

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Instituto de Ciências Exatas  
Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica

Diego de Oliveira Carvalho

**REDE AGRINOVA LUZ (APL-RAL) - UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL  
INCLUSIVO E SUSTENTÁVEL EM LUZ**

Belo Horizonte - MG

2023

Diego de Oliveira Carvalho

**REDE AGRINOVA LUZ (APL-RAL) - UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL  
INCLUSIVO E SUSTENTÁVEL EM LUZ**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica como requisito parcial para a obtenção do título de doutor em Inovação Tecnológica

Área de concentração: Gestão da inovação, propriedade intelectual e empreendedorismo

Orientador: Francisco Vidal Barbosa

Belo Horizonte - MG

2023

Ficha Catalográfica

C331r      Carvalho, Diego de Oliveira.  
2023      Rede Agrinova Luz (APL-RAL) - um arranjo produtivo local inclusivo e  
T      sustentável em Luz, MG [manuscrito] / Diego de Oliveira Carvalho. 2023.  
1 recurso online (514 f. : il., gráfs., tabs., color.) : pdf.

Orientador: Francisco Vidal Barbosa.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais – Departamento de  
Química (Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica).

Bibliografia: f. 127-156.

Apêndices: f. 157-514.

1. Inovações tecnológicas – Teses. 2. Arranjos produtivos locais – Luz (MG) –  
Teses. 3. Desenvolvimento econômico – Teses. 4. Desenvolvimento sustentável –  
Teses. 5. Pesquisa-ação – Teses. 6. Agroindústria – Teses. 7. Economia agrícola –  
Teses. I. Barbosa, Francisco Vidal, Orientador. II. Título.

CDU 043



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Instituto de Ciências Exatas  
Programa de pós-graduação em Inovação Tecnológica

**"REDE AGRINOVA LUZ (APL-RAL) - UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL INCLUSIVO E SUSTENTÁVEL  
EM LUZ, MG".**

**DIEGO DE OLIVEIRA CARVALHO, Nº DE REGISTRO 2018719330.**

Tese **Aprovada** pela Banca Examinadora constituída pelos Professores Doutores:

Professor Doutor Francisco Vidal Barbosa (Orientador)  
(PPG em Inovação Tecnológica da UFMG)

Doutora Isabel Cristina Vinhal Freitas  
(Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA)

Professor Doutor Bruno Pellizzaro Dias Afonso  
(Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG – Campus Bambuí)

Professor Doutor Helton Cristian de Paula  
(Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP)

Professor Doutor Antônio Dias Pereira Filho  
(Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)

Professora Doutora Maria Esperanza Cortes Segura  
(PPG em Inovação Tecnológica da UFMG)

Professor Doutor Allan Claudius Queiroz Barbosa  
Coordenador do PPG em Inovação Tecnológica da UFMG

Belo Horizonte, 07 de dezembro de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Helton Cristian de Paula, Usuário Externo**, em 03/01/2024, às 18:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Esperanza Cortes Segura, Professora do Magistério Superior**, em 03/01/2024, às 22:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Pellizzaro Dias Afonso, Usuário Externo**, em 04/01/2024, às 09:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Isabel Cristina Vinhal Freitas, Usuária Externa**, em 04/01/2024, às 10:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Dias Pereira Filho, Professor do Magistério Superior**, em 04/01/2024, às 10:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francisco Vidal Barbosa, Professor do Magistério Superior**, em 23/01/2024, às 12:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Allan Claudius Queiroz Barbosa, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 23/01/2024, às 16:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2875320** e o código CRC **82828793**.

Ao meu filho Bento, o nosso girassol.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão a Deus e à Santíssima Trindade por me concederem força, sabedoria e orientação durante a jornada da minha tese.

À minha amada família, em especial à minha esposa Luísa, cujo apoio incondicional e amor inabalável foram a fonte de inspiração e motivação em todos os momentos. Ao meu querido filho Bento, pelos sorrisos que iluminaram os dias mais desafiadores. Aos meus pais Cássio e Margaret, aos meus irmãos Monique e César, aos meus cunhados e concunhados e aos meus sogros José Evangelista e Fátima, pelas orações, incentivo, compreensão e apoio inabalável. À minha avó Alaíde pelas orações e pelo carinho que sempre me aqueceram.

Um agradecimento especial à Nívia e Isabela, cujo trabalho e dedicação foram fundamentais para que eu tivesse serenidade para concluir esta etapa tão importante de forma exitosa.

Aos meus estimados colegas de Embrapa, pela colaboração, troca de conhecimento e amizade que tanto enriqueceram a minha trajetória e me projetaram para esta conquista, em especial José Heitor Vasconcellos, João Batista Guimarães Sobrinho e Sinval Resende Lopes. Aos também colegas de Embrapa Paulo César Magalhães e Fernando Hercos Valicente por, gentilmente, me oferecerem suas cartas de recomendação. Aos professores do PPGIT da UFMG, em especial ao Prof. Francisco Barbosa Vidal, pela orientação sábia, paciência e incentivo incansável. Aos membros da Banca Examinadora, pela avaliação cuidadosa e valiosas contribuições que elevaram a qualidade deste trabalho.

Por fim, gostaria de expressar a minha gratidão às secretárias do PPGIT Eni e Letícia, cuja solicitude, eficiência e gentileza tornaram toda a jornada acadêmica mais suave e organizada.

A todos, o meu mais sincero e profundo agradecimento.

“Nossas ações podem ser impedidas, mas não há como impedir nossas intenções ou disposições, porque podemos nos acomodar e nos adaptar. A mente adapta e converte para os seus próprios propósitos os obstáculos as nossas ações. O que impede a ação antecipa a ação. O que está no caminho torna-se o caminho.” (MARCO AURÉLIO, *Meditações*, 170 d.C.)



## RESUMO

Este trabalho de tese concentra-se na criação e implementação de um Arranjo Produtivo Local (APL) no município de Luz, MG, com o objetivo de estimular a inovação e o crescimento econômico local. A pesquisa se insere em um contexto de transição para uma economia baseada no conhecimento, destacando a importância da inovação para enfrentar desafios econômicos e promover o desenvolvimento local. Os objetivos específicos incluem realizar um diagnóstico da situação econômica local, identificar e caracterizar os atores da inovação, propor um modelo de governança para o APL e mapear os fatores determinantes dos níveis de maturidade e inovabilidade no arranjo produtivo e inovativo proposto. A pesquisa adotou uma abordagem colaborativa, combinando pesquisa científica com ação prática. Foram utilizadas técnicas de pesquisa-ação descritivo-exploratória, incluindo entrevistas estruturadas, observação participante e análise documental direta. A coleta de dados envolveu uma ampla gama de fontes, incluindo arquivos públicos, documentos oficiais, fontes estatísticas e materiais bibliográficos. Os resultados da pesquisa incluem uma análise detalhada dos indicadores econômicos e de inovação no município de Luz, MG, bem como a identificação de fatores determinantes dos níveis de maturidade e inovabilidade no APL-Rede Agrinova Luz. A pesquisa também revelou insights sobre a cultura organizacional inovativa e a relação entre o agronegócio brasileiro e as imperfeições de mercado. As contribuições originais deste estudo incluem *insights* sobre a pertinência de interações formais e informais para sustentar um modelo de APL com foco na inovação agrícola, bem como a identificação de fatores-chave para o desenvolvimento econômico local inclusivo e sustentável. Em suma, a pesquisa destaca a importância da inovação como atividade generativa capaz de criar realidades outras em uma perspectiva contemporânea, e enfatiza a necessidade de uma abordagem colaborativa para promover o desenvolvimento local sustentável.

**Palavras-chave:** Arranjo Produtivo Local, inovação, desenvolvimento econômico, pesquisa-ação, agronegócio

## **ABSTRACT**

This thesis work focuses on the creation and implementation of a Local Production System (LPS) in the municipality of Luz, MG, aiming to stimulate innovation and local economic growth. The research is set in a context transitioning to a knowledge-based economy, highlighting the importance of innovation in addressing economic challenges and promoting local development. The specific objectives include conducting a diagnostic of the local economic situation, identifying, and characterizing innovation actors, proposing a governance model for the LPS, and mapping the determinants of maturity and innovativeness levels in the proposed productive and innovative arrangement. The research adopted a collaborative approach, combining scientific research with practical action. This thesis used descriptive-exploratory action-research techniques, including structured interviews, participant observation, and direct document analysis. Data collection involved a wide range of sources, including public archives, official documents, statistical sources, and bibliographic materials. The research results include a detailed analysis of economic and innovation indicators in Luz, MG, as well as the identification of determinants for maturity and innovativeness levels in the LPS-Rede Agrinova Luz. The research also revealed insights into the innovative organizational culture and the relationship between Brazilian agribusiness and market imperfections. The original contributions of this study include insights into the relevance of formal and informal interactions to sustain an LPS model focused on agricultural innovation, as well as the identification of key factors for inclusive and sustainable local economic development. In summary, the research highlights the importance of innovation as a generative activity capable of creating alternative realities from a contemporary perspective and emphasizes the need for a collaborative approach to promote sustainable local development.

**Keywords:** Local Productive Arrangement, innovation, economic development, action research, agribusiness

## **LISTA DE FIGURAS**

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Representação esquemática de um Arranjo Produtivo Local ..... | 67 |
|--------------------------------------------------------------------------|----|

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 1 - Linha do tempo do APL-RAL (Rede Agrinova Luz, MG) entre 2016 e 2021. ....                                                                            | 56  |
| Quadro 2 - Relação dos resultados das análises correlacionais entre <i>Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)</i> e <i>Grau de interação COM (GDC : AEC)</i> ..... | 119 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1 - Tamanho da amostra para o subsistema de geração e de difusão do conhecimento (GDC).....                                                           | 70  |
| Tabela 2 - Tamanho da amostra para o subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC) .....                                                     | 70  |
| Tabela 3 - Tamanho das amostras para os subsistemas de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC) ..... | 71  |
| Tabela 4 - Validação resumida dos indicadores de primeira ordem.....                                                                                         | 86  |
| Tabela 5 - Descrição resumida dos indicadores de primeira ordem.....                                                                                         | 87  |
| Tabela 6 - Validação resumida dos indicadores de segunda ordem .....                                                                                         | 89  |
| Tabela 7 - Descrição resumida dos indicadores de segunda ordem.....                                                                                          | 90  |
| Tabela 8 - Validação resumida dos indicadores de terceira ordem.....                                                                                         | 91  |
| Tabela 9 - Descrição dos indicadores de terceira ordem .....                                                                                                 | 91  |
| Tabela 10 - Comparações entre as variantes GDC e AEC dos indicadores quantitativos .....                                                                     | 93  |
| Tabela 11 - Associações entre as variantes GDC e AEC para os indicadores qualitativos .....                                                                  | 98  |
| Tabela 12 - Correlações com o <i>Grau de abertura ao novo (GDC : AEC)</i> .....                                                                              | 104 |
| Tabela 13 - Correlações com o <i>Grau de consciência coletiva (GDC : AEC)</i> .....                                                                          | 107 |
| Tabela 14 - Correlações com o <i>Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)</i> .....                                                                               | 111 |
| Tabela 15 - Correlações com o <i>Grau de interação COM (GDC : AEC)</i> .....                                                                                 | 115 |
| Tabela 16 - Correlações entre Grau de interação ENTRE (GDC : AEC) e Grau de interação COM (GDC : AEC).....                                                   | 119 |

## SUMÁRIO

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                            | 15 |
| 1.1. Objetivos .....                                           | 18 |
| Geral                                                          | 18 |
| Específicos .....                                              | 19 |
| 1.2. Justificativa e relevância .....                          | 19 |
| 1.3. Estrutura do trabalho .....                               | 22 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO .....                                   | 27 |
| 2.1. Ecossistemas de inovação .....                            | 27 |
| 2.2. Hélice Tríplice de inovação .....                         | 31 |
| 2.3. Sistemas Regionais de Inovação (SRI) .....                | 34 |
| 2.4. Arranjos Produtivos Locais (APL) .....                    | 39 |
| 2.5. Cultura organizacional inovativa .....                    | 41 |
| 2.6. Agronegócio brasileiro e as imperfeições de mercado ..... | 44 |
| 3. REDE AGRINOVA LUZ .....                                     | 52 |
| 3.1. Pesquisa-ação descritivo exploratória .....               | 57 |
| 3.2. Instrumentos de coleta de dados .....                     | 59 |
| 3.3. Análise estatística .....                                 | 66 |
| 3.3.1. Análise descritiva .....                                | 71 |
| 3.3.2. Análise exploratória .....                              | 72 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                                | 77 |
| 4.1. Município de Luz, MG .....                                | 77 |
| 4.2. Indicadores .....                                         | 81 |
| 4.3. Análise fatorial .....                                    | 84 |
| Indicadores de primeira ordem .....                            | 84 |
| Indicadores de segunda ordem .....                             | 88 |
| Indicadores de terceira ordem .....                            | 90 |

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Análises comparativas .....                    | 92  |
| Análises correlacionais.....                   | 104 |
| 5. LIMITAÇÕES .....                            | 123 |
| 6. CONCLUSÕES .....                            | 124 |
| REFERÊNCIAS.....                               | 127 |
| APÊNDICE A - Instrumento de pesquisa GDC ..... | 157 |
| APÊNDICE B - Instrumento de pesquisa AEC ..... | 176 |
| APÊNDICE C - APL Rede Agrinova Luz .....       | 194 |
| APÊNDICE D - Município de Luz, MG .....        | 218 |
| APÊNDICE E - Indicadores .....                 | 298 |
| APÊNDICE F - Análise fatorial .....            | 321 |

## 1. INTRODUÇÃO

O contexto atual do mundo moderno é marcado por uma transição significativa de uma era industrial para uma era baseada no conhecimento, alterando profundamente o padrão técnico-econômico vigente. Esse novo paradigma é caracterizado por um processo histórico de acumulação de capital e aumento de produtividade, fundamentado na incorporação de conhecimento e no progresso técnico. Tal processo resulta no crescimento sustentado da renda per capita e na melhoria dos padrões médios de vida de populações específicas, refletindo diretamente no conceito de desenvolvimento econômico.

A inovação emerge como elemento central nas políticas econômicas de diversas nações, assumindo o papel de motor dinâmico da economia moderna. Sua capacidade de transformar ideias e conhecimento em produtos e serviços gera externalidades positivas, viabiliza novas formas de organização produtiva, introduz técnicas de produção inovadoras, abre novos mercados e eleva a eficiência produtiva. Esse cenário converge para um conjunto crescente de medidas políticas voltadas para incentivar e promover a inovação em diferentes níveis.

No âmbito da problematização, destaca-se a complexidade e dinamismo dos novos conhecimentos, exigindo uma ênfase no aprendizado permanente e interativo. Tal abordagem é fundamental para que indivíduos, organizações e instituições se tornem aptos a enfrentar novos desafios e se capacitem para uma inserção mais assertiva no cenário contemporâneo. Em um contexto global cada vez mais volátil, incerto, complexo e ambíguo (VUCA), a inovação, em suas dimensões tecnológica, organizacional e institucional, ganha uma importância ainda mais acentuada. A capacidade de gerar e incorporar inovações é vista como um elemento-chave para ampliar a competitividade de forma dinâmica e sustentável.

As transformações introduzidas pelo novo padrão de acumulação reforçam a necessidade de transições nas formas de gestão e atuação de organizações envolvidas em ensino, pesquisa e desenvolvimento, promoção, financiamento e transferência de tecnologias. A identificação e compreensão dos novos desafios resultantes dessa trajetória exigem o desenvolvimento de um quadro conceitual e



analítico inovador, capaz de capturar, mensurar e avaliar os elementos determinantes dessas mudanças.

No cenário de uma economia intensiva em conhecimento, ganham destaque as análises dos determinantes do desenvolvimento econômico, do progresso tecnológico e da inovação, sob a abordagem teórica de Ecossistemas e Sistemas Regionais de Inovação (SRI). Complementarmente, a emergência de preocupações com a economia regional levou ao desenvolvimento da abordagem sobre Arranjos Produtivos Locais (APL), enfatizando o protagonismo das regiões na promoção de dinâmicas de empreendedorismo e inovação para evidenciar diferenciais competitivos.

Nas últimas cinco ou seis décadas, a história da agricultura mundial entrelaça-se com a de intensas transformações produtivas, impulsionadas pelos avanços nas ciências agrícolas e pela intensificação tecnológica. Essa evolução teve origem na expansão da capacidade produtiva e no crescimento da demanda por alimentos. No Brasil, essa trajetória levou o país a se tornar um dos maiores produtores mundiais de alimentos, fibras e bioenergia, destacando-se como uma grande potência agrícola.

A transformação do agronegócio brasileiro, sob a égide do conhecimento e da inovação, revela que a combinação de conhecimento tecnológico, um grupo de produtores preparados e uma nova ordem político-institucional, ativados pela ampliação dos mercados, internos e externos, promoveu um processo de modernização que se disseminou pelo território nacional. Essa trajetória permitiu ao Brasil transitar de um modelo histórico de importação para se tornar um dos maiores exportadores de alimentos do mundo.

Nesse contexto, um dos principais desafios para a sociedade brasileira no século atual é a universalização das condições produtivas sustentáveis nos mais de 5 milhões de estabelecimentos agropecuários distribuídos por todo o país. A dinâmica das transformações no setor agrícola constantemente redesenha os desafios para a produção, apontando para novos imperativos que prometem assumir papel de protagonistas nas próximas décadas. O desenvolvimento regional e o bem-estar das populações rural e urbana exigem uma busca contínua pela intimidade com as

fronteiras do conhecimento. Apenas um alicerce multidisciplinar será capaz de gerar transbordamentos, ampliando o valor para as cadeias produtivas e para a sociedade, e fornecendo um arsenal para que o Brasil se consolide como um importante combatente da fome, da miséria e da desnutrição, enquanto oferece produtos e serviços de qualidade e promove a paz social global, preservando seus recursos naturais.

Para enfrentar os desafios futuros, o Brasil deve avançar com consistência na discussão sobre os aspectos mais sensíveis e as ameaças ao futuro do agronegócio. Os desdobramentos desse cenário culminam em um intenso processo de des-agrarianização da vida social e da produção nas regiões rurais, impulsionado pela monetarização das relações e das interações humanas. Essa transformação resulta numa clara ruptura com a maior parte dos componentes que configuraram o passado rural do Brasil, marcando a transição de um antigo Brasil agrário para um novo Brasil agrícola.

Nesse cenário, a tecnologia surge como a principal via de escape da pobreza rural, e a sua não adoção é a causa da concentração de renda no campo. Historicamente, o Brasil tem adotado métodos de transferência de tecnologias baseados no sistema difusionista de Everett Rogers, predominante na década de 1960. Atualmente, soluções tecnológicas têm sido adotadas, resultando em inovação, principalmente por produtores rurais mais capitalizados. Entretanto, o modelo atual não tem sido eficaz para reduzir a grande disparidade na adoção de tecnologias, contribuindo para a marginalização de uma grande parte dos estabelecimentos rurais no processo de modernização do espaço rural brasileiro.

Portanto, a busca por soluções concretas deve envolver lideranças empresariais e políticas, merecendo a atenção de dirigentes e pesquisadores para fortalecer a ideia de que as imperfeições de mercado constituem um obstáculo significativo para a inclusão sustentável da pequena produção no processo de modernização. Um mercado perfeitamente competitivo pressupõe a existência de um grande número de compradores e vendedores, produtos homogêneos, livre entrada e saída de empresas, e acesso à informação para todos os participantes. É justamente quando essas condições não são atendidas que se caracterizam as assimetrias de mercado, levando a uma alocação ineficiente de recursos na economia.

Nesse contexto, os Arranjos Produtivos Locais (APL) emergem como uma forma de organização que congrega empresas, instituições de ensino, governos locais e outras entidades em uma região geográfica específica a fim de promover o desenvolvimento econômico por meio da cooperação e da inovação. Um APL tem como objetivo criar um ambiente favorável à colaboração entre seus participantes. Essa abordagem promove o intercâmbio de saberes, recursos e vivências, com o intuito de elevar a competitividade e estimular a criação de empregos e renda numa determinada região. Esse processo desempenha um papel crucial no fortalecimento da economia tanto a nível local quanto nacional.

### **1.1. Objetivos**

Dessa feita, a pesquisa proposta objetivou mapear cenários e identificar fatores que sustentassem a implementação de um Arranjo Produtivo Local (APL) no município de Luz, MG, em Minas Gerais, firmando o agronegócio como mola propulsora para alcançar o desenvolvimento sustentável da economia local. O APL objeto deste estudo visou aproximar as fases de geração, difusão, aplicação e exploração do conhecimento para impulsionar o desenvolvimento econômico sustentável local, fortalecendo o ecossistema de inovação e empreendedorismo no município, especialmente a partir do agronegócio compreendido como cadeia produtiva. Além disso, investigou-se em que medida a promoção da inovação e do empreendedorismo foi capaz de melhorar a relação entre poder público, iniciativa privada e instituições de ciência, tecnologia e inovação no contexto do agronegócio em Luz, MG. Para tanto, o presente estudo objetivou compreender a estrutura e funcionamento do APL, analisando as organizações envolvidas e estimando os principais fluxos de interação entre seus atores para estimar a inovabilidade e a maturidade do arranjo.

#### **Geral**

Desenvolver e implementar uma matriz de Arranjo Produtivo Local (APL) com ênfase no agronegócio no município de Luz, MG e estimar a maturidade e a inovabilidade experienciadas sobre um modelo de Hélice Tríplice de inovação, a fim de contribuir para construir e promover uma cultura de inovação que apoiasse uma dinâmica de

desenvolvimento inclusivo e sustentável para estimular a diversificação e o fortalecimento da atividade econômica em nível local.

### **Específicos**

- i. Construir um diagnóstico da realidade econômica do município de Luz, MG, identificar desafios e oportunidades;
- ii. Identificar e caracterizar organizações que compõem a Hélice Tríplice de inovação e sua relação com o desenvolvimento inclusivo e sustentável do município de Luz, MG e região;
- iii. Propor, implementar um modelo de governança para o APL-RAL (estrutura e responsabilidades) e
- iv. Mapear e estimar fatores determinantes dos graus de maturidade e de inovabilidade no âmbito do APL-RAL.

## **1.2. Justificativa e relevância**

O avanço do conhecimento na era moderna é caracterizado por sua complexidade e dinâmica, exigindo um foco contínuo no aprendizado interativo. Essa abordagem é crucial para que indivíduos, organizações e instituições se adaptem efetivamente a um cenário global imprevisível e em constante mudança.

No contexto brasileiro, a economia agropecuária desempenha um papel central, refletindo a diversidade da sociedade brasileira, com seus regionalismos, identidades e desigualdades. O setor agropecuário, dinâmico e vital para a economia nacional, precisa atender às expectativas de uma sociedade cada vez mais informada e exigente, alinhada a uma agenda de desenvolvimento centrada na sustentabilidade e adaptada a mercados dinâmicos e competitivos. As perspectivas futuras para a agropecuária no Brasil apontam para novas oportunidades de crescimento baseadas em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I).

Apesar do progresso evidente no campo, o Brasil vive um momento de transição histórica, marcado pela emergência de um novo mundo rural agrícola e agrário. Esse novo cenário representa uma ruptura significativa com muitos dos elementos

que definiram o passado rural do país, indicando a transição de um Brasil agrário para um Brasil agrícola mais moderno e tecnologicamente avançado.

A análise da produção agropecuária brasileira revela que fatores como terra, trabalho e tecnologia são cruciais para explicar as variações na renda bruta do campo. Em 2017, a tecnologia foi responsável pela maior parte (60,6%) da renda bruta, dominando a dinâmica de concentração de produção e renda no setor. Por outro lado, a posse da terra e o emprego de mão de obra (trabalho) foram responsáveis por 19,8 e 19,6% da renda bruta, respectivamente. Esse cenário aponta para o surgimento de uma agricultura dominada por grandes escalas de produção, inseridas em mercados globais e intensivas em capital.

A falta de adoção de tecnologias modernas não apenas prejudica a eficiência produtiva, mas também contribui para a segregação social e a concentração de renda no campo, excluindo milhões de estabelecimentos rurais, principalmente aqueles de classes mais pobres. O Censo Agropecuário de 2017 evidencia essa disparidade: dos 4,4 milhões de estabelecimentos que declararam produção, apenas 9,2% foram responsáveis por 84,7% do valor total produzido, enquanto 90,8% dos estabelecimentos rurais produziram somente 15%.

Para enfrentar os desafios atuais e futuros, é essencial consolidar uma agricultura moderna e robusta, que esteja alinhada com as fronteiras do conhecimento em áreas como biotecnologia, sustentabilidade, tecnologias digitais, bioeconomia, gestão de risco e convergência tecnológica. A rápida evolução do mundo atual e a complexidade das interações entre diferentes campos do conhecimento estão transformando radicalmente o ambiente de diversas organizações e segmentos da economia. Diante disso, é fundamental estimular o debate sobre a realidade da produção agropecuária nacional e seu impacto, especialmente sobre a maioria dos produtores rurais que se encontram em situação de pobreza.

A construção de um futuro sustentável para a agropecuária brasileira exige a integração e gestão eficaz de sistemas complexos e imprevisíveis. Isso requer escolhas estratégicas por parte das lideranças, visando moldar o futuro do sistema agroalimentar e agroindustrial do país. O conceito de Arranjos Produtivos Locais (APL), caracterizado pela frequência ou intensidade das interações econômicas

entre seus atores, é fundamental nesse processo. A busca por soluções concretas deve envolver lideranças empresariais, políticas, pesquisadores e outros *stakeholders*, com o objetivo de superar imperfeições de mercado e integrar de forma efetiva e sustentável a pequena produção ao processo de modernização do espaço rural brasileiro.

É crucial que sejam estabelecidas bases para um diálogo aberto e permanente entre instituições de ciência e tecnologia, poder público, iniciativa privada, sociedade civil e terceiro setor. Nesse sentido, o município de Luz, MG, representa um interessante recorte da realidade da maioria dos municípios brasileiros, sobretudo ao registrar valências significativas, incluindo uma localização geográfica privilegiada, com uma rica hidrografia que potencializa atividades agrícolas, pesqueiras e turísticas. No entanto, desafios como a baixa densidade populacional e a vulnerabilidade à pobreza representam obstáculos para o desenvolvimento econômico sustentável. Além disso, a predominância da produção agrícola e pecuária indica uma infraestrutura de produção consolidada, mas a falta de diversificação pode expor a economia local a riscos de choques setoriais, o que, somado a outros fatores que serão destacados neste trabalho, ressalta a necessidade de políticas e estratégias direcionadas para fortalecer a capacidade produtiva local e promover a inovação.

A soma de esforços e a complementariedade de competências são essenciais para a consolidação de um APL em Luz, MG, no Centro-Oeste mineiro, promovendo um ambiente de interações, *networking*, troca de experiências e aprendizado, focado na inovação e no empreendedorismo. Essa abordagem pode ser uma via importante para a promoção de uma realidade econômica mais resiliente e sustentável, que alcance a sociedade local com progresso justo e inclusivo.

No final da década de 1980 e início da década de 1990, surgiram estudos pioneiros sobre Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), que exploravam os arranjos de inovação em diversos países, destacando o papel crucial de várias organizações e instituições e analisando os fluxos de informação e interações dentro desses sistemas. Paralelamente, a nova ciência regional voltou sua atenção para os Arranjos Produtivos Locais (APL), ressaltando a importância das regiões na promoção de uma cultura de empreendedorismo e inovação. Nesse contexto, foi criada no Brasil, no final da década de 1990, a Rede de Arranjos e Sistemas

Produtivos Locais (RedeSist), uma iniciativa sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A RedeSist, desde sua fundação em 1997, congrega diversas universidades e institutos de pesquisa, tanto nacionais quanto internacionais, para discutir e implementar políticas que se adequem às especificidades territoriais. Essa rede enfoca a diversidade de atores e atividades produtivas e inovadoras, cobrindo os setores primário, secundário e terciário e operando em escalas local, nacional e internacional. Ao reconhecer as particularidades de cada território como núcleos de sistemas produtivos e inovadores, a RedeSist estabeleceu as bases para o desenvolvimento e a difusão do conceito de APL no Brasil, refletindo a necessidade de políticas específicas para o desenvolvimento baseado na assimilação e no uso localizado de conhecimentos e capacitações.

A consolidação de uma agricultura economicamente sólida, capaz de gerar regiões rurais mais equitativas, prósperas e justas, é fundamental para a distribuição da riqueza direta ou indiretamente vinculada ao campo. Isso exige um esforço coletivo para estabelecer um diálogo aberto e permanente entre os diversos atores, promovendo a soma de esforços e a complementariedade de competências. A implementação de um Arranjo Produtivo Local em Luz, MG, que coordene a atuação e os desdobramentos de um ambiente de interações, networking, troca de experiências e aprendizado, pode ser uma via importante para a promoção de uma realidade econômica mais resiliente e sustentável, que alcance a sociedade local com progresso justo e inclusivo.

À luz da literatura sobre Arranjos Produtivos Locais e Sistemas Regionais de Inovação, o presente trabalho investiga a dinâmica e os desdobramentos do fomento à inovação a partir das interações induzidas no âmbito do município mineiro de Luz, MG. O estudo visou sondar a viabilidade de novos arranjos produtivos que sejam capazes de estreitar relacionamento entre o avanço do conhecimento, fruto do trabalho de pesquisa, e as demandas do setor produtivo, que representam o contexto da produção agrícola do município mineiro de Luz, MG, tendo como alvo o desenvolvimento econômico local inclusivo e sustentável.

### **1.3. Estrutura do trabalho**

Esta seção descreve sobre a organização geral deste trabalho e justifica a sua relevância à luz da literatura sobre Arranjos Produtivos Locais (APL) e Sistemas Regionais de Inovação (SRI). O referencial teórico deste manuscrito apresenta uma ampla revisão dos temas mais importantes para o entendimento do objeto dessa investigação: um ensaio sobre a pertinência de interações formais e informais para sustentar um modelo de Arranjo Produtivo Local com foco na inovação agrícola como alternativa para combater as imperfeições de mercado que excluem, sobretudo a pequena produção (em volume) do intenso processo de modernização em curso no espaço rural brasileiro e, em consequência, compromete o desenvolvimento econômico local e regional.

Ao referenciar fragmentos de importantes obras, o primeiro capítulo sublinha o papel da inovação como atividade generativa capaz de criar realidades outras em uma perspectiva contemporânea, invocando maior amplitude e complexidade como dimensões de suas possibilidades ao mostrar-se propensa a ser estimulada, promovida e gerida, sobretudo diante de contextos desafiadores. A redação destaca os desdobramentos de uma economia global cada vez mais intensiva em conhecimento e oferece análises de determinantes do desenvolvimento econômico à luz da literatura sobre Arranjos Produtivos Locais e Sistemas Regionais de Inovação, que têm se mostrado relevante para a análise de condicionantes do progresso tecnológico em face dos distintos papéis das organizações e das instituições que os conformam, bem como dos fluxos de informações e de interações em um dado território.

Ao referenciar a discussão sobre Arranjos Produtivos Locais como ensaio para o desenvolvimento de Sistemas Regionais de Inovação a partir de trabalhos de vanguarda, o texto realça a importância de ordenamentos regionais para identificar e fomentar diferenciais competitivos visando o desenvolvimento econômico de uma determinada região, destacando, a título de marco conceitual, um APL como um ambiente delimitado pela intensidade das interações entre seus agentes, que influenciam o florescimento, a difusão e o uso de inovações.

O segundo capítulo destaca o protagonismo da cadeia de valor agroalimentar no Brasil, o segmento mais pulsante e competitivo da economia nacional, ao apresentar a trajetória evolutiva do setor, arrimada em investimentos em ciência e tecnologia que dinamizaram uma série de transformações tecnológicas, socioeconômicas e



conjunturais no espaço rural brasileiro ao longo das últimas décadas. O texto contrapõe a centralidade que a produção agrícola brasileira assume no cenário global com a necessidade emergencial de se discutir sobre estratégias e modelos de desenvolvimento que contemplem as especificidades do espaço rural brasileiro, de modo a fortalecer e valorizar os mecanismos de apropriação do conhecimento técnico e científico pela pequena produção como forma de lastrear a transformação das vantagens comparativas da agricultura tropical em fonte de inclusão social, bem como realçar e perpetuar diferenciais competitivos com vistas à mitigação de movimentos migratórios forçados e à ampliação da capacidade produtiva com resiliência e sustentabilidade.

A redação destaca ainda relatos históricos que estabeleceram os pilares de uma economia agrícola essencialmente capitalista, cuja trajetória de expansão iniciada no final da década de 1960 alcançou o seu limite com bases socioeconômicas e ambientais frágeis na década de 1990, quando mudanças institucionais trataram de reparar uma série de barreiras estruturais que fizeram suscitar uma dinâmica de intensificação tecnológica e produtiva que foi capaz de catapultar o Brasil ao posto de potência agrícola mundial. No entanto, destaca também o texto, que essa trajetória de modernização do espaço rural brasileiro é marcada por assimetrias de mercado, distorções e heterogeneidades estruturais que construíram uma alarmante realidade de contrastes, culminando no nascimento de uma agricultura sem agricultores e de frágil vida social.

Ao apresentar dados oficiais recentes e fixar o município de Luz, MG em suas diversas nuances como universo da presente investigação, o terceiro capítulo deste manuscrito procurou oportunizar a aplicação do referencial teórico supracitado, desvelando cenários que justificaram a implementação de um Arranjo Produtivo Local idealizado com o intuito dar centralidade aos desafios locais e assegurar aderência das suas investigações as demandas da sociedade do município de Luz, MG.

Na sequência, o trabalho versa sobre o universo deste estudo ao passo em que delimita como seu marco analítico o conjunto de interações que deu contornos a um Arranjo Produtivo Local, exatos trinta meses após a sua implementação no município de Luz, MG, no Centro-Oeste do Estado de Minas Gerais, mais especificamente sobre a sua paisagem rural.

Após conclusa a disposição de argumentos científicos que estendeu um referencial teórico sobre a hipótese defendida neste trabalho, discorre-se sobre elementos que justificaram a opção pela metodologia de pesquisa-ação, a fim, sobretudo, de valorizar e assegurar a participação ativa dos envolvidos com o intuito de identificar alternativas aplicáveis a desafios específicos, diante dos quais se entendeu que o emprego de conhecimentos estatísticos era fundamental para promover mudanças positivas e sustentáveis.

Dessa feita, este trabalho passa a discorrer sobre uma abordagem colaborativa, face ter se valido da combinação da pesquisa científica com a ação prática, o que se mostrou determinante para oportunizar ao pesquisador e aos demais participantes dessa investigação científica a possibilidade de somar esforços e complementar competências para isolar a situação-problema, utilizar-se de dados e de informações oficiais para sustentar a construção de propostas de intervenção, envidar esforços para executá-las e, mais uma vez reunir dados e evidências com base estatística.

Na sequência, apresentam-se as razões que sustentaram a escolha de uma abordagem do tipo pesquisa descritivo-exploratória combinada a fim de instrumentalizar entrevistas que visaram reunir dados e informações por meio da aplicação de dois modelos de formulários eletrônicos a representantes de dois subsistemas que compunham um dado Arranjo Produtivo Local, tendo sido esse predeterminado como universo de pesquisa deste trabalho.

Ao fim, são apresentados e discutidos à luz da literatura especializada os resultados dessa investigação, base para enumerar limitações e discorrer conclusões, bem como perspectivas futuras e sugestões de encaminhamento para a situação-problema sobre a qual se debruça este trabalho.

Resumidamente, esta seção introdutória apresenta o contexto no qual se insere a pesquisa, discutindo a transição para uma era baseada no conhecimento e a importância da inovação nesse novo cenário econômico. Entre outros, esta seção aponta que tal momento transitório impõe desafios que requerem novas formas de atuação de organizações de ensino, pesquisa e desenvolvimento ao mesmo tempo em que estabelece como hipótese que um Arranjo Produtivo Local focado no agronegócio pode impulsionar o desenvolvimento local de forma inclusiva e sustentável. Adicionalmente, esta seção introdutória destacou como objetivo geral

deste trabalho desenvolver e implementar um APL no município de Luz, MG, a fim de estimular a inovação e o crescimento econômico local. Em sequência, justifica a relevância desta pesquisa diante dos desafios econômicos impostos pela pandemia e necessidade de fomentar a inovação para promover o desenvolvimento das localidades. Ao fim, a estrutura do trabalho foi dividida em quatro etapas metodológicas: realizar diagnóstico da situação econômica local, identificar e caracterizar os atores da inovação, propor modelo de governança para o APL e mapear fatores determinantes dos níveis de maturidade e inovabilidade no arranjo produtivo e inovativo proposto.

A seção seguinte “Referencial teórico” apresenta uma revisão bibliográfica acerca de temas como o modelo de Hélice Tríplice de inovação, Sistemas Regionais de Inovação e Arranjos Produtivos Locais, bem como Cultura organizacional inovativa e a relação entre o Agronegócio brasileiro e as imperfeições de mercado, todos conceitos fundamentais para a compreensão da pertinência e da aplicabilidade deste trabalho de pesquisa-ação do tipo descritivo-exploratória.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Ecossistemas de inovação**

Os ecossistemas de inovação têm emergido como estruturas fundamentais no contexto atual, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento sustentável das sociedades e economias. Esses ecossistemas são caracterizados pela colaboração sinérgica de diversos atores, incluindo empresas, entidades governamentais, universidades e organizações sem fins lucrativos, com o objetivo comum de promover a inovação e criar valor. A relevância desses ecossistemas está em sua capacidade de impulsionar modelos de negócios sustentáveis e promover tanto inovação tecnológica quanto social (EVANS et al., 2017).

Dentro desses ecossistemas, a troca de ideias, conhecimentos e recursos entre os diferentes atores é fértil para o desenvolvimento de soluções inovadoras que respondam a uma ampla gama de desafios contemporâneos (EVANS et al., 2017; ZHENG; CAI, 2022). A colaboração entre atores com diferentes habilidades e perspectivas é essencial para a cocriação de conhecimento e geração de novas ideias, tornando esses ambientes propícios para o avanço e a aplicação de tecnologias inovadoras (XU; SUN; LYU, 2023a).

Além da inovação tecnológica, os ecossistemas de inovação também fomentam a inovação social. A inovação social envolve o desenvolvimento e implementação de novas ideias, processos e modelos que atendem a desafios sociais e melhoram o bem-estar da sociedade (ZHENG; CAI, 2022). Esses ambientes colaborativos são propícios para desenvolver inovações que abordam questões como pobreza, desigualdade e degradação ambiental, contribuindo para o desenvolvimento sustentável ao promover inclusão social e qualidade de vida.

Os ecossistemas de inovação desempenham também um papel vital no desenvolvimento sustentável de economias e indústrias. Esses ecossistemas oferecem uma plataforma para a colaboração e troca de conhecimento, o que pode levar ao desenvolvimento de novas indústrias, crescimento de indústrias existentes e criação de empregos. Eles impulsionam o crescimento econômico e criam oportunidades para o desenvolvimento sustentável, integrando fatores não

tecnológicos como estratégia, cultura e instituições no processo de inovação (JIANG; HU; WANG, 2019; NYLUND; BREM; AGARWAL, 2021).

Um ecossistema de inovação é composto por múltiplos elementos que interagem para fomentar a inovação. Esses incluem plataformas, atores, recursos, conhecimento, colaboração e mecanismos de governança (JIANG; HU; WANG, 2019; OSKAM; BOSSINK; DE MAN, 2021; SU; ZHENG; CHEN, 2018a; WU et al., 2022). Para alcançar o desenvolvimento sustentável, é essencial estabelecer e nutrir esses ecossistemas, que requerem a colaboração ativa de uma variedade de atores.

O papel dos governos em fornecer infraestrutura necessária, financiamento e marcos regulatórios para ecossistemas de inovação é fundamental. Os governos podem criar ambientes propícios para que esses ecossistemas prosperem (TOLSTYKH; GAMIDULLAEVA; SHMELEVA, 2020; ZHENG; CAI, 2022). As universidades também são atores vitais, atuando como catalisadores do desenvolvimento sustentável por meio da promoção de pesquisa, educação e transferência de conhecimento (CAI; MA; CHEN, 2020).

As plataformas dentro de um ecossistema de inovação oferecem um espaço para colaboração e interação entre diferentes atores. Essas plataformas podem ser espaços físicos ou digitais onde os atores se reúnem para trocar ideias e cocriar soluções inovadoras. Elas facilitam o fluxo de informações, recursos e expertise, permitindo conexões e colaborações eficazes entre os atores (SU; ZHENG; CHEN, 2018a; TANG; QIAN, 2020).

Os atores de um ecossistema de inovação são fundamentais para impulsionar a inovação. Incluem empresas, startups, universidades, instituições de pesquisa, agências governamentais e indivíduos, cada um trazendo habilidades, conhecimentos e recursos únicos. A colaboração entre esses atores é essencial para compartilhar conhecimento, aprender e desenvolver ideias inovadoras (JIANG; HU; WANG, 2019; OSKAM; BOSSINK; DE MAN, 2021). A interação entre esses diferentes participantes enriquece o ecossistema, criando um ambiente propício para o avanço da inovação.

Os recursos constituem outro componente crítico dos ecossistemas de inovação. Eles incluem não apenas o capital financeiro, mas também infraestrutura física, propriedade intelectual, capital humano e ativos tecnológicos. A disponibilidade e a facilidade de acesso a esses recursos são fundamentais para apoiar as atividades de inovação (JIANG; HU; WANG, 2019; SU; ZHENG; CHEN, 2018a). A gestão eficiente desses recursos, e o compartilhamento entre os atores, potencializa as capacidades de inovação do ecossistema como um todo.

O conhecimento é um ativo crucial em um ecossistema de inovação. Isso inclui tanto conhecimento explícito, que pode ser facilmente codificado e transferido, quanto conhecimento tácito, mais difícil de articular e compartilhar. O intercâmbio de conhecimento e a colaboração entre os participantes são essenciais para gerar novas ideias e abordagens para resolver problemas complexos, ampliando o potencial de inovação do ecossistema (PELLIKKA; ALI-VEHMAS, 2016; WU et al., 2018).

A colaboração é um elemento chave em um ecossistema de inovação, envolvendo a interação e cooperação entre diferentes atores para alcançar objetivos comuns. Essa colaboração pode se manifestar de várias formas, incluindo parcerias, alianças e atividades de cocriação, e é fundamental para alavancar as forças complementares, compartilhar recursos e conhecimentos e aprimorar as capacidades de inovação do ecossistema (PELLIKKA; ALI-VEHMAS, 2016; SU; ZHENG; CHEN, 2018a).

Os mecanismos de governança são essenciais para assegurar a eficácia de um ecossistema de inovação, fornecendo regras, normas e estruturas que orientam as interações e os relacionamentos entre os atores. Esses mecanismos podem incluir instituições formais, políticas, regulamentações e redes informais. Eles são fundamentais para estabelecer a confiança, facilitar a colaboração e gerenciar conflitos dentro do ecossistema (JIANG; HU; WANG, 2019; OSKAM; BOSSINK; DE MAN, 2021).

Além disso, a compreensão dos ecossistemas de inovação como estruturas holísticas que abarcam múltiplos atores e elementos é crucial. Esses ecossistemas englobam uma gama de *stakeholders*, incluindo universidades, empresas, governos

e investidores, visando criar um ambiente favorável à inovação, colaboração e crescimento sustentável. Dentro desse conceito mais amplo, abordagens específicas como Sistemas Regionais de Inovação, o modelo de Hélice Tríplice de inovação e Arranjos Produtivos Locais (APL) oferecem estruturas e perspectivas que ajudam a entender as dinâmicas e interações dentro dos ecossistemas de inovação.

Finalmente, os ecossistemas de inovação representam um panorama integrado sobre como diversos atores e componentes interagem para promover inovação e desenvolvimento sustentável. Esta seção explorou a dinâmica dos ecossistemas de inovação, destacando a importância da colaboração, do compartilhamento de recursos e conhecimento, e da governança. Fica evidente que os ecossistemas de inovação não são entidades isoladas, mas sim partes integrantes de um mosaico mais amplo de modelos e abordagens que visam promover a inovação em diferentes contextos e escalas.

Ao avançar na leitura deste trabalho, a sua atenção será direcionada para modelos e abordagens mais específicos que se alinham e complementam o conceito geral de ecossistemas de inovação. A próxima seção tratará da Hélice Tríplice de Inovação, um modelo universal que enfatiza a sinergia entre universidades, indústria e governo na promoção da inovação. Posteriormente, será abordado o tema dos Sistemas Regionais de Inovação, focando em como a geografia e as particularidades regionais podem influenciar as dinâmicas de inovação. Finalmente, a discussão será conduzida ao contexto específico de Arranjos Produtivos Locais (APL), a fim de permitir uma análise mais focada em como comunidades e setores específicos podem orquestrar seus recursos e competências para promover a inovação e o desenvolvimento.

Portanto, ao passar por estas próximas seções, será possível aprofundar o entendimento sobre a complexidade e a multifacetada natureza da inovação, complementando e enriquecendo o quadro conceitual apresentado até aqui. O objetivo é oferecer uma visão holística que não apenas descreva, mas também permita a análise e a intervenção eficaz nas mais variadas abordagens que contemplam o conceito de ecossistemas de inovação, aqui compreendido como crucial para o desenvolvimento sustentável no mundo contemporâneo.

## 2.2. Hélice Tríplice de inovação

O modelo da Hélice Tríplice, introduzido por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff em 1995, estabelece um importante quadro teórico para compreender as interações entre a academia, a iniciativa privada e o poder público no âmbito da inovação e desenvolvimento econômico. Esse modelo ressalta a importância da colaboração entre esses três atores-chave, fundamentais para impulsionar a inovação e estimular o crescimento econômico (MULJANINGSIH; MULTIFIAH; GALUH, 2018).

A inovação, segundo o modelo da Hélice Tríplice, emerge de um processo colaborativo e interativo entre universidades, indústria ou empresas e governo. Essa interação é crucial para a transferência de conhecimento, cocriação e avanço tecnológico. Com o passar do tempo, o modelo foi ampliado, incorporando atores adicionais e novas dimensões (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

Um avanço significativo na teoria da Hélice Tríplice é a introdução do modelo Hélice Quádrupla, que adiciona a sociedade civil como um quarto ator no processo de inovação. Esse modelo reconhece a relevância da participação cidadã e dos atores sociais, ampliando o escopo da análise (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

Além disso, o modelo Hélice Quíntupla expande ainda mais o conceito ao incluir questões ecológicas, sublinhando a necessidade de uma transição socioecológica e destacando as interações entre economia, sociedade, democracia, ecologia e conhecimento. Esse modelo enfatiza a sustentabilidade no processo de inovação (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

O tema Hélice Tríplice também foi enriquecido por diversas perspectivas de outras disciplinas. Conceitos como a tríade de Simmel, o empreendedor organizacional de Schumpeter, lógicas institucionais e redes sociais foram integrados ao modelo, potencializando seu poder explicativo. O conceito de universidade empreendedora, vinculado ao modelo da Hélice Tríplice, destaca o papel das universidades na inovação e no desenvolvimento econômico (CAI; ETZKOWITZ, 2020; FEOLA; PARENTE; CUCINO, 2021).

Diversos estudos abordaram aspectos do modelo da Hélice Tríplice. Alguns focaram no papel das universidades, explorando sua participação na produção de



conhecimento, transferência de tecnologia e empreendedorismo (NAKWA; ZAWDIE, 2016). Outros pesquisadores investigaram a dinâmica das colaborações entre academia, iniciativa privada e governo, analisando o impacto dessas interações na inovação e no crescimento econômico (SEIN; PROKOP, 2021).

A relevância da sociedade civil no modelo da Hélice Tríplice também tem sido enfatizada, com estudos destacando a importância da inclusão social no processo de inovação (BARBALHO; BURBA; MARTIN, 2018; CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012). Essas pesquisas apontam para a necessidade de abordagens de inovação mais inclusivas e participativas, envolvendo uma ampla gama de *stakeholders*.

Desde sua concepção, o modelo da Hélice Tríplice evoluiu, incorporando novos atores e expandindo suas perspectivas teóricas. Esse desenvolvimento transformou o modelo em um framework valioso para compreender as complexas interações no contexto da inovação e do desenvolvimento econômico (MULJANINGSIH; MULTIFIAH; GALUH, 2018).

O modelo propõe que a inovação e o desenvolvimento econômico são impulsionados pela colaboração entre universidades, empresas e governo, marcadas pela troca de conhecimento e cocriação de inovações (CAI; ETZKOWITZ, 2020).

O conceito de empreendedorismo foi integrado ao modelo da Hélice Tríplice, reconhecendo o papel crucial do empreendedorismo na inovação e no crescimento econômico. A ideia de universidade empreendedora, destacando o papel das universidades no fomento a uma cultura empreendedora, também foi incorporada ao modelo (FEOLA; PARENTE; CUCINO, 2021). Essa inclusão ressalta a importância das universidades não apenas como centros de pesquisa e educação, mas também como motores ativos de inovação econômica e social.

A expansão para o modelo Hélice Quádrupla adiciona a sociedade civil como um elemento essencial, reconhecendo a importância da participação e contribuição dos cidadãos e grupos comunitários no processo inovador. Essa perspectiva sublinha a necessidade de uma abordagem de inovação mais abrangente e inclusiva, que

considere as contribuições e necessidades de diversos grupos sociais (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

O modelo Hélice Quíntupla, por sua vez, introduz a dimensão ecológica, destacando a interação entre as esferas econômica, social, democrática, ecológica e de conhecimento. Esse modelo ressalta a importância de abordagens de inovação que sejam sustentáveis e considerem o impacto ambiental, alinhando-se com os objetivos de desenvolvimento sustentável (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

A interdisciplinaridade é um aspecto chave do modelo da Hélice Tríplice, com a integração de conceitos de áreas como sociologia e teoria institucional. A tríade de Simmel e o empreendedorismo de Schumpeter, por exemplo, fornecem uma base teórica mais rica para entender a dinâmica de inovação dentro do modelo (CAI; ETZKOWITZ, 2020).

O desenvolvimento contínuo do modelo da Hélice Tríplice e suas expansões refletem a complexidade crescente dos processos de inovação na sociedade moderna. Eles oferecem um quadro para entender como diferentes atores e fatores interagem e contribuem para o desenvolvimento econômico e social.

Os estudos sobre o modelo da Hélice Tríplice destacam o papel crucial das universidades na inovação. Essas pesquisas enfocam como as instituições de ensino superior contribuem para a produção de conhecimento, a transferência de tecnologia e o fomento ao empreendedorismo, demonstrando a relevância das universidades no ecossistema de inovação (NAKWA; ZAWDIE, 2016).

A importância da inclusão da sociedade civil nos modelos da Hélice Tríplice e Quádrupla é evidenciada em várias pesquisas. Esses estudos apontam para a necessidade de inovações que sejam participativas e considerem as perspectivas e necessidades de diferentes grupos sociais (BARBALHO; BURBA; MARTIN, 2018; CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

O tema da Hélice Tríplice alcançou outros modelos relacionados, como os da Hélice Quádrupla e Quíntupla, que expandem a análise para incluir mais *stakeholders* e dimensões. Cada modelo subsequente constrói-se sobre o anterior, adicionando

novas camadas de complexidade e entendimento ao processo de inovação (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

Finalmente, o modelo da Hélice Tríplice, juntamente com suas expansões, proporciona um *framework* teórico robusto e abrangente para analisar as dinâmicas de inovação. Ele destaca a importância da colaboração entre diferentes setores da sociedade e enfatiza a necessidade de abordagens de inovação que sejam inclusivas e sustentáveis. Esses modelos continuam a evoluir e a expandir, oferecendo novas perspectivas e oportunidades para pesquisa e prática no campo da inovação.

### **2.3. Sistemas Regionais de Inovação (SRI)**

O cenário econômico global das últimas décadas foi marcado por avanços tecnológicos significativos, que aumentaram a produtividade em vários setores (KIM; MAUBORGNE, 2018). Paralelamente, o fenômeno da globalização, impulsionado pela redução de barreiras comerciais, diminuiu distâncias e expandiu mercados, criando um cenário diversificado e desafiador para estudiosos da inovação (KIM; MAUBORGNE, 2018; SOUSA JÚNIOR, 2014; TIDD; BESSANT, 2015).

Nesse contexto, o papel da inovação como motor do desenvolvimento econômico ganhou destaque, especialmente em uma economia cada vez mais baseada no conhecimento (LASTRES et al., 2002; RODRIGUES, 2021). A aceleração na produção e distribuição global do conhecimento, a expansão dos mercados e a crescente preocupação com a sustentabilidade são alguns dos aspectos que caracterizam o atual ambiente de inovação (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015).

Organizações bem-sucedidas são aquelas adaptáveis e flexíveis, capazes de se beneficiar das especificidades do ambiente em que estão inseridas (KIM; MAUBORGNE, 2018; SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015). A intensa competição global e a lógica de especializações produtivas impulsionam organizações a buscar um ambiente solidário, que promova a troca de conhecimentos e recursos (COOKE et al., 2000; KIM; MAUBORGNE, 2018).

A transição para uma produção baseada em conhecimento (science-based) torna fatores como infraestrutura de pesquisa, força de trabalho qualificada e cultura de inovação cada vez mais cruciais, em detrimento de recursos naturais (COOKE, 2001a; TIDD; BESSANT, 2015). Isso sugere a importância de um ambiente que favoreça a troca entre os atores do sistema de inovação.

A organização por territórios ou estados-região pode ser mais eficaz para apoiar a inovação do que esforços baseados na lógica de estado-nação, especialmente em um mundo marcado pela relativização de fronteiras geográficas (COOKE, 2001b, 2001a; COOKE; MEMEDOVIC, 2003; COOKE; MORGAN, 1998; COOKE; URANGA; ETXEBARRIA, 1997).

O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) surgiu no final dos anos 1980 com os trabalhos de Lundvall (1992), Freeman (1987 e 1995) e Nelson (1993), oferecendo uma visão ampla das interações entre organizações e instituições e dos fluxos de informações e interações (BAMBINI, 2021; FREEMAN, 1987, 1995; LASTRES et al., 2018, 2020a; LUNDVALL, 1992; NELSON; ROSENBERG, 1993).

Originalmente, SNI referia-se às interações entre organizações dos setores público e privado relacionadas ao progresso tecnológico (FREEMAN, 1987). Trabalhos subsequentes enfatizaram a importância de organizações de suporte à pesquisa e desenvolvimento (P&D) como fontes de inovações (NELSON; ROSENBERG, 1993). O conceito foi ampliado para incluir dimensões econômicas, sociais, culturais e políticas (LUNDVALL, 1992).

O conceito de Sistemas de Inovação abrange fatores econômicos, sociais, políticos, organizacionais e institucionais que influenciam o desenvolvimento, difusão e uso de inovações (ARAGÃO, 2023; LUCAS et al., 2020). Nesse sistema, organizações e instituições interagem de maneira complexa (EDQUIST, 2005; LUCAS et al., 2020; SOUSA JÚNIOR, 2014).

Na década de 2000, o SNI foi reconhecido como fundamental para o progresso tecnológico e a riqueza das nações, destacando-se a importância do *networking* e do aprendizado interativo (ALBUQUERQUE, 2004). Paralelamente, o interesse pela nova ciência regional levou ao desenvolvimento do conceito de Sistemas Regionais de Inovação (SRI), que enfoca a importância dos arranjos regionais para promover

diferenciais competitivos e desenvolvimento econômico (DOLOREUX; PARTO, 2005; SOUSA JÚNIOR, 2014). O SRI é definido pela intensidade das interações econômicas entre seus agentes, influenciando o desenvolvimento, a difusão e o uso de inovações (DOLOREUX; PARTO, 2005; SOUSA JÚNIOR, 2014).

A relação entre o modelo de Hélice Tríplice de inovação e o SRI é complexa e complementar. O modelo de Hélice Tríplice, proposto por Etzkowitz e Leydesdorff, ressalta a colaboração entre universidades, indústria e governo, enquanto o SRI se concentra nas dinâmicas regionais específicas (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012; KINNUNEN et al., 2018; LIU; LIU; LUO, 2018; PIQUÉ; BERBEGAL-MIRABENT; ETZKOWITZ, 2020).

Os Sistemas Regionais de Inovação são influenciados por fatores como a presença de universidades, instituições de pesquisa, *clusters* industriais e políticas governamentais (KINNUNEN et al., 2018). Eles destacam a importância das características locais e a necessidade de colaboração estreita entre os diversos atores para promover a inovação.

O modelo de Hélice Tríplice serve como base para os SRI, onde as interações entre academia, indústria e governo são cruciais para o desenvolvimento de sistemas de inovação regionais. Essas interações promovem redes de inovação, transferência de conhecimento e tecnologia, e desenvolvimento de produtos e serviços inovadores (ZHUANG; ZHOU; LI, 2021). Além disso, o modelo de Hélice Tríplice pode orientar a concepção e implementação de políticas para promover SRI, facilitando a colaboração e troca de conhecimentos na região (KINNUNEN et al., 2018).

Em um SRI, tanto as organizações quanto as instituições desempenham papéis fundamentais, com as instituições moldando as trajetórias das organizações através de incentivos ou obstáculos à criação e ao fluxo do conhecimento (ARAGÃO, 2023; LUCAS et al., 2020). As interações entre organizações e instituições são primordiais para a operacionalização do sistema de inovação, com fluxos de relacionamento definindo mecanismos de aprendizagem (DOLOREUX; PARTO, 2005; SOUSA JÚNIOR, 2014).

As regiões são definidas como territórios menores que o estado soberano, com coesão administrativa, cultural, política ou econômica distintiva (LUNDVALL;

BORRÁS, 1997). O conceito de SRI ressalta o protagonismo das regiões na competitividade econômica e a importância de rotinas, regras e normas institucionais, além da relevância de redes formais e informais para minimizar custos de transação (COOKE, 2001a, 2001b).

A evolução de um SRI é influenciada por fatores como economias de aglomeração, aprendizagem institucional, governança associativa, disponibilidade de capital e inovação interativa (COOKE et al., 2000; COOKE; MORGAN, 1998; COOKE; URANGA; ETXEBARRIA, 1998).

Os SRI fundamentam-se nas dimensões organizacionais e institucionais, com a infraestrutura e superestrutura sendo determinantes para suas possibilidades. A competência orçamentária regional e o controle sobre investimentos em infraestrutura são fatores críticos para a infraestrutura de inovação (COOKE, 2001a; SOUSA JÚNIOR, 2014).

A superestrutura de um SRI é avaliada com base em critérios institucionais, organizacionais e de governança, definindo o grau de envolvimento e maturidade da região no processo de inovação (COOKE, 2001b; COOKE et al., 2000; SOUSA JÚNIOR, 2014). Esses critérios refletem a cultura cooperativa, a disposição ao associativismo, a orientação para o aprendizado coletivo e a prática de uma cultura de inovação sistêmica, que valoriza relações de trabalho baseadas na confiança e na cooperação.

Um SRI eficaz é caracterizado pela frequente e intensa troca de conhecimentos entre seus atores, definindo uma região funcional onde ocorrem as interações mais significativas. Essa região se estende até o ponto em que tais interações tornam-se menos relevantes ou cruzam o domínio de outro sistema regional, potencializando novas interações externas (ANDERSSON; KARLSSON, 2004; LUCAS et al., 2020; SOUSA JÚNIOR, 2014).

Para o desenvolvimento de um SRI, cinco fatores-chave são cruciais: economias de aglomeração, aprendizagem institucional, governança associativa, disponibilidade de capital e inovação interativa. Economias de aglomeração referem-se aos benefícios da concentração geográfica de empresas e instituições, enquanto a aprendizagem institucional destaca a importância de normas e convenções que facilitam a

cooperação e o aprendizado (COOKE; MORGAN, 1998; COOKE; URANGA; ETXEBARRIA, 1998).

A governança associativa implica no estabelecimento de redes e interações entre diferentes mecanismos de governança regional, promovendo um ambiente propício ao associativismo e ao desenvolvimento de estratégias coletivas (COOKE et al., 2000). A disponibilidade de capital, tanto financeiro quanto humano, é essencial para apoiar a infraestrutura necessária para a inovação (COOKE, 2001a).

Por fim, a inovação interativa, facilitada por institutos de pesquisa especializados, universidades e agências de transferência de tecnologia, fomenta um ambiente propício ao aprendizado e à troca de conhecimentos aplicados, essencial para o dinamismo do SRI (COOKE et al., 2000; SOUSA JÚNIOR, 2014).

Para avaliar a funcionalidade de um SRI, é necessário analisar suas condições de infraestrutura e superestrutura. A infraestrutura de inovação é influenciada pela competência orçamentária regional e pelo controle sobre investimentos em infraestrutura básica e de conhecimento (COOKE, 2001a; SOUSA JÚNIOR, 2014). A superestrutura, por outro lado, abrange critérios que avaliam a mentalidade inovativa dos atores regionais, como a cultura cooperativa, a prática de inovação sistêmica e a governança organizacional. Esses critérios são fundamentais para determinar o grau de envolvimento da região no processo de inovação (COOKE, 2001b; COOKE et al., 2000; SOUSA JÚNIOR, 2014).

Em resumo, para um SRI ser eficiente, é essencial que haja uma interação sinérgica entre os atores, enfatizando objetivos coletivos, interfaces comuns, engajamento e dinamismo no sistema de inovação. A frequência e intensidade do intercâmbio de conhecimentos são determinantes para a definição de uma região funcional e para o desenvolvimento econômico regional (ANDERSSON; KARLSSON, 2004; LUCAS et al., 2020; SOUSA JÚNIOR, 2014).

Portanto, os SRI são estruturas dinâmicas, influenciadas por uma variedade de fatores econômicos, sociais e culturais. A compreensão e a aplicação eficaz desses sistemas são fundamentais para fomentar a inovação e o desenvolvimento econômico em um contexto regional.

## **2.4. Arranjos Produtivos Locais (APL)**

As primeiras duas décadas do milênio foram marcadas por intensas mudanças com significativos impactos econômicos, políticos e sociais, evidenciando uma transição global de uma era industrial para uma era baseada no conhecimento, permeada por incertezas e indefinições (KIM; MAUBORGNE, 2018; SOUSA JÚNIOR, 2014; TIDD; BESSANT, 2015). Nesse contexto, a inovação emerge como um fator estratégico, exigindo a quebra de paradigmas e a proposição de políticas sustentáveis e inclusivas para o desenvolvimento (CASSIOLATO; LASTRES, 2020; LASTRES et al., 2020a).

A expectativa é que as regiões menos influenciadas pelo paradigma socioeconômico anterior ganhem protagonismo, buscando novas perspectivas de desenvolvimento e políticas adaptativas (CASSIOLATO et al., 2020; LASTRES et al., 2020a). A inovação, sendo um conceito multidisciplinar, beneficia-se de curiosidade, empreendedorismo e disposição para conexões sinérgicas (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015).

A inovação, no entanto, ultrapassou a visão restrita de ser apenas um símbolo de modernidade, tornando-se fundamental na política pública, embora ainda existam desafios na compreensão de seu conceito e contribuição para o desenvolvimento (CASSIOLATO; LASTRES; MACIEL, 2003; NASCIMENTO, 2020; SCERRI; LASTRES, 2020). É essencial considerar a contextualização e vinculação dos conceitos e políticas de inovação aos objetivos específicos de desenvolvimento (CASSIOLATO et al., 1999; MATOS et al., 2017).

A perspectiva sistêmica, contextualizada e acumulativa da inovação enfatiza sistemas nacionais e locais, apoiando o desenvolvimento produtivo e inovador (CASSIOLATO et al., 1999; CASSIOLATO; LASTRES, 2019a; NASCIMENTO, 2020; SCERRI; LASTRES, 2020). O reconhecimento da dependência de trajetórias nacionais e territoriais, características culturais e históricas é crucial para entender a capacidade produtiva e inovadora de uma região (CASSIOLATO et al., 2014; FALCÓN et al., 2017; TIDD; BESSANT, 2015).

A Rede de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist), estabelecida em 1997 no Brasil, representa uma iniciativa pioneira, incorporando a



realidade territorial diversificada do país e enfocando uma variedade de atores e atividades produtivas e inovadoras (ASSIS COSTA et al., 2017; CASSIOLATO et al., 2019). A RedeSist tem sido fundamental na formulação e implementação de políticas adaptadas às realidades locais e na promoção de Arranjos Produtivos Locais (APL) no Brasil, refletindo o caráter localizado da inovação (CASSIOLATO et al., 2017, 2020).

O conceito de APL engloba atores econômicos, políticos e sociais e suas interações em um determinado território, incluindo organizações produtoras, fornecedores, distribuidores, consumidores, instituições de formação, pesquisa e desenvolvimento, entre outros (CASSIOLATO; LASTRES; MACIEL, 2003; MATOS et al., 2017). A abordagem de APL fornece uma ferramenta para compreender e orientar o desenvolvimento territorial, incorporando diversas atividades econômicas e sociais e transcendendo limites geográficos convencionais (CASSIOLATO et al., 2017; FALCÓN et al., 2017; LASTRES et al., 2020a).

A abordagem de APL ressalta a necessidade de políticas mais amplas e contextualizadas, evitando a replicação inadequada de modelos e tecnologias, e considerando as especificidades históricas, culturais e institucionais dos territórios (MATOS et al., 2017; OROFINO, 2020). É importante compreender os processos históricos e as trajetórias de desenvolvimento que influenciam a capacidade de inovação das regiões, considerando fatores como sistemas financeiros, educação, organização do trabalho e a qualidade das relações institucionais (CASSIOLATO et al., 2020; MATOS et al., 2017).

A inovação, em sua natureza complexa, não se limita a uma única organização ou setor, mas depende de uma rede de atividades e capacidades interconectadas, incluindo cadeias produtivas e atores não econômicos (CASSIOLATO et al., 2017; LASTRES et al., 2020b; SZAPIRO et al., 2017). Isso evidencia a importância de abordagens participativas e descentralizadas na inovação, reconhecendo a complexidade das interações no mundo moderno e a necessidade de colaboração entre diferentes atores (CHESBROUGH, 2003; TEJON; XAVIER, 2009).

A abordagem sistêmica da inovação ressalta a importância de se desenvolver políticas mais abrangentes e apropriadas, evitando dependências e distorções

geradas pela simples importação de modelos e tecnologias (MATOS et al., 2017; OROFINO, 2020). A RedeSist, ao introduzir o conceito de APL no Brasil, contribuiu para romper com a invisibilidade de atores, atividades e regiões anteriormente ignoradas, promovendo um desenvolvimento mais inclusivo e sustentável (LASTRES et al., 2020b; PERES, 2011).

Os Arranjos Produtivos Locais são considerados como unidades de pesquisa que conectam micro, meso e macro níveis de atividade econômica e social, refletindo as dinâmicas produtivas e inovadoras de um território (FALCÓN et al., 2017; MATOS et al., 2017; SZAPIRO et al., 2017). Essa abordagem proporciona uma visão mais completa da realidade complexa, auxiliando na construção e implementação de estratégias mais eficazes para o desenvolvimento territorial (CASSIOLATO et al., 2020; CASSIOLATO; LASTRES, 2017).

Em resumo, o conceito de APL representa uma importante ferramenta para entender e orientar o desenvolvimento produtivo e inovador de um território. Ele abrange diversos atores e atividades econômicas e sociais, transcende os limites geográficos tradicionais e enfatiza a necessidade de abordagens contextualizadas e inclusivas para a inovação e o desenvolvimento (CASSIOLATO; LASTRES, 2017; LASTRES et al., 2020a). A abordagem de APL na América Latina, e em particular no Brasil, demonstra a eficácia de políticas orientadas para o desenvolvimento local, considerando as especificidades e potencialidades de cada região (LASTRES et al., 2020b; VILELA et al., 2020).

## **2.5. Cultura organizacional inovativa**

A cultura organizacional e a inovação são conceitos interdependentes, cruciais para o sucesso das organizações. A cultura organizacional envolve valores, crenças, normas e comportamentos que moldam a identidade coletiva e as atitudes dos colaboradores (ABODUNDE et al., 2021; UZKURT et al., 2013). Por outro lado, a inovação é o processo de criar e implementar ideias, produtos, serviços ou processos novos que resultam em melhorias significativas (GOBARA et al., 2010; UZKURT et al., 2013).

A cultura organizacional pode tanto facilitar quanto criar barreiras para a inovação (UZKURT et al., 2013). Uma cultura organizacional positiva e aberta ao aprendizado

fomenta a inovação, enquanto culturas negativas ou rígidas podem inibi-la (ABODUNDE et al., 2021; XIE et al., 2021). Estilos de liderança que promovem uma cultura inovadora e de aprendizado influenciam positivamente o desempenho organizacional (REHMAN; BHATTI; CHAUDHRY, 2019; SCHULDT; GOMES, 2020).

A relação entre cultura organizacional, inovação e desempenho foi examinada por diversos estudos. No setor bancário, a cultura organizacional impactou o desempenho mediado pela inovação (UZKURT et al., 2013). Além disso, a liderança transformacional foi determinante para o estímulo à inovação (LOPES; ROCHA; SANTOS SILVA, 2021).

A inovação atua como mediadora entre cultura e desempenho organizacional, sendo que uma cultura favorável à inovação influencia positivamente o desempenho (IMRAN et al., 2022). A orientação para o mercado na cultura organizacional estimula a inovação, melhorando o desempenho.

As práticas de gestão de inovação são essenciais para compreender a interconexão entre cultura organizacional e inovação. Uma cultura de apoio à inovação é essencial para alinhar o comportamento dos colaboradores com os objetivos inovativos (KHAZANCHI; LEWIS; BOYER, 2007). Além disso, é fundamental alinhar valores organizacionais com estratégias de inovação (CHEN et al., 2018).

A aprendizagem organizacional é fundamental para a inovação, pois o aprendizado contínuo impulsiona o desenvolvimento de novas ideias. Além disso, a liderança transformacional tem papel crucial na promoção de uma cultura inovadora (UZKURT et al., 2013).

As pesquisas apontam a necessidade de mais estudos sobre o impacto específico da cultura organizacional na inovação e o desempenho. Nesse sentido, é importante analisar diferentes culturas organizacionais e seus impactos nas diretrizes de inovação (NARANJO-VALENCIA; JIMÉNEZ-JIMÉNEZ; SANZ-VALLE, 2011).

Além disso, diversos estudos investigado o papel da imitação e a importância de abordagens gerenciais inovadoras na era da Indústria 4.0 (IMRAN et al., 2022; MOHELKA; SOKOLOVA, 2018). A cultura organizacional e o capital intelectual

influenciam no desempenho organizacional, o que reitera a importância da cultura na criação e utilização do conhecimento (FAHIM et al., 2021).

Em síntese, a literatura sugere que a cultura organizacional, ao influenciar a inovação, desempenha um papel vital no desempenho organizacional. Essa relação complexa varia em diferentes contextos organizacionais e depende de fatores como liderança transformacional, estrutura organizacional e aprendizagem organizacional. Por fim, a pesquisa identifica oportunidades para futuros estudos, como os mecanismos específicos que influenciam a cultura e a inovação organizacionais (UZKURT et al., 2013), a influência da cultura no desempenho organizacional em contextos específicos (XIE et al., 2021), e a relação entre cultura organizacional, inovação e desenvolvimento sustentável (YANG et al., 2017). As investigações também devem considerar o impacto da cultura organizacional no engajamento dos colaboradores em períodos de incerteza (ASRESIE; BIRARA; GEBRIE, 2022) e o efeito do investimento em educação e qualificação profissional sobre a cultura e o desempenho organizacionais (RYU et al., 2021).

Estudos adicionais devem explorar tipos específicos de inovação e sua relação com a cultura organizacional (LITA; FAISAL; MEUTHIA, 2020). A relação entre cultura organizacional, inovação e desenvolvimento sustentável também apresenta um campo fértil para futuras pesquisas, considerando a crescente importância da sustentabilidade nas estratégias organizacionais (YANG et al., 2017).

Outro aspecto relevante para futuras investigações é o impacto das estruturas organizacionais na promoção da inovação. Estruturas flexíveis e descentralizadas favorecem a inovação, enquanto estruturas rígidas e hierárquicas podem limitá-la (UZKURT et al., 2013). Assim, entender como diferentes configurações estruturais influenciam a capacidade inovativa das organizações é essencial.

Além disso, é fundamental compreender como diferentes culturas organizacionais influenciam a adoção de estratégias de inovação voltadas para pioneirismo ou imitação. Essa abordagem pode revelar *insights* valiosos sobre como a cultura organizacional molda as decisões estratégicas em inovação (NARANJO-VALENCIA; JIMÉNEZ-JIMÉNEZ; SANZ-VALLE, 2011).

No contexto da gestão da inovação, a cultura organizacional é reconhecida como um fator crítico que molda as capacidades de inovação e os resultados das organizações. Uma compreensão aprofundada dessa relação é crucial para gerir e promover eficazmente a inovação nas organizações (UZKURT et al., 2013).

Finalmente, a relação entre a cultura organizacional e a inovação está intimamente ligada ao campo mais amplo da gestão da inovação. Compreender essa relação é vital para promover a criatividade, a experimentação e práticas de liderança que apoiam a inovação. Além disso, a pesquisa destaca a importância da comunicação estratégica e da ética empresarial como catalisadores da inovação no ambiente organizacional. Essas descobertas têm o potencial de melhorar o desempenho e a competitividade das organizações em um ambiente de negócios cada vez mais dinâmico e desafiador.

Em resumo, a análise da literatura que investiga as relações e as interfaces entre cultura organizacional e inovação permite identificar lacunas relevantes que incluem a necessidade de mais estudos sobre o impacto da cultura organizacional na inovação e a exploração de diferentes culturas organizacionais, bem como a sua influência sobre as diretrizes inovativas organizacionais. Além disso, temas como imitação, capital intelectual e desempenho organizacional estão interligados ao tema da cultura organizacional inovativa. Por fim, conclui-se que o campo de estudo da cultura organizacional inovativo está intimamente relacionado com o campo mais amplo da gestão da inovação.

## **2.6. Agronegócio brasileiro e as imperfeições de mercado**

Ao longo das últimas cinco ou seis décadas, a agricultura mundial experimentou transformações significativas, impulsionadas pelos avanços nas ciências agrárias e pela intensificação tecnológica. No Brasil, essas mudanças posicionaram o país como um dos principais produtores de alimentos, fibras e bioenergia, sendo o único país tropical a alcançar tal patamar (CARVALHO; MOURA; LOPES, 2018; LOPES, 2016; TORRES et al., 2016).

A criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) marcou um ponto de virada na agricultura brasileira. A instituição foi fundamental para superar atrasos tecnológicos e posicionar o Brasil como líder na produção agrícola nos

trópicos (BUAINAIN et al., 2013; MORETTI, 2020). A agropecuária nacional evoluiu no contexto de um ambiente de negócios complexo, avançando na geração de conhecimento e incorporação de soluções tecnológicas (LOPES, 2017a; VIEIRA JÚNIOR et al., 2015).

A revolução verde brasileira, iniciada na década de 1960, foi resultado de um ambiente institucional favorável à inovação, construído pelo Sistema Nacional de Inovação Agrícola (SIA) (NAVARRO, 2016; VIEIRA FILHO; GASQUES, 2016). O SIA promoveu o desenvolvimento tecnológico e a inovação nas diversas cadeias produtivas agrícolas e pecuárias, em colaboração com universidades, institutos de pesquisa e organizações públicas e privadas (VIEIRA FILHO; GASQUES, 2016).

A pesquisa e o desenvolvimento na agropecuária ganharam importância no cenário nacional, com a criação da Acar em 1948, focando na introdução de técnicas agrícolas e na aproximação dos produtores rurais com o conhecimento gerado nos centros de pesquisa (ALVES et al., 2019a; VIEIRA FILHO; GASQUES, 2016). O conceito de transferência de tecnologias no Brasil, no entanto, enfrenta desafios, pois muitas vezes se limita ao repasse de informações através de dias de campo e palestras técnicas, sem um processo efetivo de adoção das tecnologias (DOMIT, 2008; NOCE, 2017).

O agronegócio brasileiro, responsável por grande parte do saldo da balança comercial e do PIB do país, fundamenta-se no conhecimento científico e tecnológico e na preparação dos produtores (BUAINAIN et al., 2013; LOPES; LIMA, 2019). As transformações do setor também são marcadas pela intensificação tecnológica, a partir de esforços coordenados de cooperação técnica e pela implementação de políticas públicas adequadas (NAVARRO, 2021; TORRES et al., 2016).

O crescimento da produção agropecuária no Brasil não se deve apenas à expansão territorial, mas principalmente ao aumento da produtividade, impulsionado pela adoção de tecnologias avançadas (TORRES et al., 2016; VIEIRA JÚNIOR et al., 2015). Esse crescimento foi possível graças a mudanças institucionais e políticas implementadas desde a década de 1990, como a estabilização monetária e a reorganização do financiamento agrícola (BUAINAIN et al., 2014; MENDONÇA DE BARROS, 2014).

Atualmente, o Brasil é reconhecido globalmente pela sua produção agrícola, que é resultado do trabalho de apenas uma pequena parcela dos estabelecimentos rurais do país (ALVES, 2014; DUARTE; ALVES, 2016). A heterogeneidade estrutural do agronegócio brasileiro reflete a diversidade de estruturas produtivas e socioeconômicas que coexistem no setor, com implicações importantes para a organização da atividade econômica agropecuária (GARCIA; VIEIRA FILHO, 2014).

As imperfeições de mercado, como fretes mais caros para pequenos produtores e maiores exigências bancárias, ampliam a exclusão de grande parte dos estabelecimentos rurais, contribuindo para a pobreza e a marginalização no campo (ALVES et al., 2019b; VIEIRA; ZUCCARELLI; HONORATO, 2022). Essas imperfeições também influenciam a eficácia da tecnologia como instrumento de desenvolvimento, sendo mais favorável aos produtores capitalizados em detrimento dos menos capitalizados (ALVES et al., 2019b; SOUZA; GOMES; ALVES, 2018).

A organização do sistema de crédito rural no Brasil, principalmente o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), tem papel crucial nesse cenário. No entanto, o sistema atual tende a favorecer produtores mais abastados, perpetuando a exclusão dos pequenos produtores rurais (ALVES et al., 2019b; TORRES et al., 2016).

A relação entre Sistemas Regionais de Inovação, como os Arranjos Produtivos Locais, e a produção agrícola brasileira é notável. Os APL promovem a cooperação entre empresas e instituições locais, contribuindo para superar imperfeições de mercado e estimular a inovação no agronegócio (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009). Eles são fundamentais para melhorar a competitividade e eficiência do setor, facilitando o acesso a recursos, conhecimentos e mercados.

Os APL também desempenham um papel vital no desenvolvimento de novos produtos, processos e tecnologias, melhorando a produtividade e sustentabilidade da agricultura brasileira (QUATORZE; SANTOS, 2021). Eles contribuem para a diversificação e agregação de valor dos produtos agrícolas, aumentando a rentabilidade das atividades e criando empregos e oportunidades econômicas nas zonas rurais (CHEN; WANG, 2021; JHON et al., 2019).

Além disso, os APL podem ajudar a superar desafios específicos enfrentados pelos produtores rurais, como a eficiência dos recursos, sustentabilidade e resiliência climática (KONDRATIEVA; FEDOROV; SLINKO, 2022; YAGÜE-PERALES; PÉREZ-LEDO; MARCH-CHORDA, 2020). Eles facilitam o desenvolvimento e a adoção de tecnologias e práticas que melhorem os sistemas de produção agrícola.

No entanto, a eficácia dos Sistemas Regionais de Inovação depende de vários fatores, incluindo o contexto específico, os arranjos institucionais, o apoio político e o nível de envolvimento dos diferentes atores (KILELU et al., 2011). Políticas e estratégias adequadas são necessárias para promover a integração e coordenação dos intervenientes nos Sistemas Regionais de Inovação.

A relação entre os Sistemas Regionais de Inovação e as imperfeições de mercado no agronegócio brasileiro é complexa. Os APL podem mitigar essas imperfeições, promovendo cooperação, inovação e desenvolvimento sustentável das Micro e Pequenas Empresas (MPE) no setor (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009). A promoção da cooperação entre as empresas e instituições locais ajuda a superar as imperfeições de mercado, como a falta de informações e o acesso a recursos financeiros.

Adicionalmente, os APL podem promover a inovação no agronegócio brasileiro, sendo fundamental para melhorar a competitividade das organizações (QUATORZE; SANTOS, 2021). O desenvolvimento de um ambiente propício à inovação e ao empreendedorismo no agronegócio pode ajudar a superar as imperfeições de mercado (SICSÚ; MOTTA E ALBUQUERQUE, 2020).

A formação de *clusters* industriais e a integração das cadeias globais de produção no agronegócio podem ajudar a superar as barreiras comerciais e aumentar a competitividade das empresas do agronegócio brasileiro (LIMA, 2021; QUATORZE; SANTOS, 2021). Esses aspectos enfatizam a importância dos Sistemas Regionais de Inovação e dos APL na superação das imperfeições de mercado e no desenvolvimento de um setor agrícola mais equitativo e sustentável no Brasil.

O agronegócio brasileiro, apesar dos avanços tecnológicos e da expansão produtiva, enfrenta desafios significativos relacionados às imperfeições de mercado, que impactam especialmente os pequenos produtores. Essas imperfeições incluem



assimetrias de informação, barreiras ao acesso a recursos financeiros e tecnológicos, e uma distribuição desigual de poder no mercado (ALVES et al., 2019a). Essas condições criam um ambiente em que pequenos produtores muitas vezes se encontram em desvantagem competitiva, resultando em uma crescente concentração de renda e exclusão social no campo.

Para mitigar essas desigualdades, torna-se necessário o desenvolvimento e implementação de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento rural focadas na inclusão e equidade. Programas de apoio aos pequenos produtores rurais, acesso a tecnologias adequadas, e o fortalecimento da capacidade de negociação dos produtores em mercados mais amplos são algumas das medidas que podem ser adotadas (ALVES, 2013; ALVES; SOUZA, 2015).

A dinâmica da heterogeneidade estrutural no agronegócio brasileiro e as imperfeições de mercado resultam em um cenário onde os pequenos produtores enfrentam desafios significativos. Eles tendem a comprar insumos a preços mais elevados e vender sua produção por preços mais baixos, o que faz com que a tecnologia, lucrativa para a grande produção, não seja viável para eles (ALVES et al., 2019b; SOUZA; GOMES; ALVES, 2018).

As falhas de mercado, portanto, são um obstáculo significativo para a inclusão efetiva da pequena produção no processo de modernização do espaço rural no Brasil. Se não forem abordadas adequadamente, essas falhas continuarão a perpetuar a exclusão social e econômica no campo, levando a uma agricultura dominada por grandes produtores, enquanto a maioria permanece marginalizada (ALVES et al., 2019a; ALVES; SOUZA, 2015).

Dessa forma, a participação ativa de lideranças empresariais, políticas e acadêmicas é essencial para enfrentar essas imperfeições de mercado de maneira sistemática, coordenada e contínua. É necessário um compromisso conjunto para desenvolver políticas e estratégias que possam superar essas barreiras e criar um setor agrícola mais inclusivo e sustentável (MENDONÇA DE BARROS, 2014; SOUZA; GOMES; ALVES, 2018; VIEIRA FILHO, 2020).

Portanto, o agronegócio brasileiro, apesar de seu sucesso produtivo e exportador, enfrenta desafios críticos relacionados à heterogeneidade estrutural e às

imperfeições de mercado. Esses desafios têm implicações profundas para a sustentabilidade e equidade do setor agrícola no país. Para superá-los, é necessário um esforço coordenado de todos os atores envolvidos, desde o governo até as comunidades agrícolas locais, para promover inovações e políticas que atendam às necessidades dos pequenos produtores e contribuam para um desenvolvimento rural mais justo e sustentável.

Os Sistemas Regionais de Inovação, especialmente os Arranjos Produtivos Locais, podem desempenhar um papel importante na superação das imperfeições de mercado no agronegócio brasileiro. Através da cooperação, promoção da inovação, criação de um ambiente propício à inovação, avaliação do desempenho e da formação de *clusters* industriais, é possível melhorar a competitividade, a eficiência e o desempenho econômico e financeiro das empresas do agronegócio brasileiro. No entanto, é importante destacar que a eficácia dessas estratégias depende de uma série de fatores, como o contexto específico, as políticas de apoio e o engajamento dos diferentes atores do setor.

Resumidamente, a presente seção "Referencial teórico" abordou conceitos fundamentais relacionados à inovação e ao desenvolvimento econômico. Um dos modelos discutidos foi a Hélice Tríplice de inovação, introduzido por Etzkowitz e Leydesdorff em 1995. Esse modelo enfatiza a importância das interações entre representantes de instituições de ciência, tecnologia e inovação, da iniciativa privada e do poder público no contexto da inovação. A colaboração entre esses três atores é considerada fundamental para impulsionar a inovação e o crescimento econômico. Ao longo do tempo, o modelo evoluiu para as Hélices Quádrupla e Quíntupla, incorporando a sociedade civil e o enfoque em uma transição sustentável. Essas versões mais recentes reconhecem a importância da participação da sociedade civil e destacam a necessidade de uma abordagem sustentável para impulsionar a inovação e o desenvolvimento econômico.

Outro conceito discutido na seção foi o de Sistemas Regionais de Inovação. Nesse contexto, foram destacados os Arranjos Produtivos Locais (APL) como conjuntos de organizações colocalizadas que colaboram para promover a inovação. Esses arranjos são considerados importantes para impulsionar a inovação em nível

regional, pois permitem a troca de conhecimento e recursos entre as organizações participantes.

A cultura organizacional também foi abordada como um fator determinante para promover a inovação interna nas organizações. A subseção "Cultura organizacional inovativa" discutiu como a cultura organizacional pode influenciar o comportamento dos colaboradores, incentivando a criatividade, o pensamento inovador e a busca por soluções disruptivas. Uma cultura organizacional favorável à inovação é fundamental para que as organizações se adaptem às mudanças do ambiente e se mantenham competitivas no mercado.

Por fim, a subseção "Agronegócio brasileiro e as imperfeições de mercado" apresentou esses conceitos, contudo focou nos desafios e oportunidades específicos do setor agrícola brasileiro. O agronegócio enfrenta diversas imperfeições de mercado, como a falta de acesso a crédito, a falta de infraestrutura adequada e a falta de incentivos para a inovação. No entanto, também existem oportunidades para impulsionar a inovação no setor, como a adoção de novas tecnologias e práticas sustentáveis, o desenvolvimento de parcerias entre os diferentes atores envolvidos e a busca por soluções inovadoras para os desafios enfrentados.

Em resumo, a seção "Referencial teórico" abordou conceitos fundamentais relacionados à inovação e ao desenvolvimento econômico, como a Hélice Tríplice de inovação, os Sistemas Regionais de Inovação e a importância da cultura organizacional inovativa. Esses conceitos foram aplicados ao contexto específico do agronegócio brasileiro, destacando os desafios e oportunidades enfrentados pelo setor.

Concluída esta seção, o presente trabalho estabeleceu como hipótese que um Arranjo Produtivo Local (APL), focado no agronegócio, desenvolvido através de um planejamento estratégico colaborativo e alinhado com o modelo de Hélice Tríplice de inovação, tinha o potencial de atuar como um catalisador eficaz na transferência de tecnologia e na promoção da inovação no município mineiro de Luz, MG. Dessa feita, ainda como parte da hipótese adotada assumiu-se que essa abordagem poderia impulsionar uma dinâmica de desenvolvimento inclusivo e sustentável no

município de Luz, MG, contribuindo significativamente para a diversificação e fortalecimento da sua base econômica.

Na seção seguinte, são detalhados aspectos metodológicos adotados para investigar e analisar os conceitos supracitados no contexto de um Arranjo Produtivo Local com sede no município de Luz, MG, considerando as nuances e especificidades de cada tópico abordado neste referencial teórico.

### 3. REDE AGRINOVA LUZ

Na esteira de uma abordagem do tipo pesquisa-ação buscou-se sustentar uma ampla análise de um Arranjo Produtivo Local inclusivo e sustentável no município de Luz, MG, a fim de contribuir para o avanço do conhecimento nesse importante campo de estudos e proporcionar *insights* relevantes para a tomada de decisão com vistas à promoção do desenvolvimento regional sustentável.

Para tanto, ao delimitar, como universo de pesquisa, o APL-RAL (Rede Agrinova Luz, MG), apresenta-se a seguir um breve histórico acerca da implementação deste Arranjo Produtivo Local, os seus fatores motivadores, determinantes da sua governança e elementos do seu planejamento estratégico a fim de justificar a descrição do seu lançamento oficial e a apresentação de um modelo analítico que o resume.

Em 2016, uma iniciativa que contou com o apoio da instituição financeira Sicoob Crediluz e da Prefeitura Municipal de Luz, MG, em Minas Gerais, construiu as bases para a formação e desenvolvimento do Núcleo de Desenvolvimento do Agronegócio de Luz, MG (NDA). O NDA nasceu com o objetivo de congregar lideranças rurais jovens e outros *stakeholders* interessados em revitalizar a produção agrícola local. A motivação para a sua criação veio da percepção de que havia uma frustração crescente entre os produtores rurais locais quanto ao futuro da agricultura na região, o que levava a uma espécie de conformismo e falta de busca por alternativas inovadoras.

Em março de 2018, uma proposta de intervenção foi finalmente apresentada, visando à criação de um Arranjo Produtivo Local (APL), posteriormente denominado Rede Agrinova Luz, MG (RAL). Esse APL-RAL foi projetado para funcionar como um ecossistema de inovação e empreendedorismo, onde diversos atores, incluindo o poder público, a iniciativa privada e instituições de pesquisa, poderiam colaborar de forma sinérgica. O objetivo principal era realçar interfaces, somar forças e estratégias para promover uma agricultura mais inovadora, sustentável e inclusiva, alinhada aos princípios da emergente bioeconomia e às realidades específicas do agronegócio em Luz, MG. A iniciativa foi aprovada e recebeu o endosso dos principais *stakeholders*, marcando assim um passo significativo em direção ao

fortalecimento da atividade agrícola local e, por extensão, da economia do município e da sua região de influência.

Após a aprovação da proposta de intervenção, o Arranjo Produtivo Local (APL-RAL) buscou estruturar um modelo de governança distribuída, compreendendo níveis estratégico, tático e operacional. Nesse contexto, o efeito-rede foi particularmente relevante, tendo como objetivo potencializar o valor e o impacto da intervenção à medida que mais atores se envolviam. O Conselho Estratégico, no nível mais alto da governança, foi formado por representantes do poder público, da iniciativa privada e de instituições de ciência, tecnologia e inovação (ICTI's), incluindo membros como Sicoob Crediluz, Copagro, Embrapa e a Prefeitura Municipal de Luz, MG. Esse conselho foi responsável por definir os objetivos e metas gerais, bem como por elaborar planos de médio e longo prazos.

No nível tático, que interliga as decisões estratégicas às ações concretas, foram nomeados cinco supervisores com base em um mapeamento de perfis comportamentais realizado no primeiro trimestre de 2020. Esses supervisores, encarregados de áreas como operações, finanças e comunicação, foram nomeados para mandatos de dois anos, com a possibilidade de extensão por igual período.

O nível operacional, por sua vez, foca na execução de tarefas rotineiras e atividades específicas que dinamizam o arranjo. Incluiu ações como mapeamento de cenários, elaboração de diagnósticos e realização de capacitações e eventos para a transferência de tecnologias. É importante destacar o papel preponderante do pesquisador-autor nesta fase, especialmente no mapeamento de perfis comportamentais e na identificação de lideranças locais e regionais, apoiado por sua formação em *Coaching*. Esse nível de governança não exigiu a nomeação de colaboradores específicos, demonstrando uma operacionalização eficiente e inclusiva dentro do ecossistema do APL-RAL.

Dessa feita, entre março e abril de 2020, foi realizado o planejamento estratégico do Arranjo Produtivo Local Inclusivo e Sustentável (APL-RAL) no município de Luz, MG. Tal planejamento foi fruto de cinco encontros virtuais e definiu a estrutura conceitual e operacional do arranjo para o quinquênio de 2021-2026. O APL-RAL estabeleceu seu propósito como um elemento tático de coordenação do sistema regional de

inovação, com a missão de promover conexões sinérgicas e o desenvolvimento inclusivo e sustentável. A visão é tornar-se uma referência em desenvolvimento sustentável, e os valores norteadores são inovação, confiança, cooperação, comprometimento e ética.

O planejamento estratégico enfatiza a importância da gestão compartilhada para alinhar esforços e otimizar recursos. Ele foi formulado de maneira a responder aos desafios de um ambiente dinâmico e complexo, exacerbado por disparidades de mercado e os efeitos da pandemia. Naquela ocasião, identificou-se que o maior desafio para a produção agrícola local e regional era facilitar o acesso a soluções tecnológicas, especialmente para pequenos produtores, de maneira sustentável.

O APL-RAL delineou cinco eixos estratégicos para o desenvolvimento sustentável da região: i) Inteligência territorial estratégica, ii) Agricultura sistêmica, iii) Agregação de valor, iv) Gestão de riscos e v) Contato permanente com as fronteiras do conhecimento. Esses eixos pretendem, respectivamente, otimizar a compreensão e uso do território; promover uma abordagem holística da agricultura; melhorar o valor dos produtos agrícolas; minimizar riscos inerentes ao setor; e manter um engajamento contínuo com pesquisa, inovação e aprendizagem.

O APL-RAL foi oficialmente lançado em abril de 2021 com o objetivo de coordenar esforços para o desenvolvimento sustentável e inclusivo do município de Luz, MG. A iniciativa, que levou 14 meses de planejamento e contou com a participação de mais de 20 parceiros estratégicos, é fruto de uma estrutura de governança predeterminada e atua sustentada em um modelo da Hélice Tríplice de inovação, envolvendo o poder público, a iniciativa privada e instituições de ciência e tecnologia (ICTI's).

O poder público se manifesta em níveis federal, estadual e municipal, sendo responsável pela administração de recursos e serviços. A iniciativa privada abrange organizações com fins lucrativos que têm um papel relevante na produção de bens e na geração de empregos. As ICTI's, por sua vez, focam em pesquisa, desenvolvimento tecnológico e disseminação do conhecimento. Cada categoria foi cuidadosamente definida com base em critérios específicos, tendo em mente a

complexidade e a sobreposição de funções que algumas organizações podem apresentar.

Para a divulgação e operacionalização de suas atividades, o APL-RAL utilizou intensivamente meios virtuais. Foram realizados eventos do tipo *Meetup*, um *Hackathon* e a criação de um perfil na plataforma Discord, que se provou eficaz como ferramenta de comunicação para a iniciativa, contando com aproximadamente 60 membros até junho de 2021. Além disso, o primeiro colaborador remunerado, um *Community Manager*, foi contratado em julho de 2021, com salário integralmente financiado pela Sicoob Crediluz, um dos parceiros estratégicos.

O APL-RAL representa, assim, um esforço multidisciplinar e participativo para enfrentar os desafios do desenvolvimento local de forma inovadora e colaborativa. Tanto na fase de planejamento quanto na de implementação, a iniciativa se caracterizou por um alto grau de complexidade e por um engajamento significativo de diversos atores sociais, o que o torna um referencial na promoção do desenvolvimento sustentável.

Em complemento, o Apêndice C deste trabalho desempenha um papel crucial ao oferecer uma análise abrangente e meticulosa do APL-RAL, um Arranjo Produtivo Local que constitui o foco central do presente estudo. O Apêndice C explora detalhadamente os fatores intrínsecos e extrínsecos que impulsionam a efetivação do APL-RAL, além de abordar as complexidades da governança e as estruturas de gestão que facilitam seu funcionamento harmônico. Também se debruça sobre as táticas e estratégias alinhadas ao planejamento estratégico, considerando os desafios e dinâmicas do mercado agrícola.

Ademais, elucidam-se os procedimentos, eventos e métodos de comunicação implementados no lançamento oficial do APL-RAL, objetivando a sua apresentação eficaz a *stakeholders* internos e externos. Essa compilação de informações fornece uma base sólida para a compreensão abrangente do APL-RAL e suas várias facetas, contribuindo significativamente para preparar o terreno para a subsequente avaliação dos resultados e reforçando sua relevância no contexto do agronegócio e do desenvolvimento sustentável na região de Luz, MG.



Na sequência, é apresentado uma *timeline* com os principais acontecimentos que marcaram a trajetória do APL-RAL (Rede Agrinova Luz, MG) entre os meses de maio de 2016 e julho de 2021 (Quadro 1).

Quadro 1 - Linha do tempo do APL-RAL (Rede Agrinova Luz, MG) entre 2016 e 2021.

| Ano     | Fatos marcantes na trajetória do APL-RAL                                                                                                                                                                                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 05/2016 | Fundação do Núcleo de Desenvolvimento do Agronegócio de Luz, MG (NDA) com apoio do Sicoob Crediluz e da Prefeitura Municipal de Luz, MG. Objetivo: congrega lideranças rurais jovens e stakeholders para revitalizar a agricultura local.          |
| 03/2018 | Apresentação da proposta de criação do Arranjo Produtivo Local (APL), posteriormente nomeado Rede Agrinova Luz, MG (RAL). Objetivo: desenvolver uma agricultura mais inovadora, sustentável e inclusiva.                                           |
| 05/2019 | Aprovação da proposta de intervenção e apresentação da proposta de criação de um Arranjo Produtivo Local (APL), posteriormente nomeado Rede Agrinova Luz, MG (RAL). Objetivo: desenvolver uma agricultura mais inovadora, sustentável e inclusiva. |
| 07/2019 | Construção e implementação de um modelo de governança distribuída em níveis estratégico, tático e operacional, incluindo o Conselho Estratégico.                                                                                                   |
| 02/2020 | Nomeação de cinco supervisores para o nível tático após mapeamento de perfis comportamentais.                                                                                                                                                      |
| 03/2020 | Planejamento estratégico do APL-RAL definido em cinco encontros virtuais, estabelecendo a estrutura conceitual e operacional para 2021-2026.                                                                                                       |
| 04/2021 | Lançamento oficial do APL-RAL, com o objetivo de coordenar esforços para o desenvolvimento sustentável e inclusivo de Luz, MG. Utilização de meios virtuais para divulgação e operacionalização.                                                   |
| 06/2021 | A plataforma Discord do APL-RAL alcança cerca de 60 membros.                                                                                                                                                                                       |
| 07/2021 | Contratação do primeiro colaborador remunerado, um <i>Community Manager</i> , com financiamento integral do Sicoob Crediluz.                                                                                                                       |

Fonte: Elaborado pelo autor

O próximo capítulo, dedicado aos resultados e discussões, retrata uma análise metódica dos dados coletados por meio de abordagens descritivas e exploratórias. A referida seção apresenta os achados que emergiram dessas análises, oferecendo *insights* cruciais sobre o funcionamento e a eficácia do APL-RAL no âmbito do agronegócio. Essa análise detalhada pretende contribuir para a compreensão da relevância e do impacto do APL-RAL no contexto do desenvolvimento sustentável do município de Luz, MG e região.

## METODOLOGIA

### 3.1. Pesquisa-ação descritivo exploratória

Este estudo adotou uma abordagem de pesquisa-ação descritivo-exploratória, com foco no desenvolvimento, implementação e validação de uma matriz de Arranjo Produtivo Local (APL) com ênfase no agronegócio no município de Luz, MG. Visando promover uma cultura de inovação e contribuir para o desenvolvimento sustentável e inclusivo da região, a metodologia foi orientada pela necessidade de uma participação ativa e intervenção direta no contexto estudado. Com base nos princípios da pesquisa-ação, o estudo integrou a pesquisa científica com a ação prática, permitindo uma colaboração estreita entre pesquisadores e participantes para identificar e resolver problemas coletivos (THIOLLENT, 2022; TRIPP, 2005).

Uma revisão bibliográfica abrangente foi realizada para construir um *framework* teórico sobre Sistemas Regionais de Inovação, Arranjos Produtivos Locais e o contexto do agronegócio em Luz, MG. Através dessa revisão, foram identificadas lacunas de conhecimento e formuladas hipóteses relevantes para o contexto específico do município. Optou-se por uma abordagem qualitativa para a coleta e análise de dados, empregando técnicas como entrevistas em profundidade, observação participante, análise documental, grupos focais e análise de narrativas. Esse método permitiu captar percepções detalhadas e compreender profundamente o universo de pesquisa.

A pesquisa incluiu componentes descritivos e exploratórios. A vertente descritiva permitiu documentar detalhadamente o fenômeno estudado, enquanto o aspecto exploratório visou aprofundar o entendimento de elementos menos conhecidos do tema central, promovendo uma compreensão mais rica e detalhada. Esse ciclo de pesquisa-ação, caracterizado pela ação, observação, reflexão e ajuste, mostrou-se capaz de contribuir para promover uma transformação positiva na prática e na realidade investigada, enfatizando a participação ativa dos envolvidos e a promoção da mudança social.

O objetivo principal do estudo foi contribuir para a resolução de problemas práticos, melhorar processos ou práticas existentes e promover tomadas de decisão informadas. A abordagem colaborativa adotada valorizou a participação ativa dos

envolvidos no processo de pesquisa, buscando resultados práticos e aplicáveis às situações específicas de Luz, MG. Este trabalho, portanto, representa um esforço para integrar conhecimentos estatísticos e ações práticas, promovendo mudanças positivas e sustentáveis no desenvolvimento local.

Este estudo, ao adotar a pesquisa-ação, visou estabelecer um ciclo contínuo de aprendizado e melhorias práticas. A pesquisa-ação é um processo que envolve aprimorar práticas por meio de uma oscilação sistemática entre agir e investigar (TRIPP, 2005). No contexto deste estudo, a metodologia foi aplicada para abordar e solucionar questões práticas específicas no ambiente do agronegócio em Luz, MG, colaborando ativamente com os participantes locais. Essa abordagem possibilitou a coleta de dados relevantes, análise crítica e a implementação de ações direcionadas para a melhoria das condições locais.

A pesquisa foi realizada em um contexto real, com intervenções práticas, coleta e análise de dados, e reflexão sobre os resultados. Esses passos foram fundamentais para entender e resolver problemas específicos relacionados ao Arranjo Produtivo Local e ao desenvolvimento do agronegócio na região. A metodologia de pesquisa-ação se mostrou particularmente adequada para este estudo, dada a sua capacidade de integrar teoria e prática em um processo contínuo de aprendizagem e desenvolvimento.

As técnicas estatísticas utilizadas foram fundamentais para a análise dos dados coletados, permitindo uma avaliação objetiva e detalhada dos fenômenos estudados. A combinação de pesquisa-ação com métodos estatísticos permitiu não apenas a identificação e análise de problemas, mas também a implementação de soluções baseadas em evidências. Isso reforçou a relevância da pesquisa-ação como uma metodologia eficaz para a realização de pesquisas aplicadas, especialmente em contextos complexos como o do agronegócio.

Em suma, a pesquisa desenvolvida neste trabalho representou uma abordagem integrada que combinou métodos qualitativos e estatísticos para explorar, descrever e resolver problemas práticos no contexto do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG no município de Luz, MG. A aplicação da pesquisa-ação permitiu uma compreensão aprofundada das dinâmicas locais e a implementação de mudanças

significativas, alinhadas com os objetivos de desenvolvimento sustentável e fortalecimento da economia local.

### **3.2. Instrumentos de coleta de dados**

Neste estudo, adotou-se a metodologia de pesquisa-ação com um foco específico no Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL) no município de Luz, MG. A pesquisa-ação é um método que intercala entre a ação prática e a investigação sistemática, buscando resolver problemas específicos ou aprimorar práticas em um contexto real (TRIPP, 2005). Nesse processo, os pesquisadores colaboram ativamente com os participantes, identificando questões e planejando ações para implementar mudanças e avaliar os resultados. O objetivo principal é gerar conhecimento útil e aplicável para a realidade local, enquanto se promove a transformação prática.

Para a coleta de dados, a pesquisa empregou uma abordagem combinada de pesquisa de campo do tipo descritivo-exploratória. Essa metodologia é ideal para contextos nos quais há conhecimento limitado sobre o assunto, como é o caso do APL-RAL. A pesquisa descritiva busca descrever e analisar características, propriedades ou relações existentes em uma determinada população ou fenômeno. Por outro lado, a pesquisa exploratória visa explorar um fenômeno ou problema em estágio inicial, identificando tendências, padrões e hipóteses preliminares para orientar futuras pesquisas. Essa abordagem multifacetada permitiu uma compreensão mais rica e detalhada do APL-RAL, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de conhecimentos mais complexos sobre Arranjos Produtivos Locais.

A etapa inicial da pesquisa envolveu a coleta de dados por meio de documentação indireta, que incluiu uma ampla gama de fontes, tais como arquivos públicos, documentos oficiais, fontes estatísticas, além de materiais bibliográficos como livros, artigos científicos, dissertações e relatórios técnicos. Essa fase permitiu uma compreensão inicial do contexto e das características do APL-RAL, fornecendo uma base sólida para a investigação posterior. Essa etapa foi essencial para estruturar o conhecimento prévio sobre o tema e identificar lacunas de pesquisa relevantes.

Posteriormente, realizou-se uma pesquisa de campo descritivo-exploratória combinada para coletar dados diretamente do contexto do APL-RAL. Essa etapa envolveu a utilização de técnicas como entrevistas estruturadas, observação participante e análise documental direta, permitindo a coleta de informações detalhadas e contextualizadas sobre os determinantes do APL-RAL. Esse método proporcionou uma compreensão profunda dos aspectos subjacentes ao Arranjo Produtivo Local, incluindo sua estrutura, funcionalidade, maturidade e grau de inovabilidade.

O processo de coleta de dados seguiu um itinerário que começou com uma fase exploratória, na qual se buscou entender melhor o fenômeno e identificar questões e hipóteses emergentes. Seguiu-se a fase descritiva, em que as características e relações identificadas anteriormente foram descritas e analisadas com maior detalhamento. Essa abordagem sequencial permitiu não apenas identificar e compreender os aspectos críticos do APL-RAL, mas também aplicar conhecimentos teóricos e estatísticos para promover mudanças positivas e sustentáveis no desenvolvimento local.

A operacionalização da fase exploratória de coleta de dados e informações teve início com o mapeamento das organizações que representavam o poder público, a iniciativa privada e as instituições de ciência e de tecnologia (Hélice Tríplice de inovação) que fossem potencialmente capazes de influenciar o proposto Arranjo Produtivo Local denominado de Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL). Depois de mapeadas, essas organizações foram classificadas com base em seis dimensões de atuação. A saber:

- i. Científica: contempla organizações voltadas à geração do conhecimento ou ainda, em síntese, as principais instituições de ciência e tecnologia com atuação na região, responsáveis, sobretudo, pela qualificação de pessoas e pela realização de pesquisas científicas, potenciais bases de conhecimento para as futuras inovações.
- ii. Tecnológica: contempla organizações voltadas à realização de pesquisa aplicada, ou ainda, em maior detalhamento, centros de pesquisa e centros tecnológicos que visam a geração de novos produtos e processos produtivos alinhados às necessidades das

organizações e do mercado. Faz-se relevante destacar que uma parcela significativa das Instituições de Ensino Superior (IES) (classificadas como agentes de dimensão científica) poderiam também ser classificadas como agentes de dimensão tecnológica. O inverso também é possível, haja vista que alguns atores classificados como agentes de dimensão tecnológica também desenvolvem atividades associadas à geração do conhecimento. No entanto, para fins de organização metodológica, todo e qualquer agente deverá ser classificado somente em uma dimensão, procurando-se identificar aquela dimensão que melhor representa a sua missão ou atividade-fim.

- iii. Intermediação: contempla organizações que buscam facilitar o processo de interação entre organizações e centros do conhecimento, ou ainda, agentes facilitadores do processo de transferência de tecnologias, que buscam incentivar a interação entre organizações, centros do conhecimento e demais agentes do Sistema de Inovação.
- iv. Capacitação e gestão empresarial: contempla organizações que atuam na formação de profissionais com foco na melhoria dos processos de gestão empresarial, ou ainda, organizações que atuam fortemente tencionadas a contribuir para superar o desafio de melhorar a gestão das organizações, sobretudo em questões ligadas diretamente à inovação, oferecendo cursos de capacitação corporativa e prestação de serviços de consultoria e afins.
- v. Financeira: contempla organizações que possuem linhas de fomento e/ou financiamento à inovação, ou ainda, agentes que atuam em apoio à inovação por meio da disponibilização de recursos ao APL, podendo isto ocorrer por intermédio de linhas de subvenção econômica para organizações e/ou universidades, linhas de financiamento e investimentos em organizações, tais como capital de risco e capital semente. Seus principais representantes são: bancos, fundações de apoio à pesquisa, agências de inovação e fundos de investimento. Vale destacar que agentes financeiros são indispensáveis à dinâmica de um sistema de inovação, uma vez que, quanto maior a capacidade financeira regional e o controle dessa, maiores tendem a ser também as oportunidades de financiamento da inovação.

- vi. Governança: contempla organizações que atuam na elaboração e na gestão de políticas de apoio à inovação, assim como na definição de prioridades e estratégias visando aprimorar a articulação entre os atores do sistema. Nesse sentido, merecem destaque os órgãos vinculados à administração pública e agentes com legitimidade de representação, tal como a Faemg. Nesse ambiente de governança, é bastante possível que existam organizações que atendam também a critérios de classificação nas demais dimensões de atuação supracitadas.

Dessa feita, foram construídos dois modelos de instrumentos de coleta de dados do tipo questionário eletrônico (*Google Forms*) a fim de apoiar a etapa de entrevistas padronizadas e estruturadas (perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha) com representantes das organizações que compunham as duas dimensões do APL-RAL à época dessa investigação. A saber:

- i. Subsistema de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e
- ii. Subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC).

O trabalho de SOUSA JÚNIOR (2014), que analisou organizações e suas interações no âmbito do Sistema Regional de Inovação do estado de Minas Gerais, exerceu um papel central por ocasião da construção de um modelo analítico e da proposição dos dois modelos de questionários que foram utilizados neste estudo de tese. Esses instrumentos de coleta de dados objetivaram reunir descrições quantitativas e qualitativas segundo a perspectiva dos entrevistados, de modo a contribuir para estimar os graus de maturidade e de inovabilidade do APL-RAL (GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2003).

Ambos os modelos de instrumento de coleta de dados utilizados neste trabalho foram apresentados e devidamente validados mediante aplicação prévia, de caráter experimental, a uma amostra de dez respondentes representantes de cada um dos dois subsistemas avaliados (GDC e AEC). Após cumprirem com essa etapa, a aplicação desses questionários eletrônicos propôs-se a investigar pelo menos nove dimensões consideradas úteis para determinar os graus de maturidade e de inovabilidade do APL-RAL. A versão final de ambos os instrumentos de coleta de dados apresentou número de questões totais que variou entre um mínimo de

quarenta e dois até um máximo de quarenta e oito, a depender da natureza das respostas, conforme explicitam os Anexos I e II.

Das dimensões investigadas pelos instrumentos de coleta de dados, a saber:

- i. Introdução (sete questões);
- ii. Caracterização (cinco questões);
- iii. Estratégia e grau de maturidade para inovar (quinze questões);
- iv. Competitividade (quatro questões);
- v. Interações ENTRE as organizações de um mesmo subsistema (de sete a dez questões, a depender das respostas);
- vi. Interações das organizações de um subsistema COM as organizações do outro subsistema (de sete a dez questões, a depender das respostas) e
- vii. Senso de pertencimento ao APL-RAL (uma questão).

Na investigação do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL) no município de Luz, MG, adotou-se uma metodologia de coleta de dados abrangente, que incluiu análise documental, entrevistas estruturadas e observação participante, baseada na pesquisa-ação. Essa abordagem envolveu a ação prática e a investigação sistemática, com o objetivo de resolver problemas específicos e melhorar práticas no contexto real (TRIPP, 2005). O estudo teve como foco a caracterização das organizações participantes do APL-RAL, considerando múltiplas variáveis como escolaridade dos colaboradores, porte, número de colaboradores, grau de inovabilidade e tempo de existência (decorrido desde a sua fundação).

Para entender a dinâmica interna das organizações do APL-RAL, a pesquisa concentrou-se na análise do porte e do tempo de existência das organizações, bem como na quantidade de colaboradores e no grau de inovabilidade. A inovabilidade foi estimada considerando-se a capacidade das organizações de gerar e implementar novas ideias, processos, produtos ou serviços. Fatores como cultura organizacional, investimentos em P&D e incentivos à criatividade foram considerados cruciais para influenciar o potencial de inovação.

No contexto do APL-RAL, a dimensão *Estratégia e grau de maturidade para inovar* foi investigada, abordando elementos como recursos humanos qualificados,



estratégia tecnológica clara, aproveitamento de benefícios legais e incentivos à inovação, orçamento para inovação, engajamento da administração e contribuição para a dinâmica do APL-RAL. Essa análise multifacetada buscou avaliar a capacidade das organizações de desenvolver e implementar estratégias eficazes de inovação e o nível de maturidade dessas estratégias.

Para a coleta de dados, foram utilizadas técnicas qualitativas, incluindo entrevistas estruturadas e observação participante. A escolha por uma abordagem descritivo-exploratória combinada permitiu uma análise detalhada e contextualizada das organizações do APL-RAL. A fase exploratória visou obter uma compreensão mais profunda do fenômeno estudado, enquanto a fase descritiva focou na descrição e análise das características e relações identificadas.

A seção *Caracterização* do estudo contemplou a análise de múltiplos enfoques, incluindo nível de escolaridade dos colaboradores, porte e número de colaboradores, tempo de existência e grau de inovabilidade das organizações. Esta abordagem objetivou fornecer uma visão holística das organizações, considerando diferentes aspectos que influenciam os graus de maturidade e inovabilidade no APL.

A *Estratégia e grau de maturidade para inovar* foi uma variável composta que englobou fatores interrelacionados essenciais para a inovação, incluindo recursos humanos qualificados, estratégia tecnológica, apropriação de benefícios legais e incentivos à inovação, planejamento de ações de fomento à inovação, orçamento específico para inovação e engajamento da administração. Essa análise buscou compreender a capacidade e o estágio de desenvolvimento das estratégias de inovação das organizações participantes.

Para a dimensão *Competitividade*, foram reunidos enfoques como diferencial competitivo, concorrência, espaço para melhorias e problemas/desafios para a inovação. Essa análise visou entender a efetividade das organizações em se posicionar competitivamente no mercado, considerando fatores internos e externos que impactam sua capacidade de inovar e adaptar-se às demandas do ambiente.

A seção *Interações entre as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC)* focou em avaliar o conjunto de interações, expectativas, matriz de relacionamento, resultados esperados, grau de maturidade e outros determinantes

relevantes dentro do APL. Esse aspecto foi crucial para entender a dinâmica de colaboração e compartilhamento de conhecimento entre as organizações participantes.

Para a dimensão *Interações com as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC)*, a pesquisa abordou o nível de envolvimento e colaboração entre as organizações do subsistema GDC com as do AEC. Esta dimensão incluiu a análise do grau de interação, expectativas, resultados esperados e maturidade das relações estabelecidas. Esse aspecto foi vital para entender como as interações entre diferentes organizações impulsionam a maturidade e a capacidade de inovação no contexto do APL-RAL.

A pesquisa também investigou as características das interações entre as organizações do subsistema GDC e AEC. Essa análise incluiu a avaliação do grau de interação (expectativa e matriz), expectativas das organizações, resultados esperados e a maturidade dessas interações. Esse enfoque buscou compreender a complexidade e a dinâmica das relações entre as organizações, avaliando o impacto dessas interações na inovação e no desenvolvimento do APL.

Para a coleta de dados, o estudo adotou uma abordagem de pesquisa-ação, combinando técnicas estatísticas com métodos qualitativos, para abordar problemas e promover mudanças práticas no contexto de Luz, MG. A metodologia incluiu a realização de entrevistas com uma amostra de participantes representantes das três esferas do modelo de Hélice Tríplice de inovação (poder público, iniciativa privada e instituições de ciência e tecnologia). As entrevistas foram complementadas pela observação participante e análise documental, seguindo rigor metodológico e respeitando a confidencialidade dos participantes.

Os dados coletados foram submetidos a um processo de análise qualitativa indutiva, envolvendo transcrição, organização e codificação dos dados para identificar temas e padrões emergentes. Os resultados foram interpretados à luz das teorias e conceitos abordados na revisão bibliográfica, estabelecendo conexões e identificando relações de causa e efeito.

Em julho de 2022, o pesquisador-autor deste trabalho de tese reuniu-se com os membros do Conselho Estratégico e representantes das organizações que

compunham o APL-RAL para apresentar os instrumentos de coleta de dados e definir os pontos focais responsáveis pela indicação dos respondentes, seguindo critérios amostrais estatísticos. Entre agosto e novembro de 2022, as entrevistas foram realizadas e os dados analisados.

Em suma, a pesquisa envolvendo o APL-RAL de Luz, MG constituiu um esforço multidisciplinar e colaborativo, visando compreender e resolver problemas práticos, melhorar processos e práticas existentes e promover a tomada de decisões informadas. A abordagem colaborativa enfatizou a participação ativa dos envolvidos, buscando resultados práticos e aplicáveis às situações específicas do contexto estudado.

### **3.3. Análise estatística**

Com efeito, a fim de estimar os graus de maturidade e de inovabilidade do APL-RAL, construído à luz de um modelo de Hélice Tríplice de inovação, a organização metodológica deste trabalho conduzido no município de Luz, MG, entre os meses de março de 2020 e novembro de 2022, assumiu como base o modelo de governança e a estrutura de funcionamento do Arranjo Produtivo Local. Entre outros remates, a literatura especializada estabelece ser a capacidade inovativa de um dado APL passível de ser estimada a partir da investigação de duas perspectivas, a saber: i) subsistema de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e ii) subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC) (LASTRES et al., 2020a; MATOS et al., 2017; MATOS; CASSIOLATO; PEIXOTO, 2017; SOUSA JÚNIOR, 2014).

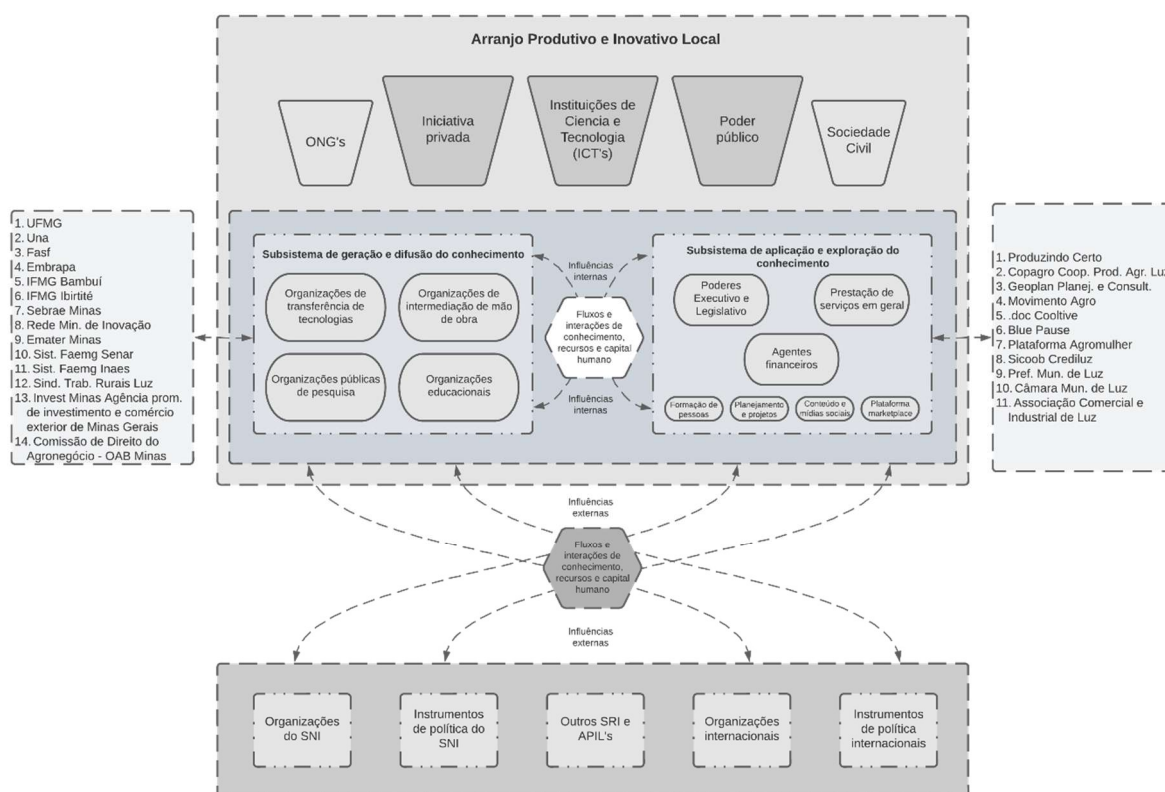
Como ponto de partida, o presente trabalho de pesquisa-ação assumiu que a capacidade inovativa de um dado APL é passível de ser estimada a partir da investigação de duas perspectivas, a saber:

- i. Subsistema de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e
- ii. Subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC).

Dessa feita, este trabalho desenvolveu um modelo analítico que visou elucidar sobre a dinâmica de interações sistêmicas entre o poder público, a iniciativa privada e as instituições de ciência e tecnologia no contexto do APL-RAL. O modelo desenvolvido ofereceu uma estrutura metodológica para compreender e analisar as dinâmicas de

colaboração e interdependência entre os atores-chave que resumiam o APL-RAL. Nesse sentido, através da investigação empírica, buscou-se estimar o grau de articulação e de cooperação entre os atores, a fim de oferecer um framework para a compreensão e aprimoramento dos graus de maturidade e inovabilidade no âmbito do APL-RAL (Figura 1).

Figura 1 - Representação esquemática de um Arranjo Produtivo Local



Fonte: Adaptado de SOUSA JÚNIOR (2014)

Por conseguinte, ao oferecer uma representação esquemática da dinâmica de interações, o modelo analítico proposto objetivou refletir prioridades, capacidade de financiamento, legitimidade de poder, autonomia administrativa, fluxos de interação, influências internas e externas, fronteiras porosas, dentre outros determinantes dos graus de maturidade e de inovabilidade do APL-RAL.

Na sequência, após uma extensa e criteriosa etapa de revisão de literatura, buscou-se delinear um plano estruturado para coleta e análise de dados a fim de responder às questões de pesquisa prepostas e alcançar os objetivos propostos. Como metodologia de cálculo amostral, optou-se pela amostragem probabilística como

forma de se assegurar a representatividade da amostra. Por essa via, assume-se que o acaso é o único responsável pelas discrepâncias entre a população e a amostra, sendo, nesse caso, considerado pelos métodos de análise da estatística indutiva (ou inferência estatística).

Por ocasião da determinação do cálculo amostral, é comum ocorrer a divisão da população em subpopulações ou estratos, sobretudo quando se supõe que a variável de interesse apresenta comportamentos substancialmente diferentes entre estes estratos, mas comportamentos relativamente homogêneos dentro de cada um. Nesses casos, se a seleção dos elementos da amostra for realizada sem que se considere a existência de tais estratos, pode ocorrer uma representação inadequada dos diferentes estratos na amostra, o que resultaria em uma amostra mais influenciada pelas características da variável nos estratos mais favorecidos pelo sorteio. É evidente que a probabilidade desse fato ocorrer é maior quanto menor for o tamanho da amostra. Para contornar essa problemática, optou-se por uma amostragem estratificada.

A amostragem estratificada consiste em determinar a quantidade de elementos que serão selecionados em cada estrato amostral. Nesse caso, três abordagens comuns de amostragem estratificada são consideradas: uniforme, proporcional e ótima (BOLFARINE; BUSSAB, 2005).

No presente estudo, adotou-se a amostragem estratificada proporcional, na qual o número de elementos selecionados em cada estrato é proporcional ao número de elementos existentes naquele estrato. No entanto, antes de se proceder a estratificação, fez-se necessário aplicar a técnica de amostragem aleatória simples para determinar o tamanho amostral mínimo total, que foi utilizado posteriormente no cálculo da estratificação proporcional.

A seguir, é apresentada a fórmula para o cálculo do tamanho da amostra, pela amostragem aleatória simples:

$$n = \frac{\frac{Z_{\alpha}^2 * p(1 - p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{Z_{\alpha}^2 * p(1 - p)}{e^2 N} \right)}$$

Onde:

- $n$  é o tamanho da amostra;
- $Z\alpha$  é o percentil da distribuição normal correspondente ao nível de significância;
- $e$  é a margem de erro e
- $N$  é o tamanho da população.

Considerando as organizações como estratos, foram elaborados dois planos de amostragem: um para as organizações que faziam parte do subsistema de geração e de disseminação do conhecimento, e outro para as organizações que compunham o subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento. Para tanto, utilizou-se a técnica de amostragem aleatória simples para determinar o tamanho total da amostra em cada subsistema (BOLFARINE; BUSSAB, 2005).

Em seguida, foi feita uma alocação proporcional, na qual a amostra de tamanho  $n$  foi distribuída de acordo com a proporção do tamanho dos estratos com base na seguinte fórmula:

$$n_h = nW_h = n \frac{N_h}{N}$$

Onde:

- $n_h$  é o tamanho da amostra no estrato  $h$ ;
- $n$  é o tamanho total da amostra;
- $W_h$  é a proporção de colaboradores em cada organização ( $h$ ) em relação ao total de colaboradores;
- $N_h$  é o número de colaboradores em cada organização/estrato ( $h$ ) e
- $N$  é o número total de colaboradores.

Dessa feita, considerando-se o nível de significância de 10% (o mesmo que 90% de confiança) e uma margem de erro de 5%, apresenta-se o tamanho da amostra para o subsistema de geração e de difusão de conhecimento (GDC) (Tabela 1) e para o subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC) (Tabela 2)

Tabela 1 - Tamanho da amostra para o subsistema de geração e de difusão do conhecimento (GDC)

| <b>Organizações</b>                             | <b>População</b> | <b>%</b>   | <b>Amostra</b> |
|-------------------------------------------------|------------------|------------|----------------|
| Centro Universitário Una                        | 7                | 6,8        | 4              |
| Comissão de Direito do Agronegócio da OAB Minas | 1                | 1,4        | 1              |
| Emater Minas                                    | 6                | 5,5        | 4              |
| Embrapa                                         | 15               | 15,10      | 11             |
| Fasf                                            | 6                | 5,5        | 4              |
| IFMG Bambuí                                     | 7                | 6,8        | 5              |
| IFMG Ibité                                      | 1                | 1,4        | 1              |
| Invest Minas                                    | 3                | 2,7        | 2              |
| Rede Mineira de Inovação (RMI)                  | 1                | 1,4        | 1              |
| Sebrae Minas                                    | 3                | 2,7        | 2              |
| Sindicato dos Produtores Rurais de Luz, MG      | 3                | 2,7        | 2              |
| Sistema Faemg Inaes                             | 4                | 4,1        | 3              |
| Sistema Faemg Senar                             | 3                | 2,7        | 2              |
| Universidade Federal de Minas Gerais            | 42               | 41,1       | 30             |
| <b>Total</b>                                    | <b>101</b>       | <b>100</b> | <b>73</b>      |

Face a metodologia de cálculo amostral descrita e em se considerando um nível de significância de 5%, estimou-se a necessidade de um mínimo de 73 colaboradores respondentes a fim de representar a contento o subsistema de geração e de difusão do conhecimento (GDC).

Tabela 2 - Tamanho da amostra para o subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC)

| <b>Organizações</b>                                    | <b>População</b> | <b>%</b>   | <b>Amostra</b> |
|--------------------------------------------------------|------------------|------------|----------------|
| .doc Cooltive: Coaching de carreira para o agronegócio | 1                | 3          | 1              |
| Agência de Comunicação Integrada Blue Pause            | 1                | 3          | 1              |
| Associação Comercial e Industrial de Luz, MG           | 1                | 3          | 1              |
| Câmara Municipal de Luz, MG                            | 8                | 18,2       | 6              |
| Copagro                                                | 5                | 12,1       | 4              |
| Geoplan Planejamento e Consultoria                     | 3                | 6,1        | 2              |
| Movimento Agro                                         | 1                | 3          | 1              |
| Plataforma Agromulher                                  | 1                | 3          | 1              |
| Prefeitura Municipal de Luz, MG                        | 4                | 9,1        | 3              |
| Produzindo Certo                                       | 5                | 12,1       | 4              |
| Sicoob Crediluz                                        | 12               | 27,3       | 9              |
| <b>Total</b>                                           | <b>45</b>        | <b>100</b> | <b>33</b>      |

Por analogia, face os mesmos critérios amostrais supracitados, estimou-se a necessidade de um mínimo de 33 colaboradores respondentes a fim de representar a contento o subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC).

Tabela 3 - Tamanho das amostras para os subsistemas de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC)

| Organizações                                                  | População | Amostra |
|---------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| Subsistema de geração e de difusão do conhecimento (GDC)      | 101       | 73      |
| Subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC) | 45        | 33      |
| Total                                                         | 146       | 106     |

### 3.3.1. Análise descritiva

A análise descritiva dos dados é uma etapa fundamental na estatística, caracterizada pela descrição, resumo e interpretação dos dados coletados, com o objetivo de fornecer uma visão abrangente dos mesmos e identificar padrões, tendências e características relevantes. A análise descritiva tem como objetivo principal resumir e visualizar os dados de forma concisa e informativa. É comum que se recorra à análise descritiva como um passo preliminar, antes de realizar análises mais avançadas, permitindo a exploração dos dados e a obtenção de *insights* iniciais.

Esse tipo de abordagem auxilia na identificação e na distribuição dos dados, na detecção de valores discrepantes, em uma melhor compreensão das relações entre variáveis e na identificação de possíveis associações, fornecendo informações valiosas para a compreensão dos fenômenos estudados e embasando eventuais processos de tomada de decisão. A análise descritiva prevê a utilização de medidas de tendência central, como média, mediana e moda, além de medidas de dispersão, como desvio padrão e intervalo interquartil, para descrever as características centrais e a variabilidade dos dados. Essa abordagem é especialmente útil quando se deseja obter uma compreensão inicial dos dados e identificar padrões ou tendências visuais.

O presente trabalho utilizou-se de análise descritiva dos dados, de modo que, para as variáveis categóricas, foram apresentadas tabelas com as frequências absolutas e relativas, enquanto, para as variáveis quantitativas, foram obtidas e apresentadas medidas de descrição. As variáveis categóricas e quantitativas são dois tipos distintos de variáveis que descrevem características ou propriedades dos dados.



As variáveis categóricas são aquelas que representam características qualitativas ou atributos dos dados. Elas são divididas em categorias ou grupos distintos e não têm uma ordem específica. Essas variáveis são geralmente expressas como palavras ou símbolos e não podem ser diretamente quantificadas ou medidas numericamente. Já as variáveis quantitativas são aquelas que representam medidas numéricas ou quantidades dos dados. Elas podem ser expressas em números e têm uma ordem significativa. A distinção entre variáveis categóricas e quantitativas é importante para determinar as técnicas estatísticas adequadas para analisar e resumir os dados, pois diferentes tipos de variáveis requerem abordagens diferentes.

### **3.3.2. Análise exploratória**

Optou-se pela pesquisa exploratória, como método de investigação científica, a fim de que se pudesse explorar a dinâmica e as interações que resumiam o universo de pesquisa pré-determinado, o Arranjo Produtivo Local (APL-RAL).

A fim de criar indicadores que representassem cada um dos construtos de primeira e de segunda ordem optou-se pela análise fatorial. A análise fatorial é uma técnica estatística recomendada para reduzir a dimensionalidade dos dados ao agrupar as variáveis em fatores ou componentes principais que capturam a maior parte da variabilidade dos dados originais, identificar padrões subjacentes ou estruturas latentes em um conjunto de variáveis observadas e verificar a necessidade de exclusão de algum item que não esteja contribuindo com a formação dos indicadores. De acordo com HAIR et al. (2009), itens com cargas fatoriais menores que 0,50 devem ser eliminados dos construtos, pois ao não contribuir de forma relevante para sua formação, prejudicam o alcance das suposições básicas para validade e qualidade dos indicadores criados para representar o conceito de interesse.

Em complemento, a análise fatorial é particularmente útil quando se lida com conjuntos de dados complexos e multidimensionais. Essa técnica permite explorar a relação entre as variáveis e identificar os fatores que explicam a maior parte da variância nos dados, simplificando a interpretação e a compreensão dos padrões subjacentes. Esses fatores podem ser interpretados como indicadores latentes ou dimensões subjacentes que explicam as interações entre as variáveis observadas.

A qualidade dos indicadores criados a partir da análise fatorial para representar cada construto foi avaliada através da análise de validade convergente e confiabilidade de cada construto. Na avaliação da validade convergente utilizou-se o critério da Variância Média Extraída - AVE proposto por (FORNELL; LARCKER, 1981), que representa o percentual médio de variância compartilhada entre o construto latente e seus itens. Esse critério garante a validade convergente para valores da AVE acima de 50% (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009) ou 40% no caso de pesquisas exploratórias (NUNNALLY; BERNSTEIN, 1994).

Para verificar a confiabilidade dos construtos, foram utilizados os indicadores Alfa de Cronbach (A.C.) e Confiabilidade Composta (C.C.) (CHIN, 1998). De acordo com TENENHAUS et al. (2005), os indicadores A.C. e C.C. devem apresentar valores acima de 0,70 para uma indicação de confiabilidade do construto, ou valores acima de 0,60 no caso de pesquisas exploratórias (HAIR et al., 2009).

Para avaliar se a utilização da análise fatorial era adequada aos dados da pesquisa, foi utilizada a medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que verifica a proporção da variância dos dados que pode ser considerada comum a todas as variáveis. Os valores dessa medida variam entre 0 e 1 e a utilização da análise fatorial é adequada aos dados quando o KMO for maior ou igual 0,50, sendo que quanto mais próximo de 1 mais apropriada é a amostra à aplicação da análise fatorial.

Para verificar a dimensionalidade dos construtos, foi utilizado o critério Acceleration Factor (AF) (RAÏCHE et al., 2013), que determina o número de dimensões de acordo com o número de fatores em que ocorre uma queda brusca dos autovalores. Para os construtos de segunda ordem, também foi avaliada a validade discriminante através do critério de (FORNELL; LARCKER, 1981), que garante a validade discriminante quando a variância extraída (AVE) de um construto for maior que a variância compartilhada desse construto com os demais.

Para analisar a relação entre as variáveis *Porte*, *Escolaridade*, *Estratégia tecnológica* e *Recursos humanos qualificados* em função da variável *Grau de inovabilidade* dentro dos agrupamentos Aplicação e Exploração do Conhecimento (AEC) e Geração e Difusão do conhecimento (GDC), foi utilizado o teste de Kruskal-

Wallis. O teste de Kruskal-Wallis é um teste não paramétrico, baseado na classificação dos dados em ordem crescente e na comparação das medianas dos grupos, utilizado para comparar três ou mais grupos independentes em relação à mediana de uma variável contínua (HOLLANDER, M.; WOLFE, 1999).

Quando se fez necessário realizar análises comparativas múltiplas, utilizou-se o teste de Nemenyi, recomendado para comparar múltiplos grupos em um estudo. O teste de Nemenyi calcula a diferença média entre as médias de cada par de grupos e compara essa diferença com um valor crítico para determinar se a mesma é estatisticamente significativa (HOLLANDER, M.; WOLFE, 1999).

O presente trabalho utilizou-se também do teste exato de Fisher com o objetivo de analisar as variáveis *Escolaridade* e *Porte*. O teste exato de Fisher é um teste estatístico utilizado para avaliar a significância de uma associação entre duas variáveis categóricas e calcular a probabilidade de obter uma tabela de contingência igual ou mais extrema do que a observada, sob a hipótese nula de que não há associação entre as variáveis (AGRESTI, 2002).

Em complemento, vale destacar que o *p-valor* é um conceito estatístico que mede a força da evidência contra uma hipótese nula e representa a probabilidade de se obter uma estatística de teste tão extrema ou mais extrema que a observada, assumindo que a hipótese nula é verdadeira. Quanto menor o *p-valor*, mais forte a evidência contra a hipótese nula. Um nível de significância comumente considerado (alfa) é 0,05, o que significa que se o *p-valor* for menor que 0,05, a hipótese nula pode ser rejeitada nesse nível de significância, diante do que se conclui que há evidências estatísticas de que existe uma associação entre as variáveis.

A fim de comparar o *Grau de inovabilidade* percebido pelos colaboradores entre os agrupamentos AEC e GDC foi utilizado o teste de Mann-Whitney. O teste de Mann-Whitney é do tipo não paramétrico, sendo utilizado para comparar duas amostras independentes, mais especificamente quando os dados não seguem uma distribuição normal ou quando a variância das amostras não é igual ou, em outras palavras, se duas amostras são provenientes da mesma distribuição ou se há diferença significativa entre elas (HOLLANDER, M.; WOLFE, 1999). Com o objetivo de comparar as variáveis categóricas *Porte*, *Escolaridade* e *Estratégia tecnológica*,

entre os agrupamentos AEC e GDC, utilizou-se o teste de Qui-quadrado e o teste exato de Fisher (AGRESTI, 2002).

No que se refere à análise estatística, a pesquisa contou com a participação de cento e seis indivíduos e abordou cento e vinte itens relacionados a sete fatores de primeira ordem, incluindo aspectos como *Grau de abertura ao novo*, *Grau de interação*, *Resultados esperados* e *Maturidade para inovar*. Foi constatado que nenhum item apresentou mais de 10% de dados ausentes, indicando uma coleta de dados consistente. Os *outliers*, ou valores atípicos, foram analisados para identificar observações que se desviassem significativamente do conjunto de dados. No questionário GDC, 1,37% das observações foram classificadas como *outliers* univariados, enquanto no questionário AEC, 9,06% das observações apresentaram essa característica. Além disso, apenas uma observação (1,37%) foi identificada como *outlier* multivariado no questionário GDC.

A decisão de não excluir os *outliers* univariados e multivariados da amostra baseou-se na premissa de que essas observações representam casos válidos da população e contribuem para a generalidade da análise multivariada. Os *outliers* foram mantidos na análise para capturar a totalidade da variação dentro da população estudada (HAIR et al., 2009). O nível de significância adotado foi de 5%, correspondendo a um intervalo de confiança de 95% para os testes estatísticos utilizados. O *software* R (versão 4.1.2) foi empregado para realizar as análises estatísticas.

A metodologia também incluiu a descrição detalhada dos instrumentos de coleta de dados utilizados. Foram aplicados questionários aos representantes dos subsistemas de geração e difusão do conhecimento (GDC) e de aplicação e exploração do conhecimento (AEC). Esses questionários visaram avaliar variáveis como interações, maturidade e inovação entre as organizações participantes do APL. A estrutura e o conteúdo dos questionários foram cuidadosamente elaborados para garantir a captura de dados relevantes e abrangentes sobre as características e dinâmicas do APL.

Por fim, a seção seguinte deste estudo estabeleceu foco nos *Resultados e Discussão*, oportunidade em que serão apresentadas informações geográficas,

demográficas, econômicas e agrícolas do município de Luz, MG. Posteriormente, com base nas respostas dos questionários, foram delineados indicadores e construtos de primeira, segunda e terceira ordem. Esses serviram de base para análises comparativas e correlacionais mais aprofundadas, fornecendo *insights* valiosos sobre as dinâmicas e impactos do APL no contexto local.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Esta seção descreve e analisa os resultados obtidos a partir das investigações acerca dos determinantes da demografia, da economia e, sobretudo, da produção agropecuária no município de Luz, MG, bem como dos graus de maturidade e de inovabilidade do APL-RAL, que priorizou estreitar relacionamento de representantes do poder público, da iniciativa privada e das instituições de ciência, tecnologia e inovação com as demandas do setor produtivo que representaram o contexto da produção agrícola naquele município entre os meses de março de 2020 e de novembro de 2022, como forma de incitar e promover uma dinâmica de desenvolvimento local sustentável.

Inicialmente, são apresentados os resultados quantitativos e qualitativos coletados durante a etapa de pesquisa descritivo-exploratória, seguidos de uma análise e da interpretação desses dados à luz das hipóteses e objetivos predeterminados neste trabalho. Em seguida, os resultados obtidos são comparados com a literatura existente com o propósito de discutir não apenas as limitações, mas principalmente as implicações e as contribuições deste trabalho para o campo do conhecimento associado ao tema de Arranjos Produtivos Locais.

Independentemente do foco da ação, a construção de propostas de intervenção e a consolidação de um processo de tomada de decisão eficientes exigem o detalhamento da realidade produtiva de um determinado universo de estudo a partir da avaliação de informações confiáveis, que se mostrem efetivamente capazes de contribuir para desenhar cenários factíveis, estabelecer diagnósticos assertivos, estimar e dimensionar desafios e operacionalizar planos de ação.

##### **4.1. Município de Luz, MG**

A economia do município de Luz, MG, revela uma diversificação econômica que oferece oportunidades únicas para o desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL). A presença de microempreendedores individuais e micro e pequenas empresas destaca a dinâmica econômica variada e resiliente do município, proporcionando uma base sólida para a inovação e o desenvolvimento sustentável (CASSIOLATO et al., 2018c).

A predominância da produção agrícola e pecuária nos estabelecimentos rurais de Luz, MG aponta para uma expressiva base econômica rural, que pode ser explorada e aproveitada pelo APL-RAL. A presença de conhecimentos e habilidades técnicas consolidados nesses setores sugere um potencial para promover inovação e diversificação da produção (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

No entanto, a baixa densidade populacional e a vulnerabilidade à pobreza representam desafios para o desenvolvimento econômico local. A economia de Luz, MG, vista através do prisma do APL-RAL, revela-se uma miscelânea de oportunidades e desafios, destacando a necessidade de uma abordagem integrada para garantir um crescimento inclusivo e sustentável (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

A dependência do município de Luz, MG das transferências intergovernamentais, que representaram quase 80% da receita corrente em 2018, é uma fraqueza e uma ameaça à sustentabilidade financeira do APL-RAL. No entanto, essa dependência pode ser vista como uma oportunidade se o município for capaz de usar esses recursos de forma estratégica para fomentar o desenvolvimento local e a inovação (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

A presença significativa de idosos na estrutura demográfica do município pode ser uma fonte rica de conhecimento tácito e tradição, mas também aponta para a necessidade de estratégias que atraiam e retenham jovens talentos, garantindo a sustentabilidade do APL-RAL no longo prazo (LASTRES et al., 2016a).

A economia diversificada de Luz, MG, com sua interação entre os setores de serviços e agropecuária, oferece oportunidades únicas para o desenvolvimento do APL-RAL. No entanto, é crucial que haja uma abordagem integrada e sustentável, que considere tanto as forças quanto as vulnerabilidades da economia local (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

A persistente vulnerabilidade à pobreza representa uma ameaça, pois pode limitar o acesso à educação, à formação e a outras oportunidades necessárias para

alavancar a inovação e o desenvolvimento econômico sustentável (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

A presença do programa Bolsa Família, beneficiando 528 famílias em 2019, sugere uma possível melhora nas condições socioeconômicas e um esforço para reduzir a vulnerabilidade à pobreza. No entanto, a persistente vulnerabilidade à pobreza representa uma ameaça, pois pode limitar a capacidade de consumo e de investimento em inovação por parte dos habitantes de Luz, MG (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

A estrutura econômica diversificada de Luz, MG, que abrange desde um setor de serviços até a agropecuária, sugere uma multiplicidade de oportunidades. No entanto, é fundamental que o APL-RAL, ao buscar promover inovação, considere as peculiaridades de cada setor, garantindo que as soluções propostas sejam adaptadas às realidades locais (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

A predominância do setor de serviços em Luz, MG, e sua contribuição para mais da metade do Valor Adicionado Bruto (VAB) em 2017, sugere uma economia em transição e diversificada. Sistemas Locais de Inovação e Produção (SLIP) diversificados são mais resilientes e têm maior capacidade de adaptação a mudanças econômicas (CASSIOLATO et al., 2018c). A diversificação é, assim, uma força para o APL-RAL, oferecendo uma base sólida para a inovação e para o desenvolvimento sustentável.

A presença de micro e pequenas empresas (MPE) e a situação financeira estável do município são aspectos cruciais. As MPE muitas vezes desempenham um papel vital nos sistemas de inovação, dada a sua capacidade de se adaptar rapidamente e explorar novos nichos de mercado (LASTRES et al., 2016b). No entanto, enfrentam desafios significativos, incluindo acesso a financiamento e habilidades gerenciais.

A presença significativa de agricultura familiar e a participação no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e no Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp) sinalizam um compromisso com a agricultura sustentável e comunitária. Isso pode ser uma oportunidade para o APL-RAL promover inovações que beneficiem diretamente esses pequenos e médios



produtores (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

A diversificação setorial, evidenciada pela predominância dos setores industrial e comercial, é um indicativo positivo de uma economia multifacetada. Sistemas de inovação robustos são frequentemente caracterizados por uma diversificação setorial, que pode atuar como um mecanismo de defesa contra crises setoriais (CASSIOLATO et al., 2014). No entanto, a concentração excessiva em poucos setores e a falta de diversificação podem tornar a economia local vulnerável a choques setoriais. A inovação, entendida em seu sentido mais amplo, emerge como um vetor central para promover um desenvolvimento equilibrado, sustentável e inclusivo.

Em síntese, a economia de Luz, MG, com sua diversificação econômica, oferece oportunidades para o desenvolvimento do APL-RAL. No entanto, é crucial que haja uma abordagem integrada e sustentável, que considere tanto as forças quanto as vulnerabilidades da economia local (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

A presença significativa de idosos na população de Luz, MG, pode ser uma fonte rica de conhecimento tácito e tradição, mas também aponta para a necessidade de estratégias que atraiam e retenham jovens talentos, garantindo a sustentabilidade do APL-RAL no longo prazo. A tradição e experiência da população mais velha podem ser valiosas, mas é fundamental que haja uma interação entre diferentes gerações e setores para fomentar a inovação e fortalecer o APL-RAL (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

A predominância da produção patronal indica uma infraestrutura de produção bem estabelecida, o que pode favorecer a implementação de inovações tecnológicas. No entanto, a predominância da produção patronal também apresenta desafios. A diminuta produção familiar no município de Luz, MG sugere possíveis barreiras enfrentadas pelos pequenos produtores. Muitos pequenos produtores enfrentam desafios relacionados à difusão e acesso à tecnologia. Isso pode resultar em uma produção desigual e, conseqüentemente, em vulnerabilidades no setor agropecuário (ALVES, 2014). A concentração da produção em grandes produtores pode tornar o

setor mais susceptível a choques externos, sejam eles econômicos ou ambientais (ALVES, 2013).

A presença significativa da agricultura familiar em Luz, MG é um fator que reforça a importância de abordagens inclusivas. A agricultura familiar, além de desempenhar um papel crucial na preservação das tradições e cultura locais, pode ser vista como um vetor de inovação a partir de práticas tradicionais e conhecimentos locais. Nesse sentido, é fundamental que as políticas de inovação e desenvolvimento considerem a diversidade de atores e conhecimentos presentes no território (CASSIOLATO et al., 2018c).

A predominância do setor de serviços em Luz, MG, e sua contribuição para mais da metade do Valor Adicionado Bruto (VAB) em 2017, sugere uma economia em transição e diversificada. Sistemas Locais de Inovação e Produção (SLIP) diversificados são mais resilientes e têm maior capacidade de adaptação a mudanças econômicas (CASSIOLATO et al., 2018c). A diversificação é, assim, uma força para o APL-RAL, oferecendo uma base sólida para a inovação e para o desenvolvimento sustentável.

Em resumo, a economia de Luz, MG, com sua diversificação econômica, oferece oportunidades para o desenvolvimento do APL-RAL. No entanto, é crucial que haja uma abordagem integrada e sustentável, que considere tanto as forças quanto as vulnerabilidades da economia local (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

Por fim, vale destacar que esta seção ofereceu uma síntese dos dados e informações que cobriram aspectos geográficos, demográficos, econômicos e agrícolas do município de Luz, MG. Aquele leitor que desejar se aprofundar no assunto deve consultar o Apêndice D deste trabalho de tese, onde encontrará maior detalhamento, inclusive uma discussão pormenorizada dos resultados à luz da literatura recente.

#### **4.2. Indicadores**

Como ponto de partida, dezenove indicadores analisados neste estudo contribuem para fornecer uma visão abrangente das características e dinâmicas das

organizações inseridas nos agrupamentos de geração e difusão do conhecimento (GDC) e de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no contexto do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL). O primeiro indicador, *Grau de escolaridade*, revela a representatividade dos diferentes estratos de escolaridade nos colaboradores das organizações, evidenciando a diversidade de níveis de formação e a distribuição dos colaboradores em cada estrato.

O indicador *Estratégia tecnológica* analisa a frequência com que as organizações buscam implementar melhorias incrementais em seus produtos e processos, bem como a busca por serem pioneiras no desenvolvimento e na implementação de tecnologias. *Recursos humanos qualificados* avalia a presença de profissionais aptos a gerir futuros processos de mudanças tecnológicas, revelando uma preparação eficiente para lidar com inovação e processos direcionados à mudança tecnológica.

O *Grau de inovabilidade* percebido mensura a percepção dos colaboradores em relação à inovabilidade percebida. O indicador *Desafios e tendências* oferece um panorama das atenções das organizações em relação às mudanças mercadológicas, revelando uma considerável conscientização em antecipar desafios e tendências, especialmente nos níveis 4 e 5, sugerindo um alinhamento estratégico dentro do APL-RAL.

O *Grau de contribuição* mensura a percepção dos colaboradores em relação à contribuição de suas instituições para o robustecimento do APL-RAL, revelando uma significativa parcela, especialmente no agrupamento GDC, que permanece incerta ou indiferente quanto ao papel de suas organizações no fortalecimento do arranjo. O *Grau de engajamento* busca estimar o comprometimento da alta administração com o desenvolvimento.

*Lei, incentivo ou fomento à inovação* analisa a capacidade de capitalizar sobre os incentivos à inovação, enquanto o indicador *Melhoria contínua* destaca a importância de potencializar as práticas de melhoria contínua de modo a alcançar um equilíbrio mais harmonioso.

Os indicadores *Mudanças em portfólios* e *Mudanças em processos* evidenciam a frequência com que as organizações realizam mudanças em seus portfólios e

processos. *Orçamento específico* revela diferenças nas abordagens e prioridades relativas quando se trata de financiamento, destacando a importância de se considerar as particularidades e necessidades de cada agrupamento ao fomentar a colaboração e a inovação dentro do arranjo. O indicador *Pesquisas de opinião* analisa a frequência e consistência com que as organizações buscam *feedback* do cliente, revelando nuances nos métodos adotados pelas organizações de GDC e AEC para captar a opinião e necessidades dos clientes.

*Planejamento de ações de fomento* visando a inovação no contexto do município de Luz, MG e adjacências é avaliado com o intuito de discernir a extensão pela qual as organizações se beneficiam de regulamentações, programas de incentivo e linhas de fomento à inovação, revelando uma pluralidade de abordagens e práticas dentro do APL-RAL. O indicador *Troca de experiências e aprendizado* mensura o grau com que as organizações promovem iniciativas direcionadas à valorização da geração, troca e desenvolvimento de novas ideias entre seus colaboradores, destacando a importância de fortalecer ainda mais as estratégias que estimulem essa troca.

*Propriedade intelectual* refere-se aos direitos legais sobre criações da mente, como invenções, obras literárias e artísticas, símbolos, nomes e imagens usados no comércio, enquanto o indicador *Aquisição de propriedade intelectual* buscou averiguar a frequência com que as organizações incorporavam ao seu patrimônio alguma forma de propriedade intelectual adquirida no mercado. Já o indicador *Resultados esperados ENTRE* buscou elucidar as expectativas das organizações em relação aos resultados provenientes do relacionamento entre os agrupamentos distintos.

O indicador *Resultados esperados COM* analisa as expectativas das organizações de GDC e AEC acerca dos resultados advindos do relacionamento entre agrupamentos distintos. Divergências nas expectativas têm implicações significativas para o APL-RAL, sugerindo a necessidade de estratégias diferenciadas que considerem as particularidades e as prioridades de cada agrupamento ao fomentar a colaboração e a inovação dentro do arranjo.

Concluindo, esta seção apresentou uma síntese abrangente dos dados e informações relacionados a dezenove indicadores no contexto do APL-RAL. Para os

leitores interessados em um aprofundamento analítico e detalhado sobre o tema, recomenda-se a consulta ao Apêndice E desta tese. O referido Apêndice oferece uma explanação minuciosa, incluindo uma discussão detalhada dos resultados à luz da literatura acadêmica atual. Esse aprofundamento é fundamental para uma compreensão integral e crítica dos aspectos abordados, permitindo um entendimento mais completo dos fenômenos estudados e de suas implicações no contexto do Arranjo Produtivo Local em análise.

### **4.3. Análise fatorial**

#### **Indicadores de primeira ordem**

Sete indicadores de primeira ordem foram criados a partir da análise fatorial inicial e final de construtos relacionados a aspectos como grau de abertura ao novo, relação com a propriedade intelectual, grau de interação entre organizações e resultados esperados.

Cada indicador representa um conceito subjacente que busca capturar a disposição das organizações em adotar e se adaptar a novas ideias, práticas e tecnologias (*Grau de abertura ao novo*), a interação e colaboração entre diferentes organizações dentro de um mesmo agrupamento ou subsistema (*Grau de interação ENTRE*), e os impactos desejados oriundos da interação entre organizações de um agrupamento com as organizações do agrupamento outro (*Resultados esperados COM*), bem como aqueles (impactos) oriundos da interação entre organizações de um agrupamento com as demais organizações dentro do mesmo agrupamento (*Resultados esperados ENTRE*). Além disso, os indicadores também abordam a medida ou avaliação do nível de relacionamento e colaboração entre diferentes organizações dentro de um mesmo agrupamento (*Grau de interação COM*), entre outros aspectos relevantes para a compreensão da dinâmica organizacional e das expectativas em contextos de interação e colaboração.

Esses indicadores são fundamentais para a compreensão das dinâmicas organizacionais e das expectativas em contextos de interação e colaboração, sendo relevantes para a avaliação da capacidade de um ecossistema de inovação de promover a sinergia entre diferentes atores, facilitando a transferência de conhecimento e estimulando a criação conjunta de valor. Eles também são úteis

para identificar oportunidades de melhoria na interação entre as organizações dentro de um mesmo agrupamento, com o objetivo de potencializar o desenvolvimento de inovações e fortalecer a competitividade do ecossistema como um todo.

A criação desses indicadores envolveu a análise de pesos, cargas fatoriais e comunalidades, visando capturar os conceitos subjacentes de cada construto. Para a validação dos indicadores, foram considerados critérios como cargas fatoriais acima de 0,5, indicando uma associação substancial entre as variáveis observadas e os fatores latentes, e a exclusão de itens que não alcançaram esse critério. Além disso, a validade convergente foi avaliada por meio do indicador de Variâncias Médias Extraídas (AVE), que registrou valores indicativos de que os indicadores estão fortemente associados entre si e representam adequadamente os conceitos que se propõem a estimar.

Os resultados para a validade e qualidade dos indicadores de primeira ordem indicaram que houve validação convergente para todos os indicadores de primeira ordem, vez que o indicador Variâncias Médias Extraídas (AVE) registrou valores que ultrapassaram o limiar de 0,40. Isso sugere que uma quantidade considerável da variância observada nos indicadores pode ser atribuída ao construto latente correspondente, ou seja, os indicadores de primeira ordem estão de fato medindo o que se propõem a medir.

Alfa de Cronbach (A.C.) e Confiabilidade Composta (C.C.) são duas medidas estatísticas empregadas para avaliar a confiabilidade ou consistência interna de uma escala de mensuração.

Alfa de Cronbach é uma medida de consistência interna que indica até que ponto os itens de uma escala ou instrumento estão correlacionados positivamente entre si. Ou seja, verifica se os itens de uma escala estão medindo o mesmo conceito ou construto. Seu valor varia de 0 a 1, sendo que valores acima de 0,7 geralmente são considerados satisfatórios, indicando boa confiabilidade da escala. Contudo, em pesquisas exploratórias, valores acima de 0,6 também podem ser considerados aceitáveis.

De forma semelhante, Confiabilidade Composta também é uma medida de consistência interna, semelhante ao Alfa de Cronbach, mas possui uma vantagem.

Enquanto o Alfa de Cronbach presume que todos os itens da escala têm cargas fatoriais iguais, a Confiabilidade Composta permite que as cargas fatoriais dos itens sejam diferentes. Assim como o Alfa de Cronbach, a Confiabilidade Composta varia de 0 a 1, sendo que valores acima de 0,7 indicam uma boa confiabilidade, e em contextos de pesquisa exploratória, valores acima de 0,6 são considerados aceitáveis.

Por fim, a Tabela 4 apresenta uma relação dos construtos de primeira ordem juntamente com os resultados resumidos das medidas de consistência interna Alfa de Cronbach (A.C.) e Confiabilidade Composta (C.C.), todos com valores acima do limiar de 0,60. Esses resultados evidenciam a consistência interna das mensurações, demonstrando que os itens em cada construto estão contribuindo de maneira consistente para a aferição daquele indicador. Adicionalmente, os valores de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) foram consistentemente superiores a 0,50, e a unidimensionalidade foi confirmada pelo critério Acceleration Factor, indicando que os itens de cada construto estão fortemente associados entre si e representam adequadamente o único conceito que se propõem a estimar.

Tabela 4 - Validação resumida dos indicadores de primeira ordem

| <b>Indicadores</b>                           | <b>Itens</b> | <b>AVE<sup>1</sup></b> | <b>AC<sup>2</sup></b> | <b>CC<sup>3</sup></b> | <b>KMO<sup>4</sup></b> | <b>Dim.<sup>5</sup></b> |
|----------------------------------------------|--------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Grau de abertura ao novo (GDC)               | 6            | 0,630                  | 0,847                 | 0,842                 | 0,823                  | 1                       |
| Grau de abertura ao novo (AEC)               | 6            | 0,636                  | 0,800                 | 0,815                 | 0,741                  | 1                       |
| Relação com a propriedade intelectual (GDC)  | 2            | 0,533                  | 0,624                 | 0,598                 | 0,500                  | 1                       |
| Relação com a propriedade intelectual (AEC)  | 2            | 0,522                  | 0,586                 | 0,610                 | 0,500                  | 1                       |
| Grau de interação ENTRE - Expectativas (GDC) | 13           | 0,553                  | 0,932                 | 0,912                 | 0,851                  | 1                       |
| Grau de interação ENTRE - Expectativas (AEC) | 7            | 0,518                  | 0,836                 | 0,834                 | 0,741                  | 1                       |
| Grau de interação ENTRE - Matriz (GDC)       | 13           | 0,550                  | 0,930                 | 0,912                 | 0,836                  | 1                       |
| Grau de interação ENTRE - Matriz (AEC)       | 9            | 0,528                  | 0,881                 | 0,869                 | 0,761                  | 1                       |
| Grau de interação COM - Expectativas (GDC)   | 10           | 0,742                  | 0,960                 | 0,943                 | 0,870                  | 1                       |
| Grau de interação COM - Expectativas (AEC)   | 14           | 0,625                  | 0,953                 | 0,936                 | 0,816                  | 1                       |
| Grau de interação COM - Matriz (GDC)         | 10           | 0,721                  | 0,952                 | 0,939                 | 0,843                  | 1                       |
| Grau de interação COM - Matriz (AEC)         | 8            | 0,480                  | 0,843                 | 0,834                 | 0,739                  | 1                       |
| Resultados esperados ENTRE (GDC)             | 5            | 0,496                  | 0,741                 | 0,768                 | 0,674                  | 1                       |
| Resultados esperados ENTRE (AEC)             | 5            | 0,640                  | 0,846                 | 0,846                 | 0,755                  | 1                       |
| Resultados esperados COM (GDC)               | 11           | 0,519                  | 0,898                 | 0,887                 | 0,777                  | 1                       |
| Resultados esperados COM (AEC)               | 11           | 0,456                  | 0,874                 | 0,863                 | 0,733                  | 1                       |

<sup>1</sup>Variância extraída; <sup>2</sup>Alfa de Cronbach; <sup>3</sup>Confiabilidade composta; <sup>4</sup>Critério de Kaiser-Meyer-Olkin;

<sup>5</sup>Dimensionalidade

A descrição dos indicadores de primeira ordem foi realizada por meio de uma análise estatística descritiva, que permitiu avaliar as tendências centrais e

dispersões das observações. Métricas como média, mediana, desvio padrão e intervalo de confiança foram utilizadas para elucidar as características de cada indicador.

Ressalta-se que a compreensão mais aprofundada de possíveis relações entre os construtos avaliados por ocasião da análise descritiva requer investigações adicionais. Portanto, faz-se necessário interpretar estes resultados com cautela, levando em consideração a sobreposição dos intervalos de confiança e a possibilidade de outras influências sobre os dados.

Concisamente, a Tabela 5 oferece um resumo da análise dos construtos de primeira ordem, elucidando tendências centrais e dispersões das observações através de métricas como média, mediana, desvio padrão (D.P.) e intervalo de confiança (I.C. 95%). Enquanto a média e a mediana oferecem perspectivas sobre pontos centrais dos dados, o desvio padrão indica a variabilidade das respostas e o I.C. 95% estima a precisão da média amostral, sendo todos essenciais para uma interpretação completa e rigorosa dos resultados apresentados.

Tabela 5 - Descrição resumida dos indicadores de primeira ordem

| Indicadores                                  | Média | Mediana | D.P. | I.C. 95%     |
|----------------------------------------------|-------|---------|------|--------------|
| Grau de abertura ao novo (GDC)               | 3,39  | 3,41    | 0,72 | [3,21; 3,55] |
| Grau de abertura ao novo (AEC)               | 3,56  | 3,63    | 0,79 | [3,30; 3,81] |
| Relação com a propriedade intelectual (GDC)  | 1,62  | 1,50    | 0,35 | [1,54; 1,70] |
| Relação com a propriedade intelectual (AEC)  | 1,48  | 1,50    | 0,36 | [1,36; 1,61] |
| Grau de interação ENTRE (GDC) - Expectativas | 2,79  | 2,94    | 0,98 | [2,56; 3,02] |
| Grau de interação ENTRE (AEC) - Expectativas | 2,89  | 3,00    | 1,02 | [2,53; 3,22] |
| Grau de interação ENTRE (GDC) - Matriz       | 2,95  | 3,08    | 1,44 | [2,63; 3,32] |
| Grau de interação ENTRE (AEC) - Matriz       | 3,16  | 2,97    | 1,39 | [2,71; 3,61] |
| Grau de interação COM (GDC) - Expectativas   | 3,66  | 3,77    | 0,44 | [3,57; 3,76] |
| Grau de interação COM (AEC) - Expectativas   | 3,39  | 3,61    | 0,69 | [3,15; 3,61] |
| Grau de interação COM (GDC) - Matriz         | 2,94  | 3,00    | 1,02 | [2,72; 3,19] |
| Grau de interação COM (AEC) - Matriz         | 2,78  | 2,66    | 1,12 | [2,41; 3,18] |
| Resultados esperados ENTRE (GDC)             | 1,66  | 1,00    | 1,15 | [1,43; 1,94] |
| Resultados esperados ENTRE (AEC)             | 2,89  | 2,92    | 1,16 | [2,53; 3,27] |
| Resultados esperados COM (GDC)               | 3,63  | 3,83    | 0,49 | [3,51; 3,74] |
| Resultados esperados COM (AEC)               | 3,38  | 3,59    | 0,52 | [3,19; 3,56] |

Os resultados revelaram, em geral, valores semelhantes para a maioria dos indicadores, com exceção dos *Resultados esperados ENTRE*, onde houve diferenças significativas. Esses resultados indicam uma relativa similaridade entre os subsistemas em diversos aspectos, mas ressaltam a necessidade de investigações



adicionais para uma compreensão mais aprofundada das diferenças e suas implicações. Portanto, a criação, validação e descrição dos indicadores de primeira ordem foram fundamentais para a compreensão das dinâmicas organizacionais e das expectativas em contextos de interação e colaboração.

### **Indicadores de segunda ordem**

Os indicadores de segunda ordem representam a medição do grau de interação entre as organizações dentro de cada agrupamento e entre as organizações de agrupamentos distintos. A criação e validação desses indicadores envolveram a análise de pesos, cargas fatoriais e comunalidades. As cargas fatoriais desempenharam um papel crucial na análise fatorial, com valores acima de 0,5 indicando uma associação considerável entre as variáveis observadas e os fatores latentes. A seleção dos itens para a formação dos indicadores de segunda ordem envolveu a remoção do item com menor carga fatorial, seguida de uma nova análise sem a inclusão do item removido, visando garantir a consistência e relevância dos indicadores.

Além disso, a validação dos indicadores de segunda ordem foi fundamentada em critérios estatísticos, com a exclusão de itens do modelo final que registraram carga fatorial menor que 0,50. Essa abordagem estatística assegurou a robustez e a representatividade dos indicadores, garantindo que apenas as variáveis com cargas fatoriais significativas fossem preservadas no modelo final. A análise fatorial dos indicadores de segunda ordem também incluiu a mensuração e avaliação do estágio de desenvolvimento e amadurecimento do ecossistema de inovação, identificando oportunidades de melhoria e promovendo ações que estimulassem a colaboração e cooperação entre as organizações. Dessa forma, a criação e validação dos indicadores de segunda ordem foram embasadas em critérios estatísticos e conceituais, visando garantir a representatividade e a relevância dos construtos avaliados.

Os resultados para a validade e qualidade dos indicadores de segunda ordem indicaram que houve validação convergente para todos os indicadores, vez que o indicador Variâncias Médias Extraídas (AVE) registrou valores maiores que 0,40. Isso sugere que uma quantidade considerável da variância observada nos

indicadores pode ser atribuída ao construto latente correspondente, ou seja, os indicadores de segunda ordem estão de fato medindo o que se propõem a medir (Tabela 58).

Os resultados apresentados atestam a robustez dos indicadores empregados neste trabalho. Primeiramente, a confiabilidade dos indicadores é sustentada por valores de Alfa de Cronbach e Confiabilidade Composta que excederam o limiar de 0,60. Esses valores apontam para uma alta consistência interna dos indicadores propostos, o que significa que eles são adequados para estimar, de maneira efetiva, o mesmo conceito subjacente. Esse é um pré-requisito para assegurar que as conclusões derivadas dos indicadores sejam confiáveis e válidas (Tabela 58).

Adicionalmente, os valores de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) superiores ou iguais a 0,50 para todos os construtos sustentam a adequação dos dados para a análise fatorial. Esse teste de adequação de amostragem assegura que os indicadores compartilham algum grau comum de variância, e que a estrutura fatorial dos indicadores é robusta (Tabela 6).

Tabela 6 - Validação resumida dos indicadores de segunda ordem

| Indicadores                   | Itens | AVE <sup>1</sup> | AC <sup>2</sup> | CC <sup>3</sup> | KMO <sup>4</sup> | Dim. <sup>5</sup> |
|-------------------------------|-------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 5     | 0,429            | 0,615           | 0,724           | 0,638            | 1                 |
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 4     | 0,500            | 0,604           | 0,728           | 0,573            | 1                 |
| Grau de interação COM (GDC)   | 5     | 0,470            | 0,677           | 0,751           | 0,633            | 1                 |
| Grau de interação COM (AEC)   | 3     | 0,530            | 0,538           | 0,691           | 0,534            | 1                 |

<sup>1</sup>Variância extraída; <sup>2</sup>Alfa de Cronbach; <sup>3</sup>Confiabilidade composta; <sup>4</sup>Critério de Kaiser-Meyer-Olkin; <sup>5</sup> Dimensionalidade

Por fim, o critério *Acceleration Factor* atesta que todos os indicadores são unidimensionais. Isso significa que cada indicador está efetivamente mensurando uma única dimensão ou aspecto subjacente do fenômeno em estudo. A unidimensionalidade é fundamental para garantir que os resultados da análise fatorial sejam interpretáveis e que os indicadores não estejam mensurando múltiplos conceitos ao mesmo tempo (Tabela 6).

Em resumo, a partir dessa análise detalhada dos resultados, concluiu-se que os indicadores usados neste estudo foram confiáveis, adequados para a análise fatorial e unidimensionais, corroborando a sua validade e confiabilidade.

Por fim, a Tabela 7 oferece um resumo da análise dos construtos de segunda ordem, elucidando tendências centrais e dispersões das observações através de métricas como média, mediana, desvio padrão (D.P.) e intervalo de confiança (I.C. 95%). Enquanto a média e a mediana oferecem perspectivas sobre pontos centrais dos dados, o desvio padrão indica a variabilidade das respostas e o I.C. 95% estima a precisão da média amostral, sendo todos essenciais para uma interpretação completa e rigorosa dos resultados apresentados.

Tabela 7 - Descrição resumida dos indicadores de segunda ordem

| <b>Indicadores</b>      | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|-------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de interação ENTRE | 2,92         | 2,92           | 0,67        | [2,80;3,04]     |
| Grau de interação COM   | 2,79         | 2,81           | 0,59        | [2,67;2,89]     |

A análise fatorial dos indicadores de segunda ordem também considerou a contribuição relevante das variáveis observadas para os fatores latentes, garantindo que apenas as variáveis com cargas fatoriais significativas fossem preservadas no modelo final. Além disso, a mensuração e análise do grau de interação possibilitou avaliar o estágio de desenvolvimento e amadurecimento do ecossistema de inovação, identificando oportunidades de melhoria e promovendo ações que estimulassem a colaboração e cooperação entre as organizações. Dessa forma, a criação e validação dos indicadores de segunda ordem foram embasadas em critérios estatísticos e conceituais, visando garantir a representatividade e a relevância dos construtos avaliados.

### **Indicadores de terceira ordem**

O indicador de terceira ordem, Grau de consciência coletiva (GDC : AEC), foi criado a partir da análise fatorial dos construtos de 3ª ordem, levando em consideração aspectos como a capacidade das organizações de diferentes agrupamentos de se relacionarem de forma interdependente, reconhecendo e integrando efetivamente as perspectivas, intenções e metas umas das outras. Esse indicador busca capturar o grau de alinhamento, colaboração e entendimento mútuo entre as organizações de GDC (que produzem e disseminam ideias e inovações) e as organizações de AEC (que aplicam e exploram essas ideias e inovações para impulsionar seus objetivos e vantagens competitivas). Os resultados da análise fatorial revelaram cargas fatoriais

e comunalidades significativas, indicando uma forte associação entre as variáveis observadas e os fatores latentes, fundamentais na análise fatorial.

A validação do indicador de terceira ordem demonstrou a ocorrência de validação convergente em todos os indicadores, com valores do indicador Variâncias Médias Extraídas (AVE) superiores a 0,40, indicando que uma parcela significativa da variância detectada nos construtos de 3ª ordem foi explicada pelo construto latente a eles relacionado. Além disso, os indicadores apresentaram valores de Alfa de Cronbach (A.C.) e de Confiabilidade Composta (C.C.) superiores a 0,60, sugerindo uma consistência satisfatória entre os itens que compõem cada indicador. O índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) também foi considerado adequado, indicando que a estrutura fatorial dos indicadores é satisfatória para a análise. A confirmação da unidimensionalidade dos construtos reforça a validade dos resultados, indicando que os itens estão de fato mensurando um único construto e são capazes de estimar de forma precisa o fenômeno objeto de estudo (Tabela 8).

Tabela 8 - Validação resumida dos indicadores de terceira ordem

| Indicadores                        | Itens | AVE <sup>1</sup> | AC <sup>2</sup> | CC <sup>3</sup> | KMO <sup>4</sup> | Dim. <sup>5</sup> |
|------------------------------------|-------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Grau de consciência coletiva (GDC) | 2     | 0,851            | 0,825           | 0,860           | 0,500            | 1                 |
| Grau de consciência coletiva (AEC) | 2     | 0,731            | 0,624           | 0,758           | 0,500            | 1                 |

<sup>1</sup>Variância extraída; <sup>2</sup>Alfa de Cronbach; <sup>3</sup>Confiabilidade composta; <sup>4</sup>Critério de Kaiser-Meyer-Olkin; <sup>5</sup> Dimensionalidade

Em resumo, o indicador de terceira ordem, *Grau de consciência coletiva (GDC : AEC)*, foi criado a partir da análise fatorial, levando em consideração a capacidade de alinhamento, colaboração e entendimento mútuo entre as organizações de diferentes agrupamentos. Sua validação convergente, alta confiabilidade, unidimensionalidade e adequação da estrutura fatorial reforçam a capacidade dos indicadores em medir de forma confiável o grau de consciência coletiva entre as organizações dos subsistemas GDC e AEC, evidenciando uma compreensão compartilhada e sincronização de conhecimento, expectativas, interações e resultados.

Tabela 9 - Descrição dos indicadores de terceira ordem

| Indicadores                        | Média | Mediana | D.P. | I.C. 95%     |
|------------------------------------|-------|---------|------|--------------|
| Grau de consciência coletiva (GDC) | 2,74  | 2,81    | 0,62 | [2,59; 2,87] |

| <b>Indicadores</b>                 | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|------------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de consciência coletiva (AEC) | 2,71         | 2,86           | 0,61        | [2,48; 2,92]    |

Neste estudo, observou-se que os construtos de terceira ordem, GDC e AEC, apresentaram médias e medianas com diferenças sutis e uma distribuição negativamente assimétrica, indicando que a maioria dos dados se concentra acima da média, refletindo uma tendência à consciência coletiva elevada em ambos os agrupamentos (Tabela 9).

Essa característica comum entre GDC e AEC sugere que, apesar de suas funções distintas, ambos compartilham uma inclinação similar em valorizar a consciência coletiva, o que pode influenciar positivamente as interações e colaborações dentro do Arranjo Produtivo Local. A sobreposição parcial dos intervalos de confiança entre os grupos reforça a percepção de que não há diferenças estatisticamente significativas em termos de consciência coletiva entre eles, embora se reconheça a necessidade de investigações adicionais para uma compreensão mais precisa dessas dinâmicas.

## **Análises comparativas**

### **Indicadores quantitativos**

Este trabalho destacou treze indicadores quantitativos, sendo eles: *Grau de abertura ao novo*, *Grau de interação ENTRE*, *Grau de interação COM*, *Grau de consciência coletiva*, *Orçamento específico*, *Grau de contribuição*, *Desafios e tendências*, *Troca de experiências*, *Melhoria contínua*, *Grau de engajamento*, *Grau de inovabilidade*, *Resultados esperados ENTRE* e *Resultados esperados COM*.

Para a análise das variáveis quantitativas associadas às variantes GDC e AEC, foram avaliados valores médios, erro padrão e respectivos quartis para cada agrupamento. A seleção do teste de Mann-Whitney, de natureza não-paramétrica, fundamenta-se em sua capacidade de contrastar duas amostras independentes sem a premissa de normalidade na distribuição das diferenças. Esse teste oferece um meio rigoroso para interpretar diferenças significativas entre os agrupamentos, especialmente quando os dados não atendem aos pressupostos dos testes paramétricos. Em contextos em que a distribuição normal não pode ser assegurada,

tal abordagem é imperativa para garantir a integridade da análise, oferecendo *insights* cruciais sobre as variações quantitativas entre as variantes mencionadas.

Nota-se que *p-valores* abaixo do limiar de 0,05 servem como indicativos de diferenças estatisticamente relevantes entre os agrupamentos, enquanto valores superiores a esse limiar apontam para uma homogeneidade estatística entre eles. Essa demarcação é fundamental para a interpretação e validade dos resultados obtidos, culminando em uma compreensão refinada das nuances entre as variantes GDC e AEC e, conseqüentemente, enriquecendo o panorama acadêmico do domínio investigado.

A Tabela 10 apresenta um resumo dos testes comparativos entre as variantes GDC e AEC, no âmbito de cada um dos indicadores quantitativos avaliados.

Tabela 10 - Comparações entre as variantes GDC e AEC dos indicadores quantitativos

| Indicadores                         | Grupos | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------------------------------------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| Grau de abertura ao novo            | AEC    | 3,56  | 0,14 | 3,08  | 3,63  | 4,17  | 0,234                       |
|                                     | GDC    | 3,39  | 0,09 | 2,95  | 3,41  | 4,07  |                             |
| Grau de interação ENTRE             | AEC    | 2,75  | 0,11 | 2,11  | 2,83  | 3,27  | 0,343                       |
|                                     | GDC    | 2,90  | 0,08 | 2,36  | 2,93  | 3,42  |                             |
| Grau de interação COM               | AEC    | 2,67  | 0,14 | 2,09  | 2,74  | 3,04  | 0,346                       |
|                                     | GDC    | 2,58  | 0,08 | 2,21  | 2,61  | 2,90  |                             |
| Grau de consciência coletiva        | AEC    | 2,71  | 0,11 | 2,20  | 2,86  | 3,17  | 0,989                       |
|                                     | GDC    | 2,74  | 0,07 | 2,32  | 2,81  | 3,15  |                             |
| Orçamento específico                | AEC    | 3,42  | 0,21 | 3,00  | 3,00  | 4,00  | 0,882                       |
|                                     | GDC    | 3,44  | 0,16 | 3,00  | 3,00  | 5,00  |                             |
| Grau de engajamento                 | AEC    | 3,64  | 0,24 | 3,00  | 4,00  | 5,00  | 0,030*                      |
|                                     | GDC    | 3,01  | 0,17 | 3,00  | 3,00  | 4,00  |                             |
| Grau de contribuição                | AEC    | 2,21  | 0,11 | 2,00  | 2,00  | 3,00  | 0,110                       |
|                                     | GDC    | 1,81  | 0,09 | 1,00  | 2,00  | 2,00  |                             |
| Desafios e tendências               | AEC    | 4,12  | 0,16 | 4,00  | 4,00  | 5,00  | 0,777                       |
|                                     | GDC    | 4,10  | 0,10 | 4,00  | 4,00  | 5,00  |                             |
| Troca de experiências e aprendizado | AEC    | 3,73  | 0,16 | 3,00  | 4,00  | 4,00  | 0,299                       |
|                                     | GDC    | 3,89  | 0,14 | 3,00  | 4,00  | 5,00  |                             |
| Melhoria contínua                   | AEC    | 3,70  | 0,22 | 3,00  | 4,00  | 5,00  | 0,252                       |
|                                     | GDC    | 4,01  | 0,13 | 3,00  | 4,00  | 5,00  |                             |
| Resultados esperados ENTRE          | AEC    | 2,89  | 0,20 | 2,00  | 2,92  | 3,61  | < 0,001*                    |
|                                     | GDC    | 1,66  | 0,13 | 1,00  | 1,00  | 1,82  |                             |
| Resultados esperados COM            | AEC    | 3,38  | 0,09 | 2,86  | 3,59  | 3,76  | 0,010*                      |
|                                     | GDC    | 3,63  | 0,06 | 3,36  | 3,83  | 4,00  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

A análise dos indicadores do APL-RAL revela uma congruência importante nos valores centrais, como mediana e média, e nos parâmetros de dispersão, como quartis e erro padrão, entre as variantes GDC e AEC. Esse padrão foi confirmado através do teste não paramétrico de Mann-Whitney, que não identificou diferenças estatisticamente significativas entre esses agrupamentos em vários indicadores. Tal homogeneidade sugere uma maturidade e alinhamento estratégico semelhante entre as organizações desses dois agrupamentos dentro do contexto do APL-RAL (JORDÃO, 2016).

Os indicadores específicos, incluindo *Grau de abertura ao novo*, *Grau de interação*, *Consciência coletiva*, *Orçamento específico*, *Grau de contribuição*, *Desafios e tendências*, entre outros, demonstraram uma similaridade nas respostas entre GDC e AEC. Essa tendência à homogeneidade indica que ambas as categorias de organizações estão se desenvolvendo de maneira sincronizada dentro do APL, colaborando e compartilhando conhecimentos e recursos para alcançar objetivos comuns (SCHRAMM; SZWARCOWALD, 2000).

A evolução em sintonia entre as organizações do APL-RAL fortalece a competitividade do arranjo como um todo, possibilitando a identificação de oportunidades de mercado, desenvolvimento de produtos e serviços inovadores, melhoria da eficiência operacional e redução de custos. Além disso, tal colaboração entre as organizações facilita o compartilhamento de boas práticas e conhecimentos técnicos, contribuindo para o aprimoramento das habilidades e competências dos membros do APL-RAL (RODRIGUES; SILVA, 2009).

Esse alinhamento também implica em um aumento da capacidade de negociação das organizações frente a fornecedores, clientes e outros *stakeholders*. A atuação coordenada das organizações no APL permite negociações conjuntas para melhores condições de compra e venda, além de estabelecer parcerias estratégicas, fortalecendo a posição das organizações no mercado (JORDÃO, 2016).

A maturidade e a coesão dentro do APL-RAL, refletida pela similaridade nos indicadores, são cruciais para a promoção de sinergias entre seus membros, facilitando a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos. Essa convergência pode indicar que o APL está avançando para uma fase em que as

barreiras entre GDC e AEC estão se atenuando, permitindo uma colaboração mais integrada (QUANDT, 2012).

A geografia de Luz, MG, com localização centralizada e recursos hídricos abundantes, oferece vantagens naturais para o desenvolvimento de atividades agrícolas, pesqueiras e turísticas. A proximidade de importantes rodovias e a presença do Rio São Francisco ampliam as oportunidades para o APL-RAL, facilitando o fluxo de informações, bens e serviços (SILVA; HEWINGS, 2010).

No entanto, as discrepâncias observadas em certos indicadores, como o *Grau de engajamento* e os *Resultados esperados*, entre GDC e AEC, destacam diferenças nas expectativas e percepções, refletindo a influência da demografia modesta de Luz, MG. A baixa densidade populacional pode limitar a capacidade de atrair investimentos e desenvolver um mercado local robusto, ressaltando a importância de focar na formação e retenção de mão de obra qualificada (RODRIGUES; SILVA, 2009).

Os desafios enfrentados pelo APL-RAL na atração de investimentos incluem a falta de interação e cooperação entre as organizações, maturidade insuficiente da governança, infraestrutura inadequada, falta de inovação e qualificação insuficiente dos trabalhadores. Superar essas limitações é essencial para aumentar a atratividade do APL para investidores potenciais (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009; QUANDT, 2012).

A inovação sustentável, alinhada com práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, é fundamental para a evolução do APL-RAL. A adoção de tecnologias mais limpas e eficientes, a redução do consumo de recursos naturais e a minimização da geração de resíduos contribuem para a conservação dos recursos naturais e a redução da emissão de poluentes. Além disso, a inovação sustentável pode promover a transição para uma economia de baixo carbono e a mitigação das mudanças climáticas (MORAIS et al., 2019).

A inovação alinhada com práticas sustentáveis oferece às empresas a oportunidade de se adaptarem às mudanças no mercado e às demandas dos consumidores por produtos e serviços mais sustentáveis. Organizações que adotam práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável tendem a ter um melhor desempenho



financeiro, reduzindo custos, aumentando a eficiência operacional e melhorando sua imagem no mercado (BACINELLO; TONTINI, 2018).

A inovação sustentável também contribui para a melhoria da qualidade de vida das pessoas e a promoção da justiça social. A adoção de práticas sustentáveis pode gerar empregos verdes, promover a inclusão social e reduzir as desigualdades, além de contribuir para a saúde e bem-estar das pessoas por meio do desenvolvimento de tecnologias mais limpas e seguras (JOHANN; SILVA, 2023).

O APL-RAL, enquanto uma iniciativa promissora, enfrenta desafios complexos relacionados à coesão entre GDC e AEC, às oportunidades e desafios apresentados pela geografia e demografia de Luz, MG, e à necessidade de inovação alinhada com práticas sustentáveis. O sucesso do APL-RAL depende de uma gestão eficaz que leve em consideração esses fatores, bem como de uma abordagem estratégica e sistemática em relação à inovação sustentável.

A literatura sobre sistemas produtivos, inovação e desenvolvimento territorial pode oferecer diretrizes valiosas para orientar esse processo. Estudos sobre Arranjos Produtivos Locais destacam a importância da cooperação organizacional, da inovação contínua e do desenvolvimento sustentável das organizações que compõem o APL (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009).

Para superar as limitações e potencializar as oportunidades, o APL-RAL deve estabelecer mecanismos eficientes de governança e gestão, promover a cultura da colaboração e do compartilhamento de conhecimentos, e focar no desenvolvimento de uma infraestrutura adequada que estimule a confiança e a cooperação entre as organizações (PETTER; RESENDE; CERANTO, 2011).

A implementação de práticas inovadoras e sustentáveis, aliadas à capacitação e qualificação dos trabalhadores, é essencial para o desenvolvimento e a competitividade do APL-RAL. A abordagem estratégica e sistemática em relação à inovação sustentável é fundamental para garantir a sobrevivência das gerações futuras e promover um desenvolvimento equilibrado e sustentável (KNEIPP et al., 2018).

Por fim, o APL-RAL representa uma oportunidade significativa para o desenvolvimento econômico e social do município de Luz, MG. No entanto, para alcançar seu potencial pleno, é necessário um compromisso contínuo com a inovação sustentável, a colaboração entre as organizações e a adaptação às necessidades locais e globais. A abordagem estratégica e sistemática em relação à inovação e ao desenvolvimento sustentável será crucial para o sucesso e a sustentabilidade do APL-RAL no futuro.

Em conclusão, a presente seção proporcionou uma síntese dos resultados obtidos e das discussões empreendidas ao longo deste trabalho de tese. Para os leitores interessados em explorar mais profundamente a análise dos indicadores quantitativos, recomenda-se a consulta ao Apêndice F desta tese. Nesse Apêndice, encontra-se um detalhamento mais extenso, incluindo uma discussão minuciosa dos resultados em relação à literatura contemporânea no campo de estudo. Tal consulta é essencial para uma compreensão mais aprofundada e contextualizada dos achados deste estudo.

### **Indicadores qualitativos**

Este trabalho destacou dez indicadores qualitativos, sendo eles: *Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento de ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual.*

Para avaliar os indicadores qualitativos das variantes GDC e AEC, recorreu-se ao teste exato de Fisher e ao teste de Qui-quadrado. O primeiro foi privilegiado por sua aptidão em tratar cenários com tamanhos amostrais reduzidos, assegurando rigor estatístico mesmo em situações em que as frequências observadas são diminutas. Já o teste de Qui-quadrado foi mobilizado pela sua eficácia em examinar a independência de variáveis categóricas em tabelas de contingência de maiores dimensões. Ambos os testes, empregados de forma complementar, garantem uma avaliação acurada dos aspectos qualitativos, fortalecendo a análise ao discernir sobre a associação ou independência dos atributos categóricos das variantes em estudo.

Observa-se que *p-valores* inferiores ao limiar de 0,05 são considerados indicativos de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em análise, ao passo que valores acima desse limiar sugerem uma homogeneidade estatística entre eles. Essa demarcação é de suma importância para a interpretação e validade dos resultados obtidos, contribuindo para uma compreensão aprofundada das nuances entre as variantes GDC e AEC e, conseqüentemente, enriquecendo o conhecimento acadêmico no campo de estudo investigado.

Esta seção teve como objetivo realizar uma análise comparativa dos indicadores qualitativos de organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no contexto de um Arranjo Produtivo Local (APL-RAL). Foram avaliados dez indicadores qualitativos: *Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento de ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual*. Para cada indicador, foram realizados testes estatísticos como o teste exato de Fisher e o teste de Qui-quadrado, a fim de verificar a existência de associação estatisticamente significativa entre as suas variantes GDC e AEC.

A Tabela 11 apresenta um resumo dos testes de associação entre as variantes GDC e AEC, no âmbito de cada um dos indicadores qualitativos avaliados.

Tabela 11 - Associações entre as variantes GDC e AEC para os indicadores qualitativos

| Indicadores                   | Categoria                               | AEC |      | GDC |      | <i>p-valor</i>        |
|-------------------------------|-----------------------------------------|-----|------|-----|------|-----------------------|
|                               |                                         | n   | %    | n   | %    |                       |
| Grau de escolaridade          | Ensino fundamental                      | 2   | 6,1  | 0   | 0,0  | < 0,001 <sup>1*</sup> |
|                               | Ensino médio                            | 7   | 21,2 | 1   | 1,4  |                       |
|                               | Ensino superior                         | 16  | 48,5 | 21  | 28,8 |                       |
|                               | Pós-graduação                           | 8   | 24,2 | 51  | 69,9 |                       |
| Recursos humanos qualificados | Não                                     | 4   | 12,1 | 0   | 0,0  | 0,009 <sup>1*</sup>   |
|                               | Sim                                     | 29  | 87,9 | 72  | 100  |                       |
| Estratégia tecnológica        | Não                                     | 2   | 6,1  | 7   | 9,6  | 0,393 <sup>1</sup>    |
|                               | Sim, a instituição busca ser pioneira   | 6   | 18,2 | 23  | 31,5 |                       |
|                               | Sim, visa seguir instituições líderes   | 3   | 9,1  | 4   | 5,5  |                       |
|                               | Sim, procura implementar melhorias      | 22  | 66,7 | 39  | 53,4 |                       |
| Lei, incentivo ou fomento à   | Não                                     | 18  | 54,5 | 20  | 27,4 | 0,002 <sup>1*</sup>   |
|                               | Sim, parcialmente e de maneira informal | 5   | 15,2 | 5   | 6,8  |                       |

| Indicadores                          | Categoria                               | AEC |      | GDC |      | p-valor               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----|------|-----|------|-----------------------|
|                                      |                                         | n   | %    | n   | %    |                       |
| Inovação                             | Sim, de maneira informal                | 2   | 6,1  | 3   | 4,1  |                       |
|                                      | Sim, de maneira formal                  | 8   | 24,2 | 45  | 61,6 |                       |
| Planejamento de ações de fomento     | Não                                     | 10  | 30,3 | 18  | 28,1 | 0,226 <sup>1</sup>    |
|                                      | Sim, parcialmente e de maneira informal | 9   | 27,3 | 9   | 14,1 |                       |
|                                      | Sim, de maneira informal                | 0   | 0,0  | 4   | 6,3  |                       |
|                                      | Sim, de maneira formal                  | 14  | 42,4 | 33  | 51,6 |                       |
| Pesquisas de opinião                 | Não                                     | 2   | 6,1  | 22  | 32,4 | < 0,001 <sup>2*</sup> |
|                                      | Sim, parcialmente                       | 19  | 57,6 | 14  | 20,6 |                       |
|                                      | Sim, totalmente                         | 12  | 36,4 | 32  | 47,1 |                       |
| Mudanças em portfólios               | Não costuma promover                    | 3   | 9,1  | 6   | 8,8  | 0,007 <sup>1*</sup>   |
|                                      | Ocasionalmente                          | 25  | 75,8 | 31  | 45,6 |                       |
|                                      | Com frequência                          | 5   | 15,2 | 31  | 45,6 |                       |
| Mudanças em processos                | Não costuma promover                    | 2   | 6,1  | 3   | 4,1  | 0,667 <sup>1</sup>    |
|                                      | Ocasionalmente                          | 21  | 63,6 | 42  | 57,5 |                       |
|                                      | Com frequência                          | 10  | 30,3 | 28  | 38,4 |                       |
| Propriedade intelectual              | Não                                     | 19  | 57,6 | 21  | 29,2 | 0,010 <sup>2*</sup>   |
|                                      | Sim                                     | 14  | 42,4 | 51  | 70,8 |                       |
| Aquisição de propriedade intelectual | Não                                     | 15  | 45,5 | 34  | 46,6 | 1,000 <sup>2</sup>    |
|                                      | Sim                                     | 18  | 54,5 | 39  | 53,4 |                       |

<sup>1</sup>Teste exato de Fisher; <sup>2</sup>Teste de Qui-quadrado

Os indicadores *Grau de escolaridade* e *Recursos humanos qualificados* destacaram diferenças significativas entre os agrupamentos GDC e AEC, refletindo discrepâncias na qualificação da mão de obra entre esses agrupamentos. Essa variação sugere uma heterogeneidade em termos de competências e habilidades, o que pode impactar diretamente na capacidade de inovação das organizações. Essa diferença aponta para uma necessidade premente de políticas de formação e capacitação, especialmente focadas em pequenos produtores, visando a inclusão e a elevação da competitividade no cenário inovador (PICANÇO; MORAIS, 2016).

Por outro lado, a uniformidade observada nos indicadores *Estratégia tecnológica* e *Aquisição de propriedade intelectual* entre GDC e AEC sugere um alinhamento estratégico entre os dois agrupamentos em aspectos críticos de inovação. Essa congruência é essencial para fomentar um ambiente colaborativo e sinérgico, propício para a inovação sustentada e o desenvolvimento integrado do APL-RAL (VIEIRA; ZUCCARELLI; HONORATO, 2022).

A relevância de *Leis, incentivos ou fomento à inovação* é enfatizada pelos resultados obtidos. A capacidade de aproveitar esses incentivos e alinhá-los com as estratégias de inovação é crucial para a dinâmica do APL-RAL. A pesquisa de opinião como um

mecanismo para entender as demandas do mercado e orientar as atividades de inovação é igualmente importante (ALMEIDA; SILVA; ANGELO, 2011).

A colaboração ativa de instituições educacionais e públicas é fundamental para o desenvolvimento sustentável do APL-RAL. Universidades e outras entidades acadêmicas podem oferecer qualificação especializada, pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, respondendo às necessidades específicas da região (QUANDT, 2012; ROSÁRIO; RITA; SÁ, 2015).

Os desafios relacionados à colaboração entre as organizações de um APL são complexos. A colaboração efetiva requer a superação de barreiras culturais e competências divergentes, assim como a identificação de parceiros estratégicos adequados. Apesar desses desafios, a colaboração é vital para a inovação e o desenvolvimento sustentável do APL-RAL (WATTÉ et al., 2020).

A importância da educação ambiental e da promoção do desenvolvimento sustentável nas instituições de ensino é enfatizada. Essas instituições desempenham um papel vital na sensibilização para a sustentabilidade e no fornecimento de conhecimentos e habilidades necessários para o desenvolvimento sustentável (SHAFIGULLINA et al., 2021; ZAYACHUK et al., 2021).

A implementação de políticas e programas que visem reduzir as disparidades educacionais e promover a igualdade de oportunidades é crucial. Tais políticas podem incluir a expansão do acesso à educação de qualidade, investimentos em programas de capacitação e parcerias entre organizações e instituições educacionais (MONTEIRO; BORA; MACHADO, 2013).

As implicações da disparidade na formação educacional no acesso a oportunidades de emprego e crescimento profissional são significativas. Essa desigualdade pode levar a um ambiente de trabalho menos equitativo e a uma menor mobilidade social dentro das organizações no âmbito do APL-RAL (PICANÇO; MORAIS, 2016).

A necessidade de políticas municipais inovadoras que considerem as especificidades de cada setor e as necessidades da população local é fundamental. Tais políticas devem visar o desenvolvimento sustentável e a inclusão de todos os setores da economia no município de Luz, MG (CARVALHO; SUGANO, 2017).

Finalmente, os resultados obtidos fornecem uma base sólida para futuras intervenções e estratégias no APL-RAL. A análise detalhada dos indicadores sugere que o desenvolvimento futuro do arranjo deve ser abrangente, considerando não apenas os aspectos econômicos, mas também a inclusão social e a sustentabilidade ambiental.

A disparidade observada nos indicadores de recursos humanos e qualificação aponta para a necessidade de uma maior integração e cooperação entre as entidades de ensino e as organizações do APL-RAL. Isso pode ser alcançado através de programas de formação conjunta, estágios e projetos de pesquisa aplicada, garantindo que a força de trabalho esteja adequadamente preparada para enfrentar os desafios do mercado e contribuir efetivamente para a inovação no município de Luz, MG (VIEIRA; ZUCCARELLI; HONORATO, 2022).

A homogeneidade em áreas como estratégia tecnológica e propriedade intelectual sugere que as organizações participantes do APL-RAL compartilham uma visão comum de desenvolvimento, o que é um indicativo positivo para a eficácia da colaboração e sinergia entre os diferentes participantes. Essa uniformidade oferece uma base sólida para a construção de estratégias de inovação conjuntas e integradas, que podem acelerar o desenvolvimento e a competitividade do arranjo (ALBUQUERQUE; RITA; ROSÁRIO, 2012).

A importância de políticas públicas de fomento à inovação e a necessidade de as organizações do APL-RAL aproveitarem ao máximo os incentivos disponíveis são enfatizadas pelos resultados. A criação de um ambiente favorável à inovação, com políticas e programas que incentivem o investimento em P&D e a colaboração entre as organizações, é essencial para o desenvolvimento sustentável do arranjo (GALÃO; CAMARA, 2009).

A análise dos resultados também revela a necessidade de políticas municipais que considerem as peculiaridades de cada setor e as necessidades da população local, promovendo a inovação de forma inclusiva e sustentável. A integração de políticas de desenvolvimento econômico com estratégias de inclusão social e sustentabilidade ambiental é crucial para o sucesso a longo prazo do APL-RAL (RODRIGUES; SILVA, 2009).

As instituições educacionais têm um papel fundamental no desenvolvimento sustentável do APL-RAL, proporcionando a formação e qualificação necessárias para os trabalhadores e contribuindo com pesquisa e inovação. A colaboração entre as organizações do APL e as instituições de ensino é essencial para garantir que as estratégias de desenvolvimento estejam alinhadas com as necessidades e oportunidades locais (QUANDT, 2012).

Os desafios associados à colaboração entre organizações em um sistema regional de inovação, como a identificação de parceiros adequados e a gestão das diferenças culturais e de competências, devem ser abordados para maximizar o potencial de inovação do APL-RAL (WATTÉ et al., 2020).

A necessidade de políticas e programas que reduzam as disparidades educacionais e promovam a igualdade de oportunidades é fundamental para o desenvolvimento do APL-RAL. Tais políticas podem ajudar a criar um ambiente de trabalho mais equitativo e fomentar a inovação em todas as organizações do arranjo (MONTEIRO; BORA; MACHADO, 2013).

As implicações da disparidade educacional no acesso a oportunidades de emprego e crescimento profissional dentro das organizações do APL-RAL devem ser consideradas nas estratégias de desenvolvimento do arranjo (PICANÇO; MORAIS, 2016).

Por fim, a análise dos resultados fornece diretrizes claras para o futuro desenvolvimento do APL-RAL. É crucial que as estratégias de inovação sejam inclusivas, abrangendo todos os setores da economia de Luz, MG e atendendo às necessidades da população local. O sucesso do APL-RAL depende da capacidade de integrar efetivamente as diversas perspectivas e capacidades das organizações participantes, promovendo um desenvolvimento sustentável e inclusivo (CARVALHO; SUGANO, 2017).

Em suma, esta seção apresentou um resumo efetivo dos resultados alcançados e das discussões realizadas. O leitor que deseja aprofundar seu entendimento e análise dos indicadores qualitativos deste estudo é encorajado a consultar o Apêndice F da tese. Nesse Apêndice, o leitor encontrará uma explanação mais detalhada e uma análise crítica dos resultados, articulada com a literatura

acadêmica recente na área. Essa consulta é imprescindível para uma interpretação mais abrangente e contextual dos dados e conclusões obtidos na pesquisa, proporcionando uma visão mais enriquecedora e integral sobre os temas abordados.

### **Panorama das análises comparativas**

Esta seção buscou construir uma visão global acerca dos resultados das análises comparativas entre as variantes GDC e AEC dos vinte e três indicadores investigados. Foram avaliados treze indicadores quantitativos (*Grau de abertura ao novo, Grau de interação ENTRE, Grau de interação COM, Grau de consciência coletiva, Orçamento específico, Grau de contribuição, Desafios e tendências, Troca de experiências e aprendizado, Melhoria contínua, Grau de engajamento, Grau de inovabilidade, Resultados esperados ENTRE e Resultados esperados COM*) e dez indicadores qualitativos (*Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento de ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual*).

Nos indicadores quantitativos, testes de Mann-Whitney indicaram não haver diferenças significativas entre os agrupamentos GDC e AEC para a maioria das variáveis, sugerindo homogeneidade nas respostas. Os indicadores *Grau de engajamento, Resultados esperados ENTRE e Resultados esperados COM* foram as exceções ao apresentar diferenças significativas entre as suas variantes. Isso pode significar maturidade e coesão no Arranjo Produtivo Local.

Entretanto, alguns indicadores qualitativos apresentaram divergências significativas entre os agrupamentos segundo os testes de Fisher e Qui-quadrado. Especificamente, observou-se que os indicadores *Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios e Propriedade intelectual* diferiram estatisticamente entre GDC e AEC. Isso implica disparidades na formação, acesso a incentivos e postura frente a propriedade intelectual. Por outro lado, os indicadores qualitativos *Estratégia tecnológica, Planejamento de ações de fomento, Mudanças em processos e Aquisição de propriedade intelectual* não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os agrupamentos.



Portanto, os resultados evidenciam convergência em alguns aspectos, mas também oportunidades de aprimoramento considerando as especificidades de cada agrupamento no contexto do Arranjo Produtivo Local. As análises realizadas oferecem subsídios para o desenho de estratégias diferenciadas visando maior integração e inovação no arranjo produtivo local.

## Análises correlacionais

### Correlações com *Grau de abertura ao novo*

Esta seção analisou as correlações entre o *Grau de abertura ao novo* e diversos indicadores organizacionais em duas categorias de agrupamentos: geração e difusão do conhecimento (GDC) e aplicação e exploração do conhecimento (AEC). Em termos correlacionais, foram avaliados dezesseis indicadores: *Grau de inovabilidade*, *Grau de engajamento*, *Grau de contribuição*, *Grau de consciência coletiva*, *Orçamento específico*, *Grau de interação ENTRE*, *Grau de interação COM*, *Grau de escolaridade*, *Recursos humanos qualificados*, *Estratégia tecnológica*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Planejamento de ações de fomento*, *Propriedade intelectual* e *Aquisição de propriedade intelectual*. Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman para verificar possíveis associações estatísticas entre as variáveis.

A Tabela 12 apresenta um resumo dos testes correlacionais com o indicador *Grau de abertura ao novo*.

Tabela 12 - Correlações com o *Grau de abertura ao novo* (GDC : AEC)

| Indicadores                  | AEC              |                     | GDC              |                    | Geral            |                     |
|------------------------------|------------------|---------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------------|
|                              | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor            | Cor <sup>1</sup> | p-valor             |
| Grau de inovabilidade        | 0,57             | 0,001*              | 0,65             | < 0,001*           | 0,63             | < 0,001*            |
| Grau de engajamento          | 0,45             | 0,008*              | 0,39             | 0,001*             | 0,42             | < 0,001*            |
| Grau de contribuição         | 0,52             | 0,002*              | 0,31             | 0,014*             | 0,39             | < 0,001*            |
| Grau de consciência coletiva | 0,06             | 0,735               | 0,38             | 0,001*             | 0,28             | 0,005*              |
| Orçamento específico         | 0,36             | 0,043*              | 0,58             | < 0,001*           | 0,51             | < 0,001*            |
| Grau de interação ENTRE      | 0,18             | 0,328               | 0,37             | 0,002*             | 0,32             | 0,001*              |
| Grau de interação COM        | 0,08             | 0,658               | 0,38             | 0,002*             | 0,27             | 0,007*              |
| Resultados esperados ENTRE   | - 0,08           | 0,668               | - 0,05           | 0,697              | - 0,03           | 0,780               |
| Resultados esperados COM     | 0,15             | 0,420               | 0,54             | < 0,001*           | 0,43             | < 0,001*            |
| Grau de escolaridade**       | -                | 0,011 <sup>3*</sup> | -                | 0,846 <sup>2</sup> | -                | 0,014 <sup>3*</sup> |

| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                     | Geral            |                       |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               |
| Recursos humanos qualificados**        | -                | 0,031 <sup>2*</sup> | -                | -                   | -                | 0,044 <sup>2*</sup>   |
| Estratégia tecnológica**               | -                | 0,263               | -                | 0,016 <sup>3*</sup> | -                | 0,079                 |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação** | -                | 0,924               | -                | 0,737               | -                | 0,950                 |
| Planejamento de ações de fomento**     | -                | 0,107               | -                | 0,887               | -                | 0,286                 |
| Propriedade intelectual**              | -                | 0,195               | -                | 0,858               | -                | 0,513                 |
| Aquisição de propriedade intelectual** | -                | 0,001 <sup>2*</sup> | -                | 0,006 <sup>2*</sup> | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> |

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>3</sup>Teste de Kruskal-Wallis; \*\*Indicadores qualitativos

A avaliação do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL) demonstra uma complexidade significativa, influenciada por fatores contextuais como a localização estratégica, a riqueza hidrográfica e a diversidade econômica (SOUZA; GOMES; ALVES, 2018). Essa análise revela aspectos notáveis, particularmente quando se consideram as correlações entre os indicadores-chave e o *Grau de abertura ao novo*, que é um componente vital para o entendimento do grau de maturidade e desenvolvimento potencial do APL-RAL.

Nos resultados do APL-RAL, observa-se que o *Grau de abertura ao novo* nas organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e nas organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) ocorre independentemente de estruturas e práticas organizacionais comuns à inovação, como incentivos legais e planejamento estratégico. Esse fenômeno pode ser explicado por meio da teoria da capacidade absorptiva (COHEN; LEVINTHAL, 1990), sugerindo que a disposição para inovar opera de forma independente de tais fatores.

A falta de correlação entre o *Grau de abertura ao novo* e *Lei, incentivo ou fomento à inovação* indica uma possível desconexão entre as políticas de incentivo à inovação e as práticas organizacionais (CASSIOLATO; LASTRES, 2019a). Isso pode resultar em uma alocação ineficiente de recursos e em um menor retorno sobre o investimento em inovação.

Por outro lado, a correlação positiva entre o *Grau de abertura ao novo* e indicadores-chave, como *Grau de contribuição* e *Grau de engajamento*, sugere que as organizações que estão engajadas e contribuem para o APL-RAL tendem a ser mais inovadoras. Esse resultado ressalta a importância de políticas e estratégias que

incentivem o engajamento e a contribuição das organizações no processo de inovação (TIDD; BESSANT, 2015).

As organizações de GDC mostram uma predisposição significativa para inovações, evidenciada pela correlação entre a *Estratégia tecnológica* e *Grau de abertura ao novo*, o que sugere uma adaptabilidade às mudanças tecnológicas (ZAHRA; GEORGE, 2002). Contudo, as organizações de AEC apresentam uma dinâmica diferente, indicando que a inovação pode ocorrer de maneira mais orgânica e menos estruturada. Isso sugere a necessidade de abordagens adaptadas para fomentar a inovação em cada tipo de organização dentro do APL-RAL (CHESBROUGH, 2003).

A correlação entre *Grau de escolaridade* e *Recursos humanos qualificados* com o *Grau de abertura ao novo* em AEC sugere que as competências existentes podem não estar alinhadas às demandas de inovação (CASSIOLATO; LASTRES; SOARES, 2014).

A dominância da produção patronal na agricultura de Luz, MG e a necessidade de estratégias que integrem tanto grandes quanto pequenos produtores são fundamentais para um desenvolvimento sustentável da região (ALVES, 2014; NAVARRO, 2021).

A diversidade econômica de Luz, MG oferece um ambiente propício para a inovação. Porém, é crucial que essa inovação seja abordada de forma holística e inclusiva, considerando todas as organizações e *stakeholders* (LASTRES, 2019).

Em resumo, os resultados do APL-RAL em Luz, MG, destacam a necessidade de uma gestão estratégica eficaz e de políticas adaptadas que promovam a inovação e considerem as especificidades de cada agrupamento e do contexto local. A abordagem deve ser inclusiva e sistêmica, garantindo que todas as organizações e *stakeholders* contribuam e se beneficiem do processo de inovação.

Por fim, a presente seção forneceu um panorama conciso dos resultados alcançados e das discussões efetuadas no âmbito deste estudo. Para os leitores interessados em explorar com maior profundidade as análises correlacionais vinculadas ao indicador *Grau de abertura ao novo*, recomenda-se enfaticamente a consulta ao Apêndice F desta tese. Dito Apêndice abriga uma descrição mais

pormenorizada e uma avaliação crítica dos achados, intercalando-os com contribuições da literatura acadêmica recente pertinente ao campo de estudo. Tal consulta é essencial para uma compreensão mais completa e contextualizada dos dados e inferências deduzidos na pesquisa, oferecendo uma perspectiva mais abrangente e holística acerca dos temas tratados.

### **Correlações com *Grau de consciência coletiva***

Esta seção analisou as correlações entre o *Grau de consciência coletiva* e diversos indicadores organizacionais em empresas pertencentes aos agrupamentos GDC e AEC no contexto do APL-RAL. Em termos correlacionais, foram avaliados dezoito indicadores: *Grau de inovabilidade*, *Grau de engajamento*, *Grau de contribuição*, *Orçamento específico*, *Desafios e tendências*, *Troca de experiências e aprendizado*, *Melhoria contínua*, *Grau de abertura ao novo*, *Grau de escolaridade*, *Recursos humanos qualificados*, *Estratégia tecnológica*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Planejamento das ações de fomento*, *Pesquisas de opinião*, *Mudanças em portfólios*, *Mudanças em processos*, *Propriedade intelectual* e *Aquisição de propriedade intelectual*. Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis para verificar possíveis associações estatisticamente significativas entre as variáveis.

A Tabela 13 apresenta um resumo dos testes correlacionais com o indicador *Grau de consciência coletiva*.

Tabela 13 - Correlações com o *Grau de consciência coletiva* (GDC : AEC)

| Indicadores                         | AEC              |                     | GDC              |                    | Geral            |                    |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
|                                     | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor            | Cor <sup>1</sup> | p-valor            |
| Grau de inovabilidade               | - 0,01           | 0,975               | 0,45             | < 0,001*           | 0,32             | 0,001*             |
| Grau de engajamento                 | 0,45             | 0,008*              | 0,39             | 0,001*             | 0,42             | < 0,001*           |
| Grau de contribuição                | 0,52             | 0,002*              | 0,31             | 0,014*             | 0,39             | < 0,001*           |
| Orçamento específico                | 0,36             | 0,043*              | 0,58             | < 0,001*           | 0,51             | < 0,001*           |
| Desafios e tendências               | - 0,06           | 0,726               | 0,34             | 0,003*             | 0,23             | 0,021*             |
| Troca de experiências e aprendizado | 0,11             | 0,550               | 0,34             | 0,004*             | 0,28             | 0,004*             |
| Melhoria contínua                   | 0,07             | 0,682               | 0,39             | 0,001*             | 0,28             | 0,004*             |
| Grau de abertura ao novo            | 0,08             | 0,640               | 0,40             | 0,001*             | 0,30             | 0,002*             |
| Grau de escolaridade**              | -                | 0,039 <sup>3*</sup> | -                | 0,345 <sup>2</sup> | -                | 0,086 <sup>3</sup> |
| Recursos humanos qualificados**     | -                | 0,978               | -                | -                  | -                | 0,913              |
| Estratégia tecnológica**            | -                | 0,005 <sup>3*</sup> | -                | 0,679              | -                | 0,236              |

| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                       | Geral            |                       |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               | Cor <sup>1</sup> | p-valor               |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação** | -                | 0,987               | -                | 0,349                 | -                | 0,693                 |
| Planejamento de ações de fomento**     | -                | 0,001 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001 <sup>*</sup>  |
| Pesquisas de opinião**                 | -                | 0,079               | -                | 0,027 <sup>3*</sup>   | -                | 0,025 <sup>3*</sup>   |
| Mudanças em portfólios**               | -                | 0,865               | -                | 0,555                 | -                | 0,603                 |
| Mudanças em processos**                | -                | 0,775               | -                | 0,155                 | -                | 0,153                 |
| Propriedade intelectual**              | -                | 0,079               | -                | 0,092                 | -                | 0,513                 |
| Aquisição de propriedade intelectual** | -                | 0,116               | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> |

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>3</sup>Teste de Kruskal-Wallis; \*\*Indicadores qualitativos

No contexto do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL), observa-se que indicadores como *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Mudanças em portfólios*, *Mudanças em processos*, *Propriedade intelectual* e *Recursos humanos qualificados* não estão correlacionados com o *Grau de consciência coletiva*. Isso sugere que a capacidade de relacionamento interdependente e a integração eficaz de perspectivas, intenções e metas no APL-RAL operam independentemente dos benefícios de incentivos à inovação ou da dinâmica de mudanças internas das organizações (JIANG; FU, 2021; ZHANG et al., 2018).

A ausência de correlação entre o *Grau de consciência coletiva* e os indicadores mencionados indica que a colaboração interorganizacional emerge de uma dinâmica interna, não sendo impulsionada por estímulos externos como incentivos financeiros ou regulamentares (TIDD; BESSANT, 2015).

A colaboração interorganizacional, crucial para a inovação, é baseada em relações interdependentes, independentemente das oportunidades financeiras ou regulamentares. Isso demonstra a propensão intrínseca das organizações do APL-RAL para desenvolver essas relações (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; SENGE, 2012).

A falta de correlação entre o *Grau de consciência coletiva* e *Mudanças em portfólios* e *Mudanças em processos* sugere que a adaptação e evolução das ofertas das organizações não influenciam diretamente em como elas percebem e interagem no APL-RAL (TIDD; BESSANT, 2015).

A capacidade de reconhecer e integrar perspectivas de outros atores é fundamental em um ecossistema de inovação, independentemente da velocidade ou natureza

das mudanças internas das organizações (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; SENGE, 2012).

A ausência de correlação entre *Grau de consciência coletiva* e *Propriedade intelectual* indica que a posse ou aquisição de propriedade intelectual não é um fator chave para o desenvolvimento de uma consciência coletiva robusta entre as organizações do APL-RAL (JIANG; FU, 2021; ZHANG et al., 2018).

Os recursos humanos qualificados, embora fundamentais para a operação e inovação interna, não são o único fator que molda o tecido relacional entre as organizações no APL-RAL, que parece ser baseado em uma cultura e visão compartilhadas (SENGE, 2012).

A correlação positiva entre o *Grau de consciência coletiva* e indicadores como *Grau de contribuição*, *Grau de engajamento*, *Orçamento específico* e *Planejamento de ações de fomento* indica que organizações comprometidas com o APL-RAL e engajadas no desenvolvimento da região estão mais alinhadas com uma consciência coletiva (BLANCHARD, 2019; FABOSSI, 2019).

O orçamento específico para inovação e o planejamento de ações de fomento demonstram um compromisso real com o desenvolvimento do ecossistema, contribuindo para a competitividade, crescimento sustentável e melhoria da qualidade de vida das pessoas (LOLLAR; BEHESHTI; WADE, 2010).

A consciência coletiva é uma força palpável que impulsiona a colaboração, compromisso e investimento na inovação, sendo fundamental para a adaptação às mudanças do mercado, identificação de oportunidades e enfrentamento de desafios de forma eficiente (LEANIZ; CRESPO; LÓPEZ, 2019; TINGCHI LIU et al., 2014).

A produção agrícola em Luz, MG, dominada pela produção patronal, sugere que grandes produtores influenciam as direções e prioridades do APL-RAL. A modernização da agricultura, impulsionada pela adoção de tecnologia, favorece esses grandes produtores, mas pode criar desafios para a inclusão de pequenos produtores. As políticas públicas e práticas de extensão rural devem ser orientadas para promover a inclusão e apoio aos pequenos produtores, equilibrando a robustez

da produção patronal com a sustentabilidade e equidade no desenvolvimento agrícola (ALVES, 2018; SOUZA; ALVES; GOMES, 2014).

A correlação positiva entre *Consciência coletiva* e *Aquisição de propriedade intelectual* nas organizações GDC sugere que a proteção de inovações geradas colaborativamente pode incentivar mais inovação, assegurando retorno sobre investimentos intelectuais (JIANG; FU, 2021; ZHANG et al., 2018).

A correlação com *Desafios e tendências* indica que as organizações GDC estão atentas às mudanças de mercado, utilizando a consciência coletiva para antecipar e responder proativamente a essas mudanças (PETERS et al., 2018).

*Melhoria contínua, Pesquisas de opinião e Troca de experiências e aprendizado*, correlacionados com *Grau de consciência coletiva*, refletem o esforço para entender e atender às necessidades dos *stakeholders*, promovendo a disseminação de melhores práticas em toda a comunidade (CHU; TIAN; WANG, 2019; GENG et al., 2021; KMIECIAK, 2019).

A variante AEC dos indicadores *Estratégia tecnológica* e *Grau de escolaridade*, correlacionada com *Grau de consciência coletiva*, indica a importância desses fatores para a aplicação prática do conhecimento e a transformação em soluções inovadoras (AMADASUN; MUTEZO, 2022; LI, 2023).

A falta de correlação destes indicadores em GDC sugere que outras dinâmicas, como a colaboração interdisciplinar e a criação coletiva de conhecimento, podem ser mais relevantes para a consciência coletiva nesse grupo (LOLLAR; BEHESHTI; WADE, 2010).

A análise das correlações reflete diferentes compreensões e práticas de consciência coletiva entre GDC e AEC, apontando para a necessidade de uma abordagem mais integrada e colaborativa no APL-RAL. Para fortalecer o APL-RAL, é crucial promover maior integração e colaboração entre os diferentes tipos de organizações, assegurando que o conhecimento e as inovações sejam compartilhados eficazmente (DUARTE; ALVES, 2016; SOUZA; ALVES; GOMES, 2014).

Em síntese, a consciência coletiva no APL-RAL de Luz, MG, é um pilar fundamental para o desenvolvimento sustentável e integrado, exigindo uma abordagem

colaborativa que incorpore todos os *stakeholders*, desde grandes empresários até pequenos produtores rurais, para um crescimento harmonioso e inclusivo.

Por fim, a presente seção ofereceu um panorama conciso dos resultados obtidos e das discussões empreendidas neste estudo. Aqueles leitores que visam aprofundar sua compreensão acerca dos resultados das análises correlacionais vinculadas ao indicador *Grau de consciência coletiva* são instados a consultar o Apêndice F desta tese. Tal Apêndice disponibiliza uma exposição mais detalhada e uma análise crítica dos achados, em consonância com as contribuições mais recentes da literatura acadêmica pertinente. A consulta a esse Apêndice é fundamental para uma compreensão mais holística e contextualizada dos dados e conclusões alcançados na pesquisa, fomentando uma percepção mais rica e integral acerca das temáticas exploradas.

### **Correlações com *Grau de interação ENTRE***

Esta seção propôs-se a analisar as correlações entre o *Grau de interação ENTRE* organizações pertencentes aos mesmos agrupamentos GDC e AEC e diversos indicadores organizacionais no contexto do Arranjo Produtivo Local denominado APL-RAL. Em termos correlacionais, foram avaliados dezenove indicadores: *Grau de inovabilidade, Orçamento específico, Grau de engajamento, Grau de contribuição, Desafios e tendências, Troca de experiências e aprendizado, Melhoria contínua, Grau de consciência coletiva, Grau de abertura ao novo, Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento das ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual*. Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis para verificar possíveis associações estatisticamente significativas entre as variáveis.

A Tabela 14 apresenta um resumo dos testes correlacionais com o indicador *Grau de interação ENTRE* organizações de um mesmo agrupamento.

Tabela 14 - Correlações com o *Grau de interação ENTRE* (GDC : AEC)

| Indicadores | AEC              |         | GDC              |         | Geral            |         |
|-------------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|
|             | Cor <sup>1</sup> | p-valor | Cor <sup>1</sup> | p-valor | Cor <sup>1</sup> | p-valor |



| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                       | Geral            |                    |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               | Cor <sup>1</sup> | p-valor            |
| Grau de inovabilidade                  | 0,13             | 0,468               | 0,40             | 0,001*                | 0,32             | 0,001*             |
| Orçamento específico                   | 0,35             | 0,046*              | 0,25             | 0,038*                | 0,29             | 0,003*             |
| Grau de engajamento                    | 0,52             | 0,002*              | 0,51             | < 0,001*              | 0,49             | 0,001*             |
| Grau de contribuição                   | 0,11             | 0,533               | 0,51             | < 0,001*              | 0,36             | 0,001*             |
| Desafios e tendências                  | 0,08             | 0,646               | 0,28             | 0,018*                | 0,22             | 0,023*             |
| Troca de experiências e aprendizado    | 0,11             | 0,554               | 0,30             | 0,012*                | 0,26             | 0,007*             |
| Melhoria contínua                      | 0,08             | 0,642               | 0,37             | 0,002*                | 0,28             | 0,004*             |
| Grau de consciência coletiva           | 0,80             | < 0,001*            | 0,94             | < 0,001*              | 0,90             | < 0,001*           |
| Grau de abertura ao novo               | 0,18             | 0,328               | 0,37             | 0,002*                | 0,32             | 0,001*             |
| Grau de escolaridade**                 | -                | 0,607 <sup>3</sup>  | -                | 0,400 <sup>2</sup>    | -                | 0,634 <sup>2</sup> |
| Recursos humanos qualificados**        | -                | 0,424               | -                | -                     | -                | 0,311              |
| Estratégia tecnológica**               | -                | 0,069               | -                | 0,467                 | -                | 0,377              |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação** | -                | 0,731               | -                | 0,890                 | -                | 0,774              |
| Planejamento às ações de fomento**     | -                | 0,005 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001*           |
| Pesquisas de opinião**                 | -                | 0,219               | -                | 0,007 <sup>3*</sup>   | -                | 0,008*             |
| Mudanças em portfólios**               | -                | 0,317               | -                | 0,581                 | -                | 0,242              |
| Mudanças em processos**                | -                | 0,078               | -                | 0,178                 | -                | 0,167              |
| Propriedade intelectual**              | -                | 0,131               | -                | 0,316                 | -                | 0,861              |
| Aquisição de propriedade intelectual** | -                | 0,058               | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> | -                | < 0,001*           |

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>3</sup>Teste de Kruskal-Wallis; \*\*Indicadores qualitativos

A análise correlacional no contexto do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL) em Luz, MG, destaca o *Grau de interação ENTRE* as organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e de aplicação e exploração do conhecimento (AEC), revelando a coesão e colaboração intragrupamentos (TIDD; BESSANT, 2015).

Indicadores como *Estratégia tecnológica*, *Grau de escolaridade* e outros não se correlacionaram com o *Grau de interação ENTRE* em GDC, indicando um modelo de operação mais isolado, centrado em atividades internas sem intensa colaboração interorganizacional (ADNER; KAPOOR, 2009).

O isolamento das organizações GDC no ecossistema de inovação pode limitar a troca de conhecimentos e tecnologias, reduzindo a eficácia da inovação coletiva e a capacidade de resposta a mudanças no mercado (MUSCIO; CIFFOLILLI, 2020). A falta de colaboração no APL-RAL pode resultar na perda de oportunidades de parceria e acesso a novos mercados, restringindo o crescimento e inovação (SU; ZHENG; CHEN, 2018b).

Nas organizações AEC, a não correlação sugere uma autonomia operacional, onde mudanças em portfólios ou processos ocorrem independentemente de interações

com organizações similares, limitando o potencial de inovação colaborativa (BIERLY III; DAMANPOUR; SANTORO, 2009).

A ausência de correlação entre variantes AEC e o *Grau de interação ENTRE* ressalta a necessidade de abordagens mais integrativas para impulsionar a colaboração e inovação no APL-RAL (TIDD; BESSANT, 2015). Os indicadores correlacionados com o *Grau de interação ENTRE* em GDC, como *Aquisição de propriedade intelectual* e *Grau de abertura ao novo*, enfatizam a importância da colaboração para o compartilhamento e proteção do conhecimento gerado (JIANG; FU, 2021).

O cenário econômico diversificado de Luz, MG pode influenciar a dinâmica do APL-RAL, onde as organizações GDC se adaptam às tendências e desafios do mercado através de uma abordagem colaborativa (SENGE, 2012). A colaboração entre organizações GDC no APL-RAL potencializa a identificação de tendências e a adaptação a desafios, fortalecendo a capacidade coletiva de inovação (PETERS et al., 2018).

A ausência de correlação em AEC sugere a necessidade de estratégias que incentivem a interação e a colaboração, evitando que a inovação ocorra em silos e limitando o crescimento coletivo (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010). A exclusividade das correlações em GDC com o *Grau de interação ENTRE* destaca a interdependência e colaboração dentro desse agrupamento, enfatizando a necessidade de estratégias que promovam a interação em AEC (TIDD; BESSANT, 2015).

A orientação para resultados práticos imediatos pode ser contraproducente, limitando a inovação disruptiva e a capacidade de adaptação no APL-RAL (TIDD; BESSANT, 2015). O APL-RAL deve considerar a dinâmica e os objetivos de cada agrupamento, desenvolvendo políticas customizadas que reconheçam as especificidades de GDC e AEC para fortalecer a inovação coletiva (ADNER; KAPOOR, 2009).

O descompasso nas qualificações dos trabalhadores em relação ao *Grau de interação ENTRE* pode indicar desafios no aproveitamento de competências e na colaboração efetiva no APL-RAL (SOTO-ACOSTA; DEL GIUDICE; SCUOTTO,

2018). A inadequação de qualificações no APL-RAL pode influenciar negativamente a cultura e a dinâmica organizacional, reduzindo a motivação e o envolvimento dos colaboradores no processo de inovação, o que pode impactar a competitividade e o sucesso do ecossistema de inovação (MAES; SELS; DE WINNE, 2006).

Estratégias para superar a inadequação de qualificações no APL-RAL incluem investir em formação e desenvolvimento, promovendo uma cultura de colaboração e partilha de conhecimento, e utilizando plataformas digitais e tecnologias de comunicação para facilitar a colaboração remota e a geração de ideias (MEDASE, 2020; SOTO-ACOSTA; DEL GIUDICE; SCUOTTO, 2018).

A correlação de indicadores com o *Grau de interação ENTRE* em GDC destaca a importância de uma abordagem sistêmica para a inovação, onde a colaboração e a troca de experiências são fundamentais para o sucesso em um ambiente dinâmico como o APL-RAL (SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015).

A necessidade de estratégias integrativas para AEC ressalta a importância da colaboração e da participação ativa no ecossistema de inovação, superando os limites do isolamento e aproveitando a inteligência coletiva e os recursos do ecossistema (SU; ZHENG; CHEN, 2018b; ZHAO, 2021).

O APL-RAL, ao abordar as discrepâncias observadas entre GDC e AEC, pode fortalecer sua coesão e capacidade de inovação, promovendo um desenvolvimento sustentável e inclusivo no município de Luz, MG, beneficiando-se de uma abordagem mais colaborativa e integrada para maximizar o potencial coletivo de inovação e crescimento (ADNER; KAPOOR, 2009; TIDD; BESSANT, 2015).

Em conclusão, esta seção forneceu um resumo conciso e eficaz dos resultados alcançados e das discussões empreendidas neste estudo. Para aqueles interessados em um exame mais aprofundado das análises correlacionais associadas ao indicador *Grau de interação ENTRE*, recomenda-se vivamente a consulta ao Apêndice E deste trabalho de tese. Nesse Apêndice, encontra-se uma descrição detalhada e uma avaliação crítica dos achados, meticulosamente relacionados com a literatura acadêmica atualizada no campo. A leitura desse Apêndice é crucial para obter uma compreensão mais ampla e contextualizada dos

dados e das conclusões derivadas desta pesquisa, o que contribuirá para uma perspectiva mais rica e holística dos tópicos discutidos.

### **Correlações com *Grau de interação COM***

A presente seção buscou analisar as correlações entre o Grau de interação COM organizações pertencentes ao agrupamento outro (GDC : AEC) e diversos indicadores organizacionais no contexto do Arranjo Produtivo Local denominado APL-RAL. Em termos correlacionais, foram avaliados dezenove indicadores: *Grau de inovabilidade, Orçamento específico, Grau de engajamento, Grau de contribuição, Desafios e tendências, Troca de experiências e aprendizado, Melhoria contínua, Grau de consciência coletiva, Grau de abertura ao novo, Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento das ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual*. Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis para verificar possíveis associações estatisticamente significativas entre as variáveis.

A Tabela 15 apresenta um resumo dos testes correlacionais com o indicador *Grau de interação COM* organizações do agrupamento outro.

Tabela 15 - Correlações com o *Grau de interação COM* (GDC : AEC)

| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                     | Geral            |                       |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               |
| Grau de inovabilidade                  | 0,01             | 0,969               | 0,40             | < 0,001*            | 0,24             | 0,012*                |
| Orçamento específico                   | 0,38             | 0,030*              | 0,41             | < 0,001*            | 0,39             | < 0,001*              |
| Grau de engajamento                    | 0,52             | 0,002*              | 0,49             | < 0,001*            | 0,52             | < 0,001*              |
| Grau de contribuição                   | 0,34             | 0,049*              | 0,53             | < 0,001*            | 0,46             | < 0,001*              |
| Desafios e tendências                  | - 0,09           | 0,627               | 0,39             | 0,001*              | 0,23             | 0,016*                |
| Troca de experiências e aprendizado    | 0,16             | 0,368               | 0,33             | 0,006*              | 0,25             | 0,012*                |
| Melhoria contínua                      | 0,12             | 0,500               | 0,35             | 0,003*              | 0,26             | 0,009*                |
| Grau de consciência coletiva           | 0,89             | < 0,001*            | 0,91             | < 0,001*            | 0,89             | < 0,001*              |
| Grau de abertura ao novo               | 0,08             | 0,658               | 0,38             | 0,002*              | 0,27             | 0,007*                |
| Grau de escolaridade**                 | -                | 0,020 <sup>2*</sup> | -                | 0,418               | -                | 0,015 <sup>3*</sup>   |
| Recursos humanos qualificados**        | -                | 0,825               | -                | -                   | -                | 0,750                 |
| Estratégia tecnológica**               | -                | 0,058               | -                | 0,889               | -                | 0,162                 |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação** | -                | 0,605               | -                | 0,134               | -                | 0,700                 |
| Planejamento de ações de fomento**     | -                | 0,002 <sup>3*</sup> | -                | 0,001 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001 <sup>3*</sup> |
| Pesquisas de opinião**                 | -                | 0,079               | -                | 0,140               | -                | 0,090                 |
| Mudanças em portfólios**               | -                | 0,305               | -                | 0,619               | -                | 0,617                 |

| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                       | Geral            |                       |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               | Cor <sup>1</sup> | p-valor               |
| Mudanças em processos**                | -                | 0,252               | -                | 0,224                 | -                | 0,106                 |
| Propriedade intelectual**              | -                | 0,002 <sup>2*</sup> | -                | 0,039 <sup>2*</sup>   | -                | 0,851                 |
| Aquisição de propriedade intelectual** | -                | 0,089               | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> |

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>3</sup>Teste de Kruskal-Wallis; \*\*Indicadores qualitativos

A análise do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL) em Luz, MG, revela uma dinâmica complexa entre indicadores e o construto-chave *Grau de interação COM*, sugerindo particularidades no ambiente inovativo de Luz, MG e região. Essa falta de correlação entre indicadores como *Estratégia tecnológica* e *Lei, incentivo ou fomento à inovação* e o *Grau de interação COM* aponta para uma potencial desconexão na aplicação dessas estratégias na promoção de interações interagrupamentos.

A ausência de correlação entre *Mudanças em portfólios* e *Mudanças em processos* e o *Grau de interação COM* indica uma possível hesitação das organizações em Luz, MG em adaptar-se com base em *feedbacks* ou colaborações externas, sugerindo uma cultura organizacional introspectiva.

A correlação entre *Grau de consciência coletiva* e *Grau de interação COM* é positiva, sugerindo um reconhecimento mútuo e integração de perspectivas entre organizações de diferentes subsistemas em Luz, MG, um aspecto vital para o sucesso do APL-RAL (SENGE, 2012).

A análise evidencia que apenas a variante GDC dos indicadores *Aquisição de propriedade intelectual*, *Desafios e tendências*, entre outros, se correlacionou com o *Grau de interação COM*, ressaltando a natureza dinâmica e colaborativa das organizações GDC em contraste com a variante AEC, que demonstra uma tendência à operação mais independente.

O cenário econômico diversificado de Luz, MG, com atividades que vão da agricultura ao turismo e indústria, sugere um mercado em constante transformação, onde organizações GDC parecem ser mais adaptáveis e inclinadas à inovação, enquanto as AEC podem apresentar resistências à interação e mudanças.

A relação entre *Grau de escolaridade* nas organizações AEC e o *Grau de interação COM* indica que um maior nível educacional fomenta a tendência dessas

organizações em buscar interações com GDC, potencialmente em busca de parcerias e novos conhecimentos.

A existência de um orçamento específico para inovação nas organizações correlaciona-se positivamente com o *Grau de interação COM*, sugerindo que a alocação de recursos para inovação incentiva a interação entre organizações de diferentes agrupamentos.

A economia diversificada de Luz, MG e o predomínio da produção patronal indicam uma infraestrutura de produção consolidada, com potencial para introduzir inovações através de colaborações entre organizações com diferentes graus de escolaridade.

Estratégias como *workshops*, programas de capacitação e incentivos podem ser implementados para superar barreiras à interação e fortalecer a rede do APL-RAL, alavancando áreas de correlação positiva e abordando lacunas identificadas.

A ausência de correlação entre alguns indicadores e o *Grau de interação COM* sugere a necessidade de investigações adicionais para entender as especificidades e potenciais de cada agrupamento, garantindo um desenvolvimento sustentável e inclusivo para Luz, MG.

A conscientização sobre a importância da inovação e a promoção do entendimento de seus benefícios são cruciais para superar resistências e fomentar um ambiente propício à adoção de novas tecnologias e práticas (TIDD; BESSANT, 2015).

A necessidade de alinhar inovações com os valores, normas e práticas existentes na organização é fundamental para garantir sua eficácia e relevância no contexto específico do município de Luz, MG. A criação de uma cultura organizacional que valorize a aprendizagem contínua, a experimentação e a colaboração é essencial para impulsionar a inovação e o desenvolvimento sustentável em Luz, MG.

O investimento em educação e capacitação é fundamental para desenvolver talentos inovadores e empreendedores, contribuindo para o fortalecimento do ecossistema de inovação de Luz, MG (CAO; ZHOU, 2018). As instituições de ensino superior desempenham um papel vital nos ecossistemas de inovação, fornecendo ensino, pesquisa e serviços que contribuem para a inovação e o desenvolvimento sustentável da região (CAI; MA; CHEN, 2020). A integração dessas instituições no

APL-RAL pode facilitar a transferência de conhecimento e colaboração interorganizacional.

O compartilhamento de conhecimento entre colaboradores com diferentes níveis de escolaridade em um ecossistema de inovação é crucial para o sucesso da inovação. Organizações que promovem esse compartilhamento tendem a experimentar uma cultura de inovação mais robusta (PAKPAHAN; SAMBUNG, 2022).

A análise de correlação entre os indicadores e o *Grau de interação COM* no APL-RAL fornece *insights* valiosos sobre a dinâmica atual e potenciais áreas de melhoria. Estratégias focadas em educação, colaboração interorganizacional e alinhamento com valores locais podem impulsionar o desenvolvimento sustentável e inovador de Luz, MG.

A inclusão de pequenos produtores no APL-RAL é fundamental para diversificar a produção e fortalecer o tecido econômico de Luz, MG. Políticas públicas e iniciativas de extensão rural podem facilitar essa integração, aproveitando o conhecimento tácito e experiências locais (SOUZA; GOMES; ALVES, 2018).

Em resumo, o APL-RAL em Luz, MG apresenta uma oportunidade significativa para o desenvolvimento sustentável e inovador. A compreensão das correlações entre indicadores e o *Grau de interação COM* é crucial para formular estratégias que abordem as necessidades específicas do município, garantindo o crescimento integrado e colaborativo entre diferentes agrupamentos.

Esta seção forneceu uma síntese abrangente dos resultados alcançados e das discussões pertinentes conduzidas ao longo deste estudo. Para aqueles interessados em um exame mais profundo e minucioso das análises correlacionais referentes ao indicador Grau de interação COM, recomenda-se a consulta ao Apêndice E do presente trabalho de tese. No referido Apêndice, é disponibilizada uma explanação detalhada e uma avaliação crítica dos resultados, contextualizada com as contribuições mais recentes da literatura acadêmica no campo em questão. Esta consulta é fundamental para uma compreensão mais completa e contextualizada dos dados e conclusões emergentes da pesquisa, oferecendo uma perspectiva mais ampla e integrada sobre os temas abordados.

### Correlações entre *Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)* e *Grau de interação COM (GDC : AEC)*

A análise da dinâmica de interação entre os diferentes tipos de organizações em um Arranjo Produtivo Local (APL) como o APL-RAL é fundamental para compreender a coesão e a maturidade desse ambiente de inovação. As interações entre organizações podem ser consideradas um termômetro da vitalidade, do grau de colaboração e da maturidade do ecossistema, todos elementos-chave para a inovação.

A Tabela 16 apresenta um resumo dos testes correlacionais entre os indicadores *Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)* e *Grau de interação COM (GDC : AEC)*.

Tabela 16 - Correlações entre Grau de interação ENTRE (GDC : AEC) e Grau de interação COM (GDC : AEC)

| Variáveis                     | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 2,75  | 0,11 | 2,11  | 2,83  | 3,27  | 0,343                |
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 2,90  | 0,08 | 2,36  | 2,93  | 3,42  |                      |
| Grau de interação COM (AEC)   | 2,67  | 0,14 | 2,09  | 2,74  | 3,04  | 0,346                |
| Grau de interação COM (GDC)   | 2,58  | 0,08 | 2,21  | 2,61  | 2,90  |                      |
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 2,90  | 0,08 | 2,36  | 2,93  | 3,42  | 0,004*               |
| Grau de interação COM (GDC)   | 2,58  | 0,08 | 2,21  | 2,61  | 2,90  |                      |
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 2,75  | 0,11 | 2,11  | 2,83  | 3,27  | 0,617                |
| Grau de interação COM (AEC)   | 2,67  | 0,14 | 2,09  | 2,74  | 3,04  |                      |
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 2,75  | 0,11 | 2,11  | 2,83  | 3,27  | 0,158                |
| Grau de interação COM (GDC)   | 2,58  | 0,08 | 2,21  | 2,61  | 2,90  |                      |
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 2,90  | 0,08 | 2,36  | 2,93  | 3,42  | 0,162                |
| Grau de interação COM (AEC)   | 2,67  | 0,14 | 2,09  | 2,74  | 3,04  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

O quadro abaixo (Quadro 2) apresenta, em resumo, a relação dos resultados das análises correlacionais entre os indicadores *Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)* e *Grau de interação COM (GDC : AEC)*.

Quadro 2 - Relação dos resultados das análises correlacionais entre *Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)* e *Grau de interação COM (GDC : AEC)*

| Indicadores            | GIE (GDC) <sup>1</sup> | GIE (AEC) <sup>2</sup> | GIC (GDC) <sup>3</sup> | GIC (AEC) <sup>4</sup> |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| GIE (GDC) <sup>1</sup> |                        | -                      | x                      | -                      |
| GIE (AEC) <sup>2</sup> | -                      |                        | -                      | -                      |
| GIC (GDC) <sup>3</sup> | x                      | -                      |                        | -                      |
| GIC (AEC) <sup>4</sup> | -                      | -                      | -                      |                        |

Fonte: Elaborado pelo autor



As organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e aplicação e exploração do conhecimento (AEC) em Luz, MG, demonstram uma disposição semelhante para interagir, refletindo uma coesão interna influenciada pela cultura e dinâmica econômica local (TIDD; BESSANT, 2015). Essa coesão é crucial em ecossistemas de inovação, pois facilita a troca de informações, recursos e experiências, essenciais para identificar oportunidades de inovação e superar desafios.

A coesão promove redes de relacionamento e parcerias, fortalecendo a capacidade inovativa individual e do ecossistema como um todo (SENGE, 2012). Isso é especialmente relevante em Luz, MG, onde a colaboração interdisciplinar pode impulsionar inovações em setores diversos, como agricultura e indústria.

A colaboração entre agrupamentos distintos, como GDC e AEC, é fundamental para a inovação (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010). A sinergia criativa resultante pode gerar novas ideias e soluções, essenciais em um ambiente de mudanças rápidas e complexidade. A cultura de colaboração interdisciplinar em Luz, MG pode ser um diferencial na promoção da sinergia entre os setores, fomentando a integração de conhecimentos e a maximização do potencial criativo (KIM; MAUBORGNE, 2018).

Contudo, a tendência das organizações GDC em Luz, MG a interagir predominantemente entre si, sem buscar aplicabilidade prática com AEC, sugere um potencial isolamento (TIDD; BESSANT, 2015). Esse isolamento pode levar a investimentos em projetos de pesquisa com pouca viabilidade comercial ou relevância prática.

A falta de colaboração com AEC pode limitar o acesso a conhecimentos aplicados, *insights* práticos e reduzir a capacidade de implementação efetiva de inovações (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010). É crucial um equilíbrio entre pesquisa e aplicação prática, assim como parcerias estratégicas com organizações orientadas à aplicação, para garantir que esforços de pesquisa estejam alinhados às necessidades do mercado (KIM; MAUBORGNE, 2018).

Em Luz, MG, a predominância da produção patronal agrícola sugere uma infraestrutura consolidada que pode se beneficiar das inovações geradas pelas organizações GDC, especialmente se houver sinergia com as AEC (TIDD;

BESSANT, 2015). A colaboração efetiva entre GDC e AEC é crucial, particularmente em soluções agrícolas e práticas sustentáveis, alinhando-se com as tendências globais de agricultura baseada em ciência e conhecimento (LOPES, 2017a). Iniciativas como a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) exemplificam a necessidade de diálogo e colaboração entre GDC e AEC para impulsionar a agricultura sustentável e produtiva (LOPES, 2017b).

O APL-RAL em Luz, MG deve atuar para equilibrar a interatividade entre GDC e AEC, com incentivos para projetos colaborativos, *workshops* interdisciplinares e plataformas de *networking* (TIDD; BESSANT, 2015). Essas estratégias podem mitigar o desbalanceamento na disposição de interatividade do agrupamento GDC, promovendo uma aplicação prática mais efetiva das inovações geradas.

A consolidação de um APL eficiente em Luz, MG pode significar crescimento econômico, desenvolvimento sustentável e inclusivo para a região, capitalizando sobre a sinergia entre diferentes agrupamentos e setores (SENGE, 2012). O cenário de Luz, MG, com sua diversidade econômica e perfil demográfico, apresenta um ambiente fértil para inovações integradas e colaborativas entre GDC e AEC, essenciais para o desenvolvimento regional sustentável (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010).

Portanto, a gestão eficaz do APL-RAL em Luz, MG, requer uma abordagem que promova uma maior integração entre os agrupamentos GDC e AEC. A implementação de iniciativas que incentivem a aplicabilidade prática do conhecimento gerado e a colaboração entre os diferentes setores pode acelerar o processo de inovação e garantir que as inovações sejam alinhadas com as necessidades locais e regionais (KIM; MAUBORGNE, 2018).

O papel das políticas públicas é fundamental nesse contexto, pois podem facilitar a criação de ambientes colaborativos, fornecendo suporte institucional e recursos para projetos inovadores que integrem os agrupamentos GDC e AEC (TIDD; BESSANT, 2015). A ênfase em parcerias estratégicas e na colaboração interorganizacional é essencial para superar os desafios do isolamento e promover a sinergia necessária para o desenvolvimento sustentável do APL-RAL (SENGE, 2012).

A diversidade econômica de Luz, MG, abrangendo desde agricultura até indústria, oferece um terreno fértil para a aplicação de inovações interdisciplinares que podem ser impulsionadas por uma colaboração efetiva entre GDC e AEC (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010). Iniciativas de extensão rural e a incorporação de pequenos produtores no APL-RAL podem diversificar ainda mais a produção, fortalecendo o tecido econômico local e contribuindo para um desenvolvimento mais inclusivo (LOPES, 2017a).

Em suma, a dinâmica observada entre os agrupamentos GDC e AEC em Luz, MG, reflete a importância de promover uma cultura de inovação integrada, onde a colaboração e a aplicação prática do conhecimento sejam incentivadas, garantindo assim o sucesso sustentável e o crescimento do APL-RAL (TIDD; BESSANT, 2015).

A conclusão desta seção fornece um resumo conciso dos resultados obtidos e das discussões realizadas. Para aqueles leitores que buscam uma compreensão mais aprofundada das análises correlacionais entre os indicadores Grau de interação ENTRE e Grau de interação COM, recomenda-se a consulta ao Apêndice E desta tese. Esse Apêndice oferece uma exposição detalhada e uma avaliação crítica dos resultados, integrando-os com a literatura acadêmica contemporânea nesse campo de estudo. A análise contida no Apêndice E é essencial para uma interpretação mais abrangente e contextualizada dos dados e conclusões alcançadas na presente pesquisa. Tal consulta proporcionará ao leitor uma perspectiva mais rica e completa sobre os temas discutidos, enriquecendo significativamente a compreensão do conteúdo apresentado.

## 5. LIMITAÇÕES

O estudo enfrentou desafios significativos, incluindo limitações inerentes ao formato de múltipla escolha nas entrevistas estruturadas, que restringiram a capacidade de realizar análises comparativas mais robustas entre os diferentes subsistemas no âmbito do APL-RAL. Além disso, a disposição desigual de interatividade entre os agrupamentos GDC e AEC apontou para a necessidade de estratégias que promovam a coesão e a colaboração entre as organizações. No entanto, o estudo se beneficiou de amplas revisões bibliográficas para embasar as análises, bem como da colaboração estreita entre pesquisador e participantes, o que facilitou a integração entre pesquisa científica e ação prática.

Apesar das limitações encontradas, o estudo se valeu de uma abordagem qualitativa para coleta e análise de dados, bem como da aplicação de análise fatorial para reduzir a dimensionalidade dos dados, o que fortaleceu a robustez das conclusões. Além disso, identificou-se oportunidades para estimular a inovação local de forma inclusiva e sustentável, bem como para promover um desenvolvimento equilibrado e sustentável. No entanto, o estudo também enfrentou ameaças, como os desafios impostos pela pandemia e as dificuldades na interação com outras organizações de aplicação e exploração do conhecimento.

Em síntese, o estudo enfrentou desafios inerentes à coleta e análise de dados, mas se beneficiou de abordagens qualitativas e colaborativas. Identificou oportunidades para promover a inovação local e o desenvolvimento sustentável, mas também reconheceu ameaças, como os desafios econômicos e as dificuldades na interação com outras organizações. Essas considerações são fundamentais para orientar futuras pesquisas e estratégias no contexto do APL-Rede Agrinova Luz.

## 6. CONCLUSÕES

O estudo em questão abordou a eficácia da Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL), destacando seu papel central no desenvolvimento sustentável e inovação no agronegócio de Luz, Minas Gerais. Implementando o modelo de Hélice Tríplice, que integra entidades governamentais, o setor privado e instituições científicas, a APL-RAL demonstrou ser uma força motriz significativa para o progresso local, conforme evidenciado pela coleta e análise de dados relevantes.

A metodologia adotada consistiu em uma combinação de pesquisa-ação e pesquisa descritivo-exploratória, proporcionando um entendimento holístico do fenômeno. Os resultados apontam para a efetividade do APL-RAL na catalisação da inovação e na diversificação econômica da região, além de sua contribuição valiosa para a literatura sobre arranjos produtivos locais em contextos de desenvolvimento sustentável.

O estudo seguiu o método de reflexão e ação social "ver-julgar-agir", evidenciado em três etapas. A primeira, uma fase de pesquisa descritiva e exploratória, permitiu uma análise detalhada da realidade social, econômica e política do APL-RAL, identificando desafios e oportunidades. Seguiu-se uma análise crítica dos dados, enfatizando os princípios éticos e valores de inovação e desenvolvimento sustentável. Finalmente, a fase de implementação de ações práticas visou promover mudanças sociais e econômicas positivas, alinhadas com justiça, solidariedade e dignidade humana, capacitando os participantes como agentes de transformação social.

A cultura organizacional do APL-RAL, caracterizada pela valorização da inovação, confiança mútua e liderança eficaz, emergiu como um componente vital, criando um ambiente adaptável e resiliente. A liderança servidora, uma abordagem contemporânea, provou ser particularmente eficaz na criação de um ambiente de alto desempenho.

O estudo também abordou as tensões entre o setor público e privado no APL-RAL, destacando a importância do diálogo construtivo e da colaboração para alinhar estratégias e ações. A implementação de políticas que fomentam a responsabilidade social e ambiental, bem como a inovação e o desenvolvimento econômico, foi

identificada como uma maneira de mitigar conflitos de interesses. Parcerias público-privadas e projetos colaborativos surgiram como estratégias eficazes para superar esses desafios.

Um aspecto crucial foi a governança do APL-RAL, enfatizando a importância dos critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) no contexto empresarial e econômico atual. A adoção de um modelo de governança distribuída facilitou a integração eficaz e a coordenação entre os diferentes atores, promovendo colaboração, transparência e responsabilidade.

O papel do componente humano na implementação do APL-RAL foi fundamental. A liderança visionária e uma cultura organizacional inovadora foram cruciais para alinhar e motivar a força de trabalho, enquanto a formação e qualificação dos colaboradores emergiram como essenciais para a inovação sustentável. A consciência coletiva e a colaboração entre os atores foram destacadas como cruciais para um desenvolvimento sustentável e integrado.

Os indicadores apontaram uma trajetória ascendente para o APL-RAL, com melhorias significativas nos graus de maturidade e inovabilidade após a implementação do modelo de Hélice Tríplice. A análise dos indicadores quantitativos e qualitativos refletiu avanços substanciais em diversas dimensões, evidenciando a eficácia do APL-RAL em fomentar uma cultura de inovação.

Por fim, o estudo destacou a necessidade de estratégias focadas na promoção de coesão e colaboração, enfatizando a importância da gestão de riscos e do contato com as fronteiras do conhecimento para promover a inovação sustentável. A discrepância na disposição de interatividade entre os agrupamentos do APL-RAL sugere a necessidade de integrar e fomentar a inovação com intensidade semelhante em todas as organizações participantes. Essa abordagem busca harmonizar o crescimento, levando em consideração os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

A inovação sustentável foi identificada como um elemento-chave para o desenvolvimento local e regional, promovendo o crescimento econômico, a melhoria da qualidade de vida e a justiça social. Esse aspecto reforça a necessidade de uma abordagem estratégica e sistemática na incorporação da inovação sustentável em

processos, produtos, serviços e modelos de negócios, visando assegurar benefícios sociais e ambientais duradouros no âmbito do APL-RAL.

A pesquisa destacou a importância da consciência coletiva e da colaboração entre os diversos atores do APL-RAL. A liderança visionária e uma cultura organizacional inovativa foram identificadas como elementos catalisadores para alinhar e motivar a força de trabalho, contribuindo para a construção de um ambiente resiliente e adaptável. Esses achados sublinham a necessidade de estratégias que promovam a coesão entre os diferentes subsistemas do APL-RAL, visando a um desenvolvimento harmonioso e inclusivo.

A análise de riscos e a constante busca por inovações e soluções tecnológicas foram destacadas como fundamentais para o sucesso e a sustentabilidade futura do APL-RAL. Os resultados apontam para a importância de uma abordagem estratégica e colaborativa, que incorpore todos os *stakeholders* para promover a sustentabilidade em suas diversas dimensões.

O estudo conclui que o APL-RAL, ao integrar diferentes atores e promover uma governança eficaz, emerge como um modelo exemplar de como a inovação e a colaboração podem impulsionar o crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável em contextos regionais. Essa abordagem multifacetada, que combina liderança eficaz, alta performance, colaboração e inovação, tem o potencial de formar organizações e ecossistemas mais robustos e adaptáveis.

O APL-RAL é apresentado como um microcosmo do potencial inovador do agronegócio brasileiro, destacando-se como um modelo para o alinhamento da tradição agrícola com a inovação e a colaboração. Esse estudo enfatiza a necessidade de pesquisas futuras focadas em uma compreensão aprofundada dessas dinâmicas, visando transformações significativas e duradouras no agronegócio e no desenvolvimento regional.

## REFERÊNCIAS

- ABODUNDE, S. M. et al. Influence of Organizational Culture and Innovation on Banks' Performance: A Quantitative Approach. **Asian Journal of Education and Social Studies**, p. 42–49, 6 set. 2021.
- ADNER, R.; KAPOOR, R. **Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations**. Rochester, NY, 4 mar. 2009. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=1353582>>. Acesso em: 11 set. 2023
- AFRIYIE, S.; DUO, J.; MUSAH, A.-A. I. The Nexus between Innovation Types and Marketing Performance of SMEs in an Emerging Economy: The Mediating Role of Knowledge Sharing. **Journal of Economics, Management and Trade**, p. 1–22, 15 out. 2018.
- AFSAR, B.; UMRANI, W. A. Transformational leadership and innovative work behavior: The role of motivation to learn, task complexity and innovation climate. **European Journal of Innovation Management**, v. 23, n. 3, p. 402–428, 1 jan. 2019.
- AGRESTI, A. **Categorical data analysis**. New York: Wiley, 2002.
- AGYENIM-BOATENG, I. S.; GHANSAH, K. The Effect of Transformational Leadership on Company Innovation Culture: Perspectives from the Service Sector of an Emerging Economy. **International Journal of Human Resource Studies**, v. 9, n. 3, p. 273–297, 12 ago. 2019.
- AHN, J.; SHAMIM, A. The role of consciousness in sustainable food consumption: a cultural comparison. **Social Responsibility Journal**, v. 19, n. 7, p. 1263–1275, 1 jan. 2022.
- ALBUQUERQUE, P. P. DE; RITA, L. P. S.; ROSÁRIO, F. P. Interações tecnológicas na indústria sucroalcooleira de alagoas: análise do sistema setorial de inovação. **INMR - Innovation & Management Review**, v. 9, n. 2, p. 149–174, 4 jul. 2012.
- ALBUQUERQUE, E. DA M. Ideias fundadoras. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 9–34, 2004.
- ALMEIDA, A. N. D.; SILVA, J. C. G. L. D.; ANGELO, H. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE NEGÓCIOS PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA NO BRASIL E NO CANADÁ. **FLORESTA**, v. 41, n. 4, 19 dez. 2011.
- ALMPANOPOULOU, A.; RITALA, P.; BLOMQVIST, K. **Innovation Ecosystem Emergence Barriers: Institutional Perspective**. [s.l: s.n.].
- ALTMAN, E. J.; TUSHMAN, M. L. Platforms, Open/User Innovation, and Ecosystems: A Strategic Leadership Perspective. **Academy of Management Proceedings**, 2017.
- ALVES, E. Excluídos da modernização da agricultura: Responsabilidade da extensão rural? **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 3, p. 3–5, 2013.



ALVES, E. Dualidade da agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 4, p. 3–4, 2014.

ALVES, E. Políticas agrícolas e extensão rural. **Revista de Política Agrícola**, v. 27, n. 3, p. 3–8, 2018.

ALVES, E. et al. Imperfeições de mercado e pobreza rural. **Revista de Política Agrícola**, v. 28, n. 4, p. 77–84, 2019a.

ALVES, E. et al. Os três problemas da agricultura e suas soluções. **Revista de Política Agrícola**, v. 28, n. 3, p. 4, 2019b.

ALVES, E.; MARTINS, P. Corrigindo falhas de mercado e construindo riquezas José Pereira Campos Filho: exemplo de desbravador e idealista. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 3, p. 119–120, 2013.

ALVES, E.; SOUZA, G. DA S. E. Pequenos estabelecimentos também enriquecem? Pedras e tropeços. **Revista de Política Agrícola**, v. 24, n. 3, p. 7–21, 2015.

AMADASUN, D. O. E.; MUTEZO, ASHLEY. T. Effect of market-driven strategies on the competitive growth of SMEs in Lesotho. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 11, n. 1, p. 21, 21 fev. 2022.

ANDERSSON, M.; KARLSSON, C. Regional innovation systems in small and medium-sized regions: a critical review and assessment. **Advances in Spatial Science**, n. 10, p. 25, 2004.

ANGRISANI, M.; CANNAVACCIUOLO, L.; RIPPA, P. Framing the main patterns of an academic innovation ecosystem. Evidence from a knowledge-intensive case study. **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research**, v. 29, n. 11, p. 109–131, 1 jan. 2023.

ARAGÃO, I. DE. O desenho institucional do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária. **Revista de Política Agrícola**, v. 32, n. 1, p. 43, 25 abr. 2023.

ARIAS-PÉREZ, J.; VELEZ-OCAMPO, J.; CEPEDA-CARDONA, J. Strategic orientation toward digitalization to improve innovation capability: why knowledge acquisition and exploitation through external embeddedness matter. **Journal of Knowledge Management**, v. 25, n. 5, p. 1319–1335, 1 jan. 2021.

ARRANZ, N.; ARROYABE, C. F.; ARROYABE, J. C. F. DE. The Effect of Regional Factors in the Development of Eco-innovations in the Firm. **Business Strategy and the Environment**, 2019.

ASHIKALI, T.; GROENEVELD, S. Diversity Management in Public Organizations and Its Effect on Employees' Affective Commitment: The Role of Transformational Leadership and the Inclusiveness of the Organizational Culture. **Review of Public Personnel Administration**, v. 35, n. 2, p. 146–168, 2013.

ASRESIE, G. G.; BIRARA, M. B.; GEBRIE, T. A. The Effect of Organizational Culture on Organizational Commitment During Covid-19: Evidence From Debre

**Markos Referral Hospital.** Disponível em: <<https://www.researchsquare.com>>. Acesso em: 1 set. 2023.

ASSIS COSTA, F. DE et al. Arranjos Produtivos Locais: estrutura, situação e dinâmica. Em: **Arranjos Produtivos Locais: Referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist.** Rio de Janeiro: E-papers, 2017. p. 121–159.

AYENTIMI, D. T.; BURGESS, J.; BROWN, K. Developing Effective Local Content Regulations in Sub-Sahara Africa. **Multinational Business Review**, 2016.

BACINELLO, E.; TONTINI, G. Relação entre maturidade em inovação sustentável e o desempenho empresarial. **Revista de Administração da UFSM**, v. 11, p. 843–857, 3 dez. 2018.

BAMBINI, M. D. **Transformação digital do campo: contribuição dos ecossistemas de inovação agrícola e das agtechs no estado de São Paulo.** [s.l.] Universidade de Campinas, 2021.

BARBALHO, S. C. M.; BURBA, L.; MARTIN, A. R. **The effort of “Triple Helix” actors in disruptive technologies.** Disponível em: <<http://www.pmd.igdp.org.br/article/doi/10.4322/pmd.2018.014>>. Acesso em: 1 set. 2023.

BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of management**, v. 17, n. 1, p. 99–120, 1991.

BEUREN, I. M.; ZONATTO, V. C. DA S. Relação entre Environmental Management Accounting e Inovação: aplicação do modelo teórico de Ferreira, Moulang e Hendro (2010) em empresas do Rio Grande do Sul. **Revista de Ciências da Administração**, p. 114–129, 17 abr. 2015.

BICAN, P. M.; GUDERIAN, C. C.; RINGBECK, A. Managing knowledge in open innovation processes: an intellectual property perspective. **Journal of Knowledge Management**, v. 21, n. 6, p. 1384–1405, 1 jan. 2017.

BIERLY III, P. E.; DAMANPOUR, F.; SANTORO, M. D. The Application of External Knowledge: Organizational Conditions for Exploration and Exploitation. **Journal of Management Studies**, v. 46, n. 3, p. 481–509, 2009.

BLANCHARD, K. **Liderança de Alto Nível:- Como Criar e Liderar Organizações de Alto Desempenho.** [s.l.] Bookman Editora, 2019.

BOLOTIN, Y. O. et al. Regional system of financial support for innovation in the conditions of macroeconomic turbulence: 043. **Dela Press Conference Series: Economics, Business and Management**, n. 003, p. 6–6, 30 dez. 2022.

BOTHOS, E.; APOSTOLOU, D.; MENTZAS, G. Collective intelligence for idea management with Internet-based information aggregation markets. **Internet Research**, v. 19, n. 1, p. 26–41, 1 jan. 2009.

BUAINAIN, A. M. et al. Sete teses sobre o mundo rural brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 2, p. 105–121, 2013.

BUAINAIN, A. M. et al. (EDS.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa Estudos e Capacitação; Instituto de Economia da UNICAMP, 2014.

CAI, Y.; ETZKOWITZ, H. Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. **Triple Helix**, v. 7, n. 2–3, p. 189–226, 27 jun. 2020.

CAI, Y.; MA, J.; CHEN, Q. Higher Education in Innovation Ecosystems. **Sustainability**, v. 12, n. 11, p. 4376, jan. 2020.

CALDWELL, D. O.; O'REILLY, C. A. The Determinants of Team-Based Innovation in Organizations. **Small Group Research**, 2003.

CAO, Z.; ZHOU, M. Research on the Innovation and Entrepreneurship Education Mode in Colleges and Universities Based on Entrepreneurial Ecosystem Theory. **Educational Sciences Theory & Practice**, 2018.

CARAYANNIS, E. G.; BARTH, T. D.; CAMPBELL, D. F. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 1, n. 1, p. 2, 8 ago. 2012.

CARVALHO, D. DE O.; MOURA, D. DE; LOPES, S. R. O novo mundo rural brasileiro: você está preparado? Em: BORGES JÚNIOR, A.; CAMPOS, R. C.; LEITE, R. A. (Eds.). **Perspectivas para uma agropecuária sustentável**. Goiânia: Editora Kelps, 2018. p. 15–32.

CARVALHO, E. G.; SUGANO, J. Y. Towards a theory regarding open innovation and entrepreneurship: a meta-synthesis from qualitative studies in small and medium enterprises and start-ups. **Sistemas & Gestão**, v. 12, n. 1, p. 14–24, 24 jul. 2017.

CASSIOLATO, J. E. et al. Globalização e inovação localizada. Em: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. (Eds.). **Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. [s.l.] RedeSist, 1999. p. 39–71.

CASSIOLATO, J. E. et al. The Brazilian national system of innovation: challenges to sustainability and inclusive development. p. 68–101, 29 ago. 2014.

CASSIOLATO, J. E. et al. APLs, a crise atual do capitalismo e a globalização dominada pelas finanças. Em: **Arranjos Produtivos Locais: Referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist**. Rio de Janeiro: E-papers, 2017. p. 265–287.

CASSIOLATO, J. E. et al. **Local Innovation and Production Systems: RedeSist's conceptual framework and analytical methodology**. Disponível em: <[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2018/TD\\_02-2018.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2018/TD_02-2018.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2023a.

CASSIOLATO, J. E. et al. **O papel das universidades e instituições públicas de ensino e pesquisa no desenvolvimento territorial sustentável: uma breve nota introdutória**. Disponível em: <[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2018/TD\\_2018\\_1\\_Univ\\_Sociedade\\_.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2018/TD_2018_1_Univ_Sociedade_.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2023b.

CASSIOLATO, J. E. et al. Celso Furtado e os dilemas da indústria e inovação no Brasil. v. 10, n. 17, p. 188–213, 25 abr. 2018c.

CASSIOLATO, J. E. et al. **Éxito y fracaso de las políticas de desarrollo productivo e innovación en Brasil: estudios de caso de arranjos productivos locales**. Disponível em:

<[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2019/Cassio\\_et\\_al\\_TD\\_03-19.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2019/Cassio_et_al_TD_03-19.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2023.

CASSIOLATO, J. E. et al. Territory, development and systemic innovation: A Southern perspective. 21 jul. 2020.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Políticas de inovação e desenvolvimento. Em: **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. [s.l: s.n.]. p. 19–56.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Ciência, tecnologia e inovação e suas políticas no Brasil no século XXI. **Texto para discussão - RedeSist, TD DIT N° 02/2019**, n. Texto para discussão-RedeSist, TD DIT N° 02/2019, p. 34, 2019a.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **The Brazilian National System of Innovation: its evolution and dynamics at the end of the second decade of the millenium**. Disponível em:

<[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2019/Cassio-Lastres\\_TD\\_04-19.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2019/Cassio-Lastres_TD_04-19.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2023b.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Ciência, tecnologia e inovação e suas políticas no Brasil no século XXI**. Disponível em:

<[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2019/Cassiolato\\_e\\_Lastres\\_TD-DTI\\_02-2019.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2019/Cassiolato_e_Lastres_TD-DTI_02-2019.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2023c.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. The framework of ‘local productive and innovation systems’ and its influence on STI policy in Brazil. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 29, n. 7, 2020.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; MACIEL, M. L. (EDS.). **Systems of Innovation and Development Evidence from Brazil**. Cheltenham: Edward Elgar Pub, 2003.

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H.; SOARES, M. C. C. The Brazilian national system of innovation: challenges to sustainability and inclusive development. 2014.

CHEN, H. et al. The roles of captains in megaproject innovation ecosystems: the case of the Hong Kong-Zhuhai-Macau Bridge. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 28, n. 3, p. 662–680, 1 jan. 2020.

CHEN, J.; WANG, H. How to Increase the Income of Peasants: Anti-poverty Effect of Agricultural Products Brands. **E3S Web of Conferences**, v. 275, p. 01020, 2021.

CHEN, Z. et al. Fit between Organizational Culture and Innovation Strategy: Implications for Innovation Performance. **Sustainability**, v. 10, n. 10, p. 3378, out. 2018.

CHERCHEM, M. The Impact of the Imitation and Innovation Marketing in Services the Case of the Banks and Insurance. **Technology and Investment**, v. 3, n. 2, p. 57–62, 29 maio 2012.

CHESBROUGH, H. W. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

CHIN, J. L.; SANCHEZ-HUCLES, J. Diversity and Leadership. **Choice Reviews Online**, 2015.

CHIN, W. W. T. Partial least squares approach to structural equation modeling. **Modern methods for business research**, v. 295, n. 2, p. 295–336, 1998.

CHOUK, I.; MANI, Z. Factors for and against resistance to smart services: role of consumer lifestyle and ecosystem related variables. **Journal of Services Marketing**, v. 33, n. 4, p. 449–462, 1 jan. 2019.

CHU, Y.; TIAN, X.; WANG, W. Corporate Innovation Along the Supply Chain. **Management Science**, v. 65, n. 6, p. 2445–2466, jun. 2019.

CIOŁEK, D.; GOLEJEWSKA, A.; YAGHI, A. Z.-A. Innovation Drivers in Regions. Does Urbanization Matter? **Growth and Change**, 2022.

CNM - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Royalties: Entenda como as receitas do petróleo são originadas e distribuídas na federação brasileira**. Brasília: Confederação Nacional de Municípios, 2010. . Acesso em: 27 nov. 2020.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128–152, 1990.

COOKE, P. et al. **Regional Innovation Systems: concepts, analysis and typology**. [s.l.: s.n.].

COOKE, P. Regional Innovation Systems, clusters, and the knowledge economy. **Industrial and Corporate Change**, v. 10, n. 4, p. 945–974, 2001a.

COOKE, P. **Strategies for Regional Innovation Systems: Learning, Transfer and Applications**. Cardiff: Centre for Advanced Studies: Cardiff University, 2001b.

COOKE, P.; MEMEDOVIC, O. **Strategies for regional innovation systems**. Viena: United Nations Industrial Development Organization, 2003. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/251872358>>.

COOKE, P.; MORGAN, K. **The Associational Economy: firms, regions and innovation**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional Innovation Systems: Institutional and organisational dimensions. **Research Policy**, v. 26, p. 475–491, 1997.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. **Environment and Planning A**, v. 30, n. 9, p. 1563–1584, 1998.

CORREA, C. M. Innovation and Technology Transfer of Environmentally Sound Technologies: The Need to Engage in a Substantive Debate. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, v. 22, n. 1, p. 54–61, 2013.

COSTA, J.; MATIAS, J. C. O. Open Innovation 4.0 as an Enhancer of Sustainable Innovation Ecosystems. **Sustainability**, v. 12, n. 19, p. 8112, jan. 2020.

CUI, A. S.; O'CONNOR, G. Alliance Portfolio Resource Diversity and Firm Innovation. **Journal of Marketing**, v. 76, n. 4, p. 24–43, 1 jul. 2012.

CUI, F.; LIM, H.; SONG, J. The Influence of Leadership Style in China SMEs on Enterprise Innovation Performance: The Mediating Roles of Organizational Learning. **Sustainability**, v. 14, n. 6, p. 3249, jan. 2022.

CUNNINGHAM, P.; CUNNINGHAM, M.; EKENBERG, L. **Assessment of potential ICT-related collaboration and innovation capacity in east Africa**. 2015 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC). **Anais...** Em: 2015 IEEE GLOBAL HUMANITARIAN TECHNOLOGY CONFERENCE (GHTC). out. 2015.

CZUPICH, M. The innovative potential of the Visegrad Group regions. **University Economic Bulletin**, n. 38, p. 14–22, 3 jul. 2018.

DAN, W.; CHENHUI, J. **Study on the “Four-in-one” Innovative Performance Evaluation System of the Government, Industry, University and Research in Beijing-Tianjin-Hebei Region**. . Em: 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ECONOMICS, MANAGEMENT, LAW AND EDUCATION (EMLE 2018). Atlantis Press, dez. 2018. Disponível em: <<https://www.atlantispress.com/proceedings/emle-18/55909824>>. Acesso em: 11 set. 2023

DENG, J.; WANG, Z. Research on Self-Organization Ability of Regional Innovation System in China. **Modern Economy**, v. 9, n. 2, p. 362–378, 9 fev. 2018.

DIEZ, J. R. Metropolitan Innovation Systems: A Comparison between Barcelona, Stockholm, and Vienna. **International Regional Science Review**, v. 25, n. 1, p. 63–85, 1 jan. 2002.

DOEZE JAGER-VAN VLIET, S. B.; BORN, M. PH.; VAN DER MOLEN, H. T. Using a portfolio-based process to develop agility among employees. **Human Resource Development Quarterly**, v. 30, n. 1, p. 39–60, 2019.

DOLOREUX, D.; PARTO, S. Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues. **Technology in Society**, v. 27, p. 133–153, 2005.

DOMIT, L. A. **O papel da transferência de tecnologia no incremento da renda dos produtores rurais da região de Cafelândia, PR**. [s.l.] Universidade Estadual de Londrina, 2008.

DUARTE, J.; ALVES, E. O elemento invisível no progresso tecnológico. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, n. 1, p. 122–124, 2016.

EDQUIST, C. Systems of Innovation: perspectives and challenges. Em: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. R. (Eds.). **Oxford Handbook of Innovation**. [s.l.] Oxford University Press, 2005. p. 181–208.

EDVARDSSON, B. et al. Examining how context change foster service innovation. **Journal of Service Management**, v. 29, n. 5, p. 932–955, 1 jan. 2018.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109–123, 1 fev. 2000.

EVANS, S. et al. Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 5, p. 597–608, 2017.

FABOSSI, M. **O fator confiança**. São Paulo: Benvirá, 2019.

FAEMS, D. et al. Technology Alliance Portfolios and Financial Performance: Value-Enhancing and Cost-Increasing Effects of Open Innovation\*. **Journal of Product Innovation Management**, v. 27, n. 6, p. 785–796, 2010.

FAHIM, S. M. et al. Influence of Organizational culture & Intellectual Capital on Business Performance in in Textile Industry of Pakistan. **Journal of Information and Organizational Sciences**, v. 45, n. 1, 15 jun. 2021.

FALCÓN, M. L. et al. Por uma política industrial e de inovação baseada em APLs da agroindústria familiar. Em: **Arranjos Produtivos Locais: Referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist**. Rio de Janeiro: E-papers, 2017. p. 161–191.

FANG, Y.; SHAO, Z. Whether Green Finance Can Effectively Moderate the Green Technology Innovation Effect of Heterogeneous Environmental Regulation. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 6, p. 3646, jan. 2022.

FARASHAH, A.; BLOMQUIST, T. Organizational culture and cultural diversity: an explorative study of international skilled migrants in Swedish firms. **Journal of Global Mobility: The Home of Expatriate Management Research**, v. 9, n. 2, p. 289–308, 1 jan. 2021.

FAVATO, D. D. P. C. **A dependência fiscal de pequenos municípios em Minas Gerais nos anos 2000 no contexto do federalismo brasileiro**. São João del Rei: Universidade Federal de São João del Rei, 2018.

FAVATO, D. D. P. C.; TOLEDO, M. R. Federalismo, emancipação e dependência de municípios: uma análise da cidade de Santa Cruz de Minas-MG. **Caderno de Geografia**, v. 27, n. 48, p. 184–199, 2017.

FEOLA, R.; PARENTE, R.; CUCINO, V. The Entrepreneurial University: How to Develop the Entrepreneurial Orientation of Academia. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 12, n. 4, p. 1787–1808, 1 dez. 2021.

FESER, D.; PROEGER, T. **Knowledge-Intensive Business Services as Credence Goods - A Demand-Side Approach**. Rochester, NY, 23 fev. 2015. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=2568524>>. Acesso em: 12 set. 2023

FIDEL, P.; SCHLESINGER, W.; CERVERA, A. Collaborating to innovate: Effects on customer knowledge management and performance. **Journal of Business Research**, Special issue on The Spirit of Strategy. v. 68, n. 7, p. 1426–1428, 1 jul. 2015.

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Sobre o Fundeb: O que é?** Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/financiamento/fundeb>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, p. 39–50, 1981.

FREEL, M. S. On Regional Systems of Innovation: Illustrations from the West Midlands. **Environment and Planning C: Government and Policy**, v. 20, n. 5, p. 633–654, 1 out. 2002.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance - lessons from Japan**. [s.l.] Frances Pinter, 1987.

FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. **Cambridge J. Econ.**, v. 19, p. 5–24, 1995.

FU, L.; ZHANG, S.; WU, F. The Impact of Compensation Gap on Corporate Innovation: Evidence from China's Pharmaceutical Industry. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 3, p. 1756, jan. 2022.

GALÃO, F. P.; CAMARA, M. R. G. D. Inovação e orientação para o mercado e desempenho no arranjo produtivo local embrionário do vestuário de Londrina/PR. **Revista de Ciências da Administração**, p. 87–112, 1 jan. 2009.

GALDÁMEZ, E. V. C.; CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. Proposta de um sistema de avaliação do desempenho para arranjos produtivos locais. **Gestão & Produção**, v. 16, p. 133–151, mar. 2009.

GALDINO, E.; VILHA, A. M. The contribution of the Senai Institutes of Innovation in the business innovation environment: a case study of the institutes of the State of São Paulo. **International Journal of Professional Business Review**, v. 4, n. 1, p. 01–13, 23 maio 2019.

GARCIA, J. R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Política agrícola brasileira: produtividade, inclusão e sustentabilidade. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 1, p. 91–104, 29 abr. 2014.



- GASQUES, J. G. et al. Produtividade da agricultura brasileira e os efeitos de algumas políticas. **Revista de Política Agrícola**, v. 21, n. 3, p. 83–92, 21 nov. 2012.
- GENG, L. et al. Importance Calculation of Customer Requirements for Incremental Product Innovation. **Frontiers in Psychology**, v. 12, 2021.
- GERWE, O. The Covid-19 pandemic and the accommodation sharing sector: Effects and prospects for recovery. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 167, p. 120733, 1 jun. 2021.
- GLIGAH, B. K.; ZAIDIN, N.; SALLEH, N. Z. B. M. The Linkage Between Knowledge Acquisition, Learning Flexibility, and Product Innovation in Small and Medium Enterprises. **International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences**, v. 10, n. 3, p. 340–358, 19 set. 2021.
- GOBARA, C. et al. Influence of organizational cultural dimensions upon innovation in service enterprises: an analysis of the hotel industry. **BASE - Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos (ISSN: 1984-8196)**, v. 7, n. 4, p. 252–265, 2010.
- GOLEJEWSKA, A. The Role of Regional Authorities' Policy in Supporting Innovation Potential of Pomorskie Voivodeship. **Studia Regionalia**; 2016; vol. 48; 67-80, 2016.
- GOMES, S. et al. Science and Technology Parks: Opening the Pandora's Box of Regional Development. **Journal of the Knowledge Economy**, 9 mar. 2022.
- GOVINDARAJAN, V.; TRIMBLE, C. **The other side of innovation**. [s.l.] Harvard Business Press, 2010.
- GUTMANN, T.; CHOCHOIEK, C.; CHESBROUGH, H. Extending Open Innovation: Orchestrating Knowledge Flows from Corporate Venture Capital Investments. **California Management Review**, v. 65, n. 2, p. 45–70, 1 fev. 2023.
- HAIR, J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HASANOVIC, M.; PANAYIOTOU, C.; SILBERMAN, D. **Upskilling photonics technicians to meet challenges of the quantum 2.0 revolution**. Optics Education and Outreach VII. **Anais...** Em: OPTICS EDUCATION AND OUTREACH VII. SPIE, 3 out. 2022. Disponível em: <<https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12213/122130E/Upskilling-photonics-technicians-to-meet-challenges-of-the-quantum-2010.1117/12.2631617.full>>. Acesso em: 5 set. 2023
- HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, R. R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. **Advances in International Marketing**, v. 20, n. 1, p. 277–319, 2009.
- HOFMANN, M.; GIONES, F. Entrepreneurship as an Innovation Driver in an Industrial Ecosystem. Em: BAIERL, R.; BEHRENS, J.; BREM, A. (Eds.). **Digital Entrepreneurship: Interfaces Between Digital Technologies and Entrepreneurship**. FGF Studies in Small Business and Entrepreneurship. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 99–121.

HOLLANDER, M.; WOLFE, D. A. **Nonparametric Statistical Methods**. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1999.

HOLLEBEEK, L. D. et al. Social influence and stakeholder engagement behavior conformity, compliance, and reactance. **Psychology & Marketing**, v. 39, n. 1, p. 90–100, 2022.

HONG, L.; LIN, L. Evaluation of Interest Balance of Low-carbon Collaborative Innovation Subjects. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 2022, p. e8270712, 28 mar. 2022.

HOWELLS, J.; RAMLOGAN, R.; CHENG, S. Universities in an open innovation system: a UK perspective. **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research**, v. 18, n. 4, p. 440–456, 1 jan. 2012.

HØYRUP, S. Employee-driven innovation and workplace learning: basic concepts, approaches and themes. **Transfer: European Review of Labour and Research**, v. 16, n. 2, p. 143–154, 1 maio 2010.

HRISOS, S.; ILLING, J. C.; BURFORD, B. C. Portfolio learning for foundation doctors: early feedback on its use in the clinical workplace. **Medical Education**, v. 42, n. 2, p. 214–223, 2008.

HUANG, M.-J. et al. Budget Participation Capacity Configuration (BPCC), Budgeting Participation Requirement and Product Innovation Performance. **Sustainability**, v. 13, n. 10, p. 5614, jan. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017: Resultados definitivos**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 14 jul. 2021.

IDRIS, S. et al. INNOVATIVE VALUE CHAIN: SOLUTION TO ENHANCE COMPANY PERFORMANCE DURING COVID-19 PANDEMIC MCO IN SABAH. **Malaysian Journal of Business and Economics (MJBE)**, v. 8, n. 2, p. 15–26, 31 dez. 2021.

IGUDIA, P. O. Evaluating Organisational Change and Employee Productivity in Nigeria: A Case Study of Union Bank, Plc. **European Scientific Journal, ESJ**, v. 17, n. 19, p. 208–208, 30 jun. 2021.

IMRAN, M. et al. The mediating role of innovation in the relationship between organizational culture and organizational performance in Pakistan's banking sector. **Journal of Public Affairs**, v. 22, n. S1, p. e2717, 2022.

JAAKKOLA, E.; ALEXANDER, M. The Role of Customer Engagement Behavior in Value Co-Creation: A Service System Perspective. **Journal of Service Research**, v. 17, n. 3, p. 247–261, 1 ago. 2014.

JACOMOSSI, R. R.; DEMAJOROVIC, J. Aprendizagem Organizacional Para a Inovação Ambiental Em Uma Empresa De Energia Elétrica. **Base - Revista De Administração E Contabilidade Da Unisinos**, 2017.

JHON, P. et al. Value Chain Approach and Quality Certificate Applied to Agriculture Entities for the Management of Fruit Trees. **International Journal of Agricultural Economics**, v. 4, n. 5, p. 233, 2019.

JIA, X. et al. How leadership matters in organizational innovation: a perspective of openness. **Management Decision**, v. 56, n. 1, p. 6–25, 1 jan. 2018.

JIANG, S.; HU, Y.; WANG, Z. Core Firm Based View on the Mechanism of Constructing an Enterprise Innovation Ecosystem: A Case Study of Haier Group. **Sustainability**, v. 11, n. 11, p. 3108, jan. 2019.

JIANG, X.; FU, L. Effect entrepreneurship on innovation behavior and institutional environment: based on a comparative analysis. **Food Science and Technology**, v. 42, p. e34821, 16 jul. 2021.

JOHANN, G. B.; SILVA, G. Gestão Estratégica Da Inovação Orientada À Sustentabilidade: **Reunir Revista De Administração Contabilidade E Sustentabilidade**, 2023.

JOHNSON, M.; REDLBACHER, F.; SCHALTEGGER, S. Stakeholder Engagement for Corporate Sustainability: A Comparative Analysis of B2C and B2B Companies. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 25, n. 4, p. 659–673, 2018.

JONES, S. E.; LEIPONEN, A.; VASUDEVA, G. The Evolution of Cooperation in the Face of Conflict: Evidence From the Innovation Ecosystem for Mobile Telecom Standards Development. **Strategic Management Journal**, 2020.

JORDÃO, R. V. D. Práticas de gestão do conhecimento na internacionalização de pequenas empresas: um estudo comparativo de casos na indústria de café. **BASE - Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos (ISSN: 1984-8196)**, v. 13, n. 2, p. 171–186, 17 mar. 2016.

JUCEVICIUS, G. et al. The Emerging Innovation Ecosystems and “Valley of Death”: Towards the Combination of Entrepreneurial and Institutional Approaches. **Engineering Economics**, v. 27, n. 4, p. 430–438, 24 out. 2016.

JUNG, K. B.; ULLAH, S. M. E.; CHOI, S. B. The Mediated Moderating Role of Organizational Learning Culture in the Relationships among Authentic Leadership, Leader-Member Exchange, and Employees’ Innovative Behavior. **Sustainability**, v. 13, n. 19, p. 10802, jan. 2021.

KASSA, A. G.; TSIGU, G. T. Corporate entrepreneurship, employee engagement and innovation: a resource-based view and a social exchange theory perspective. **International Journal of Organizational Analysis**, v. 30, n. 6, p. 1694–1711, 1 jan. 2021.

KHAZANCHI, S.; LEWIS, M. W.; BOYER, K. K. Innovation-supportive culture: The impact of organizational values on process innovation. **Journal of Operations Management**, v. 25, n. 4, p. 871–884, 2007.

KILELU, C. W. et al. Beyond knowledge brokering: an exploratory study on innovation intermediaries in an evolving smallholder agricultural system in Kenya. **Knowledge Management for Development Journal**, v. 7, n. 1, p. 84–108, 1 maio 2011.

KIM, W. C.; MAUBORGNE, R. **A estratégia do oceano azul**. Rio de Janeiro: Sextante, 2018.

KINNUNEN, T. et al. Innovative regional development through triple helix collaboration: a comparative case study of strategic structures and implementation. **International Journal of Innovation and Regional Development**, v. 8, n. 2, p. 120, 2018.

KMIECIAK, R. Improving SME performance through organizational memory: The role of open-mindedness culture. **Journal of Organizational Change Management**, v. 32, n. 4, p. 473–491, 1 jan. 2019.

KNEIPP, J. M. et al. Gestão Estratégica da Inovação Sustentável: Um Estudo de Caso em Empresas Industriais Brasileiras. **Revista Organizações em Contexto**, v. 14, n. 27, p. 131–185, 2018.

KONDRATIEVA, O.; FEDOROV, A.; SLINKO, O. Assessment of innovative development of the agro-industrial complex. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, v. 979, n. 1, p. 012065, fev. 2022.

KOSTER, M.; VOS, B.; SCHROEDER, R. Management innovation driving sustainable supply management: Process studies in exemplar MNEs. **BRQ Business Research Quarterly**, v. 20, n. 4, p. 240–257, 1 out. 2017.

KUŞTEPELİ, Y.; GÜLCAN, Y.; AKGÜNGÖR, S. The innovativeness of the Turkish textile industry within similar knowledge bases across different regional innovation systems. **European Urban and Regional Studies**, v. 20, n. 2, p. 227–242, 1 abr. 2013.

LAITINEN, E. K.; LÄNSILUOTO, A.; SALONEN, S. Interactive budgeting, product innovation, and firm performance: empirical evidence from Finnish firms. **Journal of Management Control**, v. 27, n. 4, p. 293–322, 1 nov. 2016.

LASTRES, H. M. M. et al. Desafios e oportunidades da era do conhecimento. **São Paulo em Perspectiva**, v. 16, n. 3, p. 60–66, jul. 2002.

LASTRES, H. M. M. et al. **Desenvolvimento é Política no Território**. Disponível em: <[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2016/2016\\_04.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2016/2016_04.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2023a.

LASTRES, H. M. M. et al. O apoio ao desenvolvimento regional: a experiência do BNDES e oportunidades para avanços. **Texto para discussão - RedeSist, TD DIT Nº 07/2016**, 2016b.

LASTRES, H. M. M. et al. **Innovation, Production and Innovation Systems: advances in understanding, policy implications and the role of the BNDES**.

Disponível em:

<[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2016/2016\\_03.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2016/2016_03.pdf)>.

Acesso em: 14 ago. 2023c.

LASTRES, H. M. M. et al. **O apoio ao desenvolvimento regional e aos arranjos produtivos locais (APLs)**. Disponível em:

<[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2016/2016\\_01.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2016/2016_01.pdf)>.

Acesso em: 14 ago. 2023d.

LASTRES, H. M. M. et al. **Production and Innovation systems and sustainable regional development: the experience of a Brazilian development bank**.

Disponível em:

<[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2016/2016\\_05.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2016/2016_05.pdf)>.

Acesso em: 14 ago. 2023e.

LASTRES, H. M. M. et al. **Inovação, território e desenvolvimento: implicações analíticas e normativas do conceito de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Disponível em:

<[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2019/Lastres\\_et\\_al\\_TD\\_05\\_2019.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2019/Lastres_et_al_TD_05_2019.pdf)>.

LASTRES, H. M. M. **A importância de uma política brasileira para o desenvolvimento territorial e regional**. Disponível em:

<[http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos\\_Discussao\\_DIT/2019/Lastres\\_DRT\\_06.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/Textos_Discussao_DIT/2019/Lastres_DRT_06.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2023.

LASTRES, H. M. M. et al. Innovación, territorio y desarrollo: implicaciones analíticas y normativas del concepto de arranjos y sistemas locales. Em: **Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos: herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje**. Madrid: Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento, 2020a. p. 477–508.

LASTRES, H. M. M. et al. As contribuições de Celso Furtado sobre o papel da ciência, tecnologia e inovação ao desenvolvimento. v. 15, n. 26, p. 277–298, 25 jul. 2020b.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. Development and innovation: learning from the legacies of Freeman and Furtado. **Innovation and Development**, v. 7, n. 2, p. 271–286, 2017.

LATIFAH, L. et al. Human Capital and Open Innovation: Do Social Media Networking and Knowledge Sharing Matter? **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 8, n. 3, p. 116, 1 set. 2022.

LEANIZ, P. M. G. DE; CRESPO, A. H.; LÓPEZ, R. G. Customer responses to environmentally certified hotels: the moderating effect of environmental consciousness on the formation of behavioral intentions. Em: **Corporate Social Responsibility for Sustainable Tourism**. [s.l.] Routledge, 2019.

LEE, H.; BUTLER, J. S.; JEONG, J. Administrative and Technological Innovation: The Indirect Effects of Organizational Culture and Leadership. **Transylvanian Review of Administrative Sciences**, v. 19, n. 68, p. 34–57, 21 fev. 2023.

LEMOS, C. et al. Os avanços da atuação do BNDES quanto ao desenvolvimento regional e territorial: uma nova página na história. **Revista do BNDES**, n. 44, 2015.

LENZI, C. Smart upgrading innovation strategies in a traditional industry: Evidence from the wine production in the province of Arezzo. **Regional Science Policy & Practice**, v. 5, n. 4, p. 435–452, 2013.

LETEN, B. et al. IP Models to Orchestrate Innovation Ecosystems: IMEC, a Public Research Institute in Nano-Electronics. **California Management Review**, v. 55, n. 4, p. 51–64, 1 jul. 2013.

LI, J.; WAN, S.; GOU, L. Analysis of the role of government in the construction of cross-regional innovation system. **E3S Web of Conferences**, v. 292, p. 02037, 2021.

LI, J.; WU, N.; XIONG, S. Sustainable innovation in the context of organizational cultural diversity: The role of cultural intelligence and knowledge sharing. **PLOS ONE**, v. 16, n. 5, p. e0250878, 19 maio 2021.

LI, K. Comparative Analysis of the Technology Strategy in the High-tech Industry: A Case Study of Apple and Nokia. **BCP Business & Management**, v. 36, p. 445–450, 13 jan. 2023.

LI, W. The Threshold Effect of FDI on Regional Innovation Capability— From the Perspective of Intellectual Property Protection. **E3S Web of Conferences**, v. 275, p. 03023, 2021.

LI, Y. The Technological Roadmap of Cisco's Business Ecosystem. **Technovation**, 2009.

LIAO, S. et al. Innovative Strategies for Talent Cultivation in New Ventures Under Higher Education. **Frontiers in Psychology**, v. 13, 2022.

LIAO, Y. et al. Past, Present and Future of Industry 4.0 - A Systematic Literature Review and Research Agenda Proposal. **International Journal of Production Research**, 2017.

LIMA, G. Clusters industriais e internacionalização de empresas: uma reflexão teórica. **Brazilian Applied Science Review**, v. 5, p. 158–173, 1 jan. 2021.

LITA, R. P.; FAISAL, R. F.; MEUTHIA, M. Enhancing small and medium enterprises performance through innovation in Indonesia: A framework for creative industries supporting tourism. **Journal of Hospitality and Tourism Technology**, v. 11, n. 1, p. 155–176, 1 jan. 2020.

LIU, B. et al. An Evolutionary Analysis of Relational Governance in an Innovation Ecosystem. **SAGE Open**, v. 12, n. 2, p. 21582440221093044, 1 abr. 2022a.

LIU, B.; HUANG, W. R.; WANG, L. Performance-Based Equity Incentives, Vesting Restrictions, and Corporate Innovation. **Nankai Business Review International**, 2019.

LIU, D.; LIU, X.; LUO, W. **The University-Industry-Government Triple Helix innovation model with innovation and entrepreneurship base as the node**. Em: 2018 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION, MANAGEMENT, ARTS, ECONOMICS AND SOCIAL SCIENCE (ICEMAESS 2018). Atlantis Press, nov. 2018. Disponível em: <<https://www.atlantis-press.com/proceedings/icemaess-18/25906263>>. Acesso em: 1 set. 2023

LIU, Q. et al. Research on the Impact of Environmental Regulation on Green Technology Innovation from the Perspective of Regional Differences: A Quasi-Natural Experiment Based on China's New Environmental Protection Law. **Sustainability**, v. 14, n. 3, p. 1714, jan. 2022b.

LOLLAR, J. G.; BEHESHTI, H. M.; WADE, E. W. A Comparative Study of Web-Based Technology Applications in Corporations. **Journal of Promotion Management**, v. 16, n. 3, p. 316–330, 8 jul. 2010.

LONGO, M. C.; GIACCONE, S. C. Struggling with agency problems in open innovation ecosystem: corporate policies in innovation hub. **The TQM Journal**, v. 29, n. 6, p. 881–898, 1 jan. 2017.

LOPES, C. C. S.; ROCHA, R. O.; SANTOS SILVA, F. Cultura de inovação: A liderança transformacional como propulsora à cultura inovativa. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, v. 10, n. 26, p. 32–63, 2021.

LOPES, M. A. Da perplexidade à inteligência estratégica. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, n. 4, p. 3–5, 2016.

LOPES, M. A. Escolhas estratégicas para o agronegócio brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, n. 1, p. 151–154, 2017a.

LOPES, M. A. O futuro da gestão de riscos na agropecuária. **Revista de Política Agrícola**, p. 3–7, 2017b.

LOPES, R. M. A.; LIMA, E. Desafios atuais e caminhos promissores para a pesquisa em empreendedorismo. **Revista Administração de Empresas**, v. 59, n. 4, p. 284–292, ago. 2019.

LU, C.; YU, B. The Effect of Formal and Informal External Collaboration on Innovation Performance of SMEs: Evidence from China. **Sustainability**, v. 12, n. 22, p. 9636, jan. 2020.

LUCAS, M. DE S. et al. Análise da Evolução do Sistema Paranaense de Inovação – 2006 a 2014. v. 10, n. 3, p. 37–62, 1 jul. 2020.

LUDWIG, K. et al. Transforming the German Food System: How to Make Start-Ups Great! **Sustainability**, v. 14, n. 4, p. 2363, jan. 2022.

LUNDVALL, B. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Print, 1992.

LUNDEVALL, B.-A.; BORRÁS, S. **The Globalizing Learning Economy: Implications for Innovation policy**. [s.l.] European Commission, 1997.

LYSENKO, I.; STEPENKO, S.; DYVNYCH, H. Indicators of Regional Innovation Clusters' Effectiveness in the Higher Education System. **Education Sciences**, v. 10, n. 9, p. 245, set. 2020.

MAES, J.; SELS, L.; DE WINNE, S. **Innovation as a Corporate Entrepreneurial Outcome in Newly Established Firms: A Human Resource-Based View**.

Rochester, NY, 10 jan. 2006. Disponível em:

<<https://papers.ssrn.com/abstract=873593>>. Acesso em: 11 set. 2023

MAGLIOCCA, P. et al. The role of start-ups as knowledge brokers: a supply chain ecosystem perspective. **Journal of Knowledge Management**, v. ahead-of-print, n. ahead-of-print, 1 jan. 2022.

MANZINI, S. T. Measurement of innovation in South Africa: An analysis of survey metrics and recommendations. **South African Journal of Science**, v. 111, n. 11/12, p. 8–8, 23 nov. 2015.

MARTENS, M. L. et al. Um Estudo De Inovação Sustentável Em Projeto De Desenvolvimento De Produtos. **Exacta**, 2016.

MATOS, A.; NUNES, A. M. Inovação Da Gestão Dos Hospitais Públicos No Sistema De Saúde Português. **Revista De Gestão Em Sistemas De Saúde**, 2016.

MATOS, M. P. DE et al. (EDS.). **Arranjos Produtivos Locais: Referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist**. Rio de Janeiro: [s.n.].

MATOS, M. P. DE; CASSIOLATO, J. E.; PEIXOTO, F. O referencial conceitual e metodológico para a análise de Arranjos Produtivos Locais. Em: **Arranjos Produtivos Locais: Referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist**. Rio de Janeiro: E-papers, 2017. p. 61–90.

MEDASE, S. K. EMPLOYEES' HETEROGENEOUS QUALIFICATIONS, INTERNAL R&D, FORMAL TRAINING AND INNOVATION PERFORMANCE. **International Journal of Innovation Management**, 2020.

MENDONÇA DE BARROS, J. R. O passado no presente: A visão do economista. Em: BUAINAIN, A. M. et al. (Eds.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: e Capacitação; Instituto de Economia da UNICAMP, 2014. p. 16–22.

MEU MUNICÍPIO. **Luz, MG**. Disponível em: <<https://meumunicipio.org.br/perfil-municipio/3138807-Luz-MG>>. Acesso em: 25 nov. 2020.

MIKEL ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J.; GUTIÉRREZ-GRACIA, A.; JIMÉNEZ-SÁEZ, F. Benchmarking Innovation in the Valencian Community. **European Urban and Regional Studies**, v. 15, n. 4, p. 333–347, 1 out. 2008.



MOHELSKA, H.; SOKOLOVA, M. Management approaches for Industry 4.0 – the organizational culture perspective. **Technological and Economic Development of Economy**, v. 24, n. 6, p. 2225–2240, 21 nov. 2018.

MOLLAHADI, M. et al. The Portfolio as a Tool for Mentoring in Nursing Students: A Scoping Review. **Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research**, 2018.

MONTEIRO, M. P.; BORA, S. M.; MACHADO, A. G. Orientação Para O Mercado, Aprendizagem Geradora E Estratégias De Inovação: Um Estudo No Setor Hospitalar. **Rahis - Revista De Administração Hospitalar E Inovação Em Saúde**, 2013.

MORAIS, M. DE O. et al. Inovação reversa: uma oportunidade em tempos de crise. **Administración y Organizaciones**, v. 22, n. 42, p. 73–80, 2019.

MORETTI, C. L. Investir em pesquisa agropecuária traz retorno para a sociedade brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v. 1, n. 1, p. 3–5, 2020.

MUDING, W. Construction of innovation and entrepreneurship education ecosystem model of colleges based on vocational education. **Adult and Higher Education**, v. 5, n. 2, p. 92–96, 1 mar. 2023.

MULJANINGSIH, S.; MULTIFIAH, M.; GALUH, A. K. Synergicity of Triple Helix Creative Economy Model in Malang. **MIMBAR : Jurnal Sosial dan Pembangunan**, v. 34, n. 1, p. 185–194, 19 jun. 2018.

MUSCIO, A. THE IMPACT OF ABSORPTIVE CAPACITY ON SMEs' COLLABORATION. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 16, n. 8, p. 653–668, 1 nov. 2007.

MUSCIO, A.; CUFFOLILLI, A. What drives the capacity to integrate Industry 4.0 technologies? Evidence from European R&D projects. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 29, n. 2, p. 169–183, 17 fev. 2020.

NA, K. The effect of on-the-job training and education level of employees on innovation in emerging markets. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 7, n. 1, p. 1–20, 1 jan. 2021.

NAKWA, K.; ZAWDIE, G. The 'third mission' and 'triple helix mission' of universities as evolutionary processes in the development of the network of knowledge production: Reflections on SME experiences in Thailand. **Science and Public Policy**, v. 43, n. 5, p. 622–629, 1 out. 2016.

NARANJO-VALENCIA, J. C.; JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, D.; SANZ-VALLE, R. Innovation or imitation? The role of organizational culture. **Management Decision**, v. 49, n. 1, p. 55–72, 1 jan. 2011.

NASCIMENTO, T. F. C. DE S. **Formas de contribuição dos ecossistemas de inovação para o fomento da economia urbana no município de Campina Grande/PB**. [s.l.] Universidade Federal de Campina Grande, 2020.

NAVARRO, Z. O mundo rural no novo século (um ensaio de interpretação). Em: FILHO, J. E. R. (Ed.). **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2016. p. 25–64.

NAVARRO, Z. O Brasil rural acabou? **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 1, 2021.

NEJABAT, R.; GEENHUIZEN, M. V. Entrepreneurial Risk-Taking in Sustainable Energy: University Spin-Off Firms and Market Introduction in Northwest Europe. **Sustainability**, v. 11, n. 24, p. 6952, jan. 2019.

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical innovation and national systems. Em: NELSON, R. R. (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford: Univ. Press, 1993.

NGUYỄN, T. H. N. Innovative Work Behavior of Vietnam Telecommunication Enterprise Employees. **Management Science Letters**, 2019.

NOCE, M. A. **Análise do processo de transferência de tecnologias no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta para agricultores familiares na região central de Minas Gerais**. [s.l.] Universidade Federal de Viçosa, 2017.

NUNNALLY, J.; BERNSTEIN, I. H. **Psychometric Theory**. New York: McGraw-Hill, 1994.

NYLUND, P. A.; BREM, A.; AGARWAL, N. Innovation ecosystems for meeting sustainable development goals: The evolving roles of multinational enterprises. **Journal of Cleaner Production**, v. 281, p. 125329, 25 jan. 2021.

O'CONNELL, V.; ABUGHAZALEH, N.; WHELAN, G. Financial Reporting as a Source of Innovation-Relevant Competitive Intelligence. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 7, n. 2, p. 117, 1 jun. 2021.

OH, D.-S. et al. Innovation Ecosystems: A Critical Examination. **Technovation**, 2016.

OROFINO, M. A. **A inovação aberta e o papel dos ecossistemas de inovação**. Disponível em: <<https://www.mariaaugusta.com.br/a-inovacao-aberta-e-o-papel-dos-ecossistemas-de-inovacao/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

OSKAM, I.; BOSSINK, B.; DE MAN, A.-P. Valuing Value in Innovation Ecosystems: How Cross-Sector Actors Overcome Tensions in Collaborative Sustainable Business Model Development. **Business & Society**, v. 60, n. 5, p. 1059–1091, 1 maio 2021.

PAKPAHAN, D. H.; SAMBUNG, R. The impact of knowledge sharing on employee performance at Palangka Raya's health college. **International Journal of Research in Business and Social Science (2147- 4478)**, v. 11, n. 5, p. 273–281, 29 jun. 2022.

PANIKAROVA, S. Analysis of the Effectiveness of the Regional Innovation System. A Case Study on Polyethnic Regions of the Russian Federation. **Transylvanian Review of Administrative Sciences**, v. 15, n. SI, p. 41–58, 19 dez. 2019.

PELLIKKA, J.; ALI-VEHMAS, T. Managing Innovation Ecosystems to Create and Capture Value in ICT Industries. **Technology Innovation Management Review**, 2016.

PENG, Y.-P.; LIN, K.-H. The effect of global dynamic capabilities on internationalizing SMEs performance: Organizational culture factors as antecedents. **Baltic Journal of Management**, v. 12, n. 3, p. 307–328, 1 jan. 2017.

PERES, W. **Industrial policies in Latin America**. [s.l.] WIDER - World Institute for Development Economics Research, 2011.

PÉRINELLE, A. et al. Which Innovative Cropping System for Which Farmer? Supporting Farmers' Choices Through Collective Activities. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 6, 2022.

PETERS, L. D. et al. Involving customers in innovation: knowledgeability and agency as process variables. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 33, n. 2, p. 164–173, 1 jan. 2018.

PETTER, R. R.; RESENDE, L. M.; CERANTO, F. A. A. Nível de maturidade de arranjos produtivos locais (APL): um diagnóstico no APL de bonés de Apucarana – PR. **Revista Produção Online**, v. 11, n. 3, p. 803–822, 6 set. 2011.

PETTER STRÆTE, E. A system perspective on innovation in the Norwegian dairy industry. **Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography**, v. 61, n. 1, p. 25–33, 1 mar. 2007.

PICANÇO, F.; MORAIS, J. ESTUDOS SOBRE ESTRATIFICAÇÃO EDUCACIONAL: SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ARGUMENTOS E DESDOBRAMENTOS. **Educação & Sociedade**, v. 37, p. 391–406, jun. 2016.

PINKOVETSKAIA, I. S. et al. Present Innovation Policy: Russian Regions Data. **Cuestiones Políticas**, v. 39, n. 69, p. 146–163, 9 jul. 2021.

PIQUÉ, J. M.; BERBEGAL-MIRABENT, J.; ETZKOWITZ, H. The Role of Universities in Shaping the Evolution of Silicon Valley's Ecosystem of Innovation. **Triple Helix**, v. 7, n. 2–3, p. 277–321, 3 out. 2020.

PORTAL TRIBUTÁRIO. **Os tributos no Brasil**. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/tributos.htm>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

PROFIROIU, M. C.; BRIȘCARIU, M. R. Universities as 'Drivers' of Local and Regional Development. **Transylvanian Review of Administrative Sciences**, v. 17, n. 62, p. 134–152, 24 fev. 2021.

QUANDT, C. O. Redes de cooperação e inovação localizada: estudo de caso de um arranjo produtivo local. **INMR - Innovation & Management Review**, v. 9, n. 1, p. 141–166, 24 abr. 2012.

QUATORZE, C. C. P.; SANTOS, D. F. L. Inovação, desempenho financeiro e criação de valor: uma análise das empresas do agronegócio no Brasil. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 12, n. 2, p. 321–338, 22 mar. 2021.

RADZIWON, A.; BOGERS, M. Open innovation in SMEs: Exploring inter-organizational relationships in an ecosystem. **Academy of Management Proceedings**, v. 2017, n. 1, p. 16692, ago. 2017.

RAÏCHE, G. et al. Non-graphical solutions for Cattell's scree test. **Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences**, v. 9, n. 1, p. 23, 2013.

RANK, O. N.; STRENCE, M. Entrepreneurial orientation as a driver of brokerage in external networks: Exploring the effects of risk taking, proactivity, and innovativeness. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 12, n. 4, p. 482–503, 2018.

REHMAN, S. U.; BHATTI, A.; CHAUDHRY, N. I. Mediating effect of innovative culture and organizational learning between leadership styles at third-order and organizational performance in Malaysian SMEs. **Journal of Global Entrepreneurship Research**, v. 9, n. 1, p. 36, 30 abr. 2019.

RICHARD, O. C. Racial Diversity, Business Strategy, and Firm Performance: A Resource-Based View. **Academy of Management Journal**, 2000.

RINKINEN, S.; HARMAAKORPI, V. The business ecosystem concept in innovation policy context: building a conceptual framework. **Innovation: The European Journal of Social Science Research**, v. 31, n. 3, p. 333–349, 3 jul. 2018.

RODRIGUES, L. C.; SILVA, F. J. A. DA. Sistemas de tecnologia da informação para a conectividade interorganizacional. **INMR - Innovation & Management Review**, v. 6, n. 2, p. 81–98, 31 ago. 2009.

RODRIGUES, R. **Era da informação ou era do conhecimento? | Aprenda Fácil Editora - AFE**. Disponível em: <<https://www.afe.com.br/artigos/era-da-informacao-ou-era-do-conhecimento>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ROMANO, R. T. **Taxa de pavimentação e contribuição de melhoria**. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/58907/taxa-de-pavimentacao-e-contribuicao-de-melhoria>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

ROSÁRIO, F. J. P.; RITA, L. P. S.; SÁ, E. M. DE O. Esforço inovador na indústria alagoana: uma survey. **Nexos Econômicos**, v. 9, n. 1, p. 49–72, 7 mar. 2015.

ROSSI, M. et al. Corporate venture capitalists as entrepreneurial knowledge accelerators in global innovation ecosystems. **Journal of Business Research**, v. 142, p. 512–523, 1 mar. 2022.

RYU, J. et al. Innovative Culture and Firm Performance of Medical Device Companies: Mediating Effects of Investment in Education and Training. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 17, p. 8926, jan. 2021.

SALLEH, M. I. et al. The Development of Higher Education for Sustainable Development Model (HESD): Critical Success Factors, Benefits, and Challenges. **International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development**, 2019.

SANDA, M. A.; JOHANSSON, J. **Towards the integration of technological, organizational and human subsystems of organizations to enhance productivity**. 2011 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management. **Anais...** Em: 2011 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND ENGINEERING MANAGEMENT. dez. 2011.

SANTOS, D. Innovation and Territory: Which Strategies to Promote Regional Innovation Systems in Portugal? **European Urban and Regional Studies**, v. 7, n. 2, p. 147–157, 2000.

SANTOS, D. Building entrepreneurial ecosystems: the case of Coimbra. **Journal of Science and Technology Policy Management**, v. 13, n. 1, p. 73–89, 1 jan. 2021.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SARTIKA, D. Urgency of State Administration Innovation System (SINAGARA) on Regional Government Performance. **Policy & Governance Review**, v. 3, n. 3, p. 244–257, 11 set. 2019.

SCARINGELLA, L.; RADZIWON, A. Innovation, entrepreneurial, knowledge, and business ecosystems: Old wine in new bottles? **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 59–87, 1 nov. 2018.

SCERRI, M.; LASTRES, H. **The Role of the State: BRICS National Systems of Innovation**. [s.l.: s.n.].

SCERRI, M.; LASTRES, H. **The State and the Architecture of National Systems of Innovation**. [s.l.] Routledge, 2020.

SCHIAVETTO, F.; ALVES, C. A. A IDENTIFICAÇÃO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: UMA ANÁLISE SOBRE SUA CONSTITUIÇÃO NO CONTEXTO REGIONAL E NACIONAL. v. 8, n. 1, 31 ago. 2011.

SCHRAMM, J. M.; SZWARCOWALD, C. L. Sistema hospitalar como fonte de informações para estimar a mortalidade neonatal e a natimortalidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, p. 272–279, jun. 2000.

SCHULDT, K. S.; GOMES, G. Influence of organizational culture on the environments of innovation and organizational performance. **Gestão & Produção**, v. 27, p. e4571, 15 jun. 2020.

SCOTT, W. Institutions and Organizations: Ideas and Interests. **Institutions and Organizations: Ideas and Interests**, 1 jan. 2008.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Inteligência Sebrae**. Disponível em: <<https://www.inteligencia-sebraemg.com.br/>>. Acesso em: 9 ago. 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. **Sistema Único de Saúde (SUS)**. Disponível em: <<https://www.saude.mg.gov.br/sus>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

SECUNDO, G. et al. Knowledge transfer in open innovation: A classification framework for healthcare ecosystems. **Business Process Management Journal**, v. 25, n. 1, p. 144–163, 1 jan. 2018.

SEIN, Y. Y.; PROKOP, V. Mediating Role of Firm R&D in Creating Product and Process Innovation: Empirical Evidence from Norway. **Economies**, v. 9, n. 2, p. 56, jun. 2021.

SELLITTO, M. A. et al. Análise descritiva de fatores que influenciam resultados econômicos no cluster moveleiro de Bento Gonçalves. **Revista Produção Online**, v. 14, n. 4, p. 1192–1215, 15 dez. 2014.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina**. Rio de Janeiro: BestSeller, 2012.

SHAFIGULLINA, A. et al. Marketing aspects of sustainable urban development in small towns of the Republic of Tatarstan. **E3S Web of Conferences**, v. 274, p. 10022, 2021.

SHARMELLY, R.; RAY, P. K. The role of frugal innovation and collaborative ecosystems: The case of Hyundai in India. **Journal of General Management**, v. 43, n. 4, p. 157–174, 2018.

SHI, Q.; WANG, Q.; GUO, Z. Knowledge sharing in the construction supply chain: collaborative innovation activities and BIM application on innovation performance. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 29, n. 9, p. 3439–3459, 1 jan. 2021.

SHVETSOVA, O. A.; LEE, S.-K. Living Labs in University-Industry Cooperation as a Part of Innovation Ecosystem: Case Study of South Korea. **Sustainability**, v. 13, n. 11, p. 5793, jan. 2021.

SICSÚ, J.; MOTTA E ALBUQUERQUE, E. D. O papel de uma agência especial de seguros de empréstimos no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 22, p. 316–333, 2 out. 2020.

SILVA, C. E. L. E.; HEWINGS, G. J. D. A Decisão Sobre Investimento Em Capital Humano Em Um Arranjo Produtivo Local (APL): Uma Abordagem Teórica. **Revista Brasileira De Economia**, 2010.

SISCOMEX - SISTEMA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Exportação e Importação Municípios**. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/municipio>>. Acesso em: 7 ago. 2021.

SKLIAUSTYTE, E.; WEBER, M. **Subsidies or Tax Breaks Versus Intellectual Property Rights: Dual Markets**. Rochester, NY, 4 jan. 2021. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=3849951>>. Acesso em: 11 set. 2023

SKLIAUSTYTE, E.; WEBER, M. Subsidies versus intellectual property rights when innovators operate in two markets. **PLOS ONE**, v. 18, n. 4, p. e0284880, 24 abr. 2023.

SMITH, K. G.; COLLINS, C. J.; CLARK, K. D. Existing Knowledge, Knowledge Creation Capability, and the Rate of New Product Introduction in High-Technology Firms. **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 2, p. 346–357, abr. 2005.

SOTARAUTA, M.; SUVINEN, N. Place leadership and the challenge of transformation: policy platforms and innovation ecosystems in promotion of green growth. **European Planning Studies**, v. 27, n. 9, p. 1748–1767, 2 set. 2019.

SOTO-ACOSTA, P.; DEL GIUDICE, M.; SCUOTTO, V. Emerging issues on business innovation ecosystems: the role of information and communication technologies (ICTs) for knowledge management (KM) and innovation within and among enterprises. **Baltic Journal of Management**, v. 13, n. 3, p. 298–302, 1 jan. 2018.

SOUSA JÚNIOR, C. C. DE. **O Sistema Regional de Inovação do Estado de Minas Gerais: uma análise a partir de suas organizações e interações**. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.

SOUZA, G. DA S. E; ALVES, E.; GOMES, E. G. Pesquisa, extensão e políticas públicas na agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 2, p. 69–76, 2014.

SOUZA, G. DA S. E; GOMES, E. G.; ALVES, E. Imperfeições de mercado e concentração de renda na produção agrícola. **Revista de Política Agrícola**, v. 27, n. 2, p. 31–38, 2018.

ŠTEFENBERGA, D.; SLOKA, B. THE ROLE OF INNOVATION IN SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT: CASE OF LATVIA. **Proceedings of the International Scientific Conference “Rural Development”**, p. 486–491, 2019.

STOIMENOVA, B. B. REGIONAL INNOVATION SYSTEMS AND UNIVERSITY COMPETITIVENESS. **International Journal of Innovation**, v. 7, n. 2, p. 227–235, 4 abr. 2019.

SU, Y.-S.; ZHENG, Z.-X.; CHEN, J. A multi-platform collaboration innovation ecosystem: the case of China. **Management Decision**, v. 56, n. 1, p. 125–142, 1 jan. 2018a.

SU, Y.-S.; ZHENG, Z.-X.; CHEN, J. A multi-platform collaboration innovation ecosystem: the case of China. **Management Decision**, v. 56, n. 1, p. 125–142, 1 jan. 2018b.

SUOMINEN, A.; SEPPÄNEN, M.; DEDEHAYIR, O. A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: a research agenda. **European Journal of Innovation Management**, v. 22, n. 2, p. 335–360, 1 jan. 2018.

SZAPIRO, M. H. DE S. et al. Panorama histórico da RedeSist e fundamentação teórica da abordagem de APL. Em: **Arranjos Produtivos Locais: Referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist**. [s.l.] E-papers, 2017. p. 31–37.

SZCZEPAŃSKA-WOSZCZYNA, K. Leadership and Organizational Culture as the Normative Influence of Top Management on Employee's Behaviour in the Innovation Process. **Procedia Economics and Finance**, International Scientific Conference: Business Economics and Management (BEM2015). v. 34, p. 396–402, 1 jan. 2015.

TANG, F.; QIAN, Z. Leveraging interdependencies among platform and complementors in innovation ecosystem. **PLOS ONE**, v. 15, n. 10, p. e0239972, 5 out. 2020.

TEIRLINCK, P. Is there an industry-science mismatch in the Brussels agglomeration? Evidence from knowledge spillovers in innovation active SMEs in knowledge intensive business services (KIBS). **Brussels Studies. La revue scientifique pour les recherches sur Bruxelles / Het wetenschappelijk tijdschrift voor onderzoek over Brussel / The Journal of Research on Brussels**, 20 fev. 2017.

TEJON, J. L.; XAVIER, C. **Marketing & Agronegócio: A nova gestão - diálogo com a sociedade**. [s.l.: s.n.].

TENENHAUS, M. et al. PLS path modeling. **Computational Statistics & Data Analysis**, 2005.

TESLENKO, V.; MELNIKOV, R.; BAZIN, D. Evaluation of the impact of human capital on innovation activity in Russian regions. **Regional Studies, Regional Science**, v. 8, n. 1, p. 109–126, 1 jan. 2021.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. [s.l.] Cortez Editora, 2022.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TINGCHI LIU, M. et al. The impact of corporate social responsibility (CSR) performance and perceived brand quality on customer-based brand preference. **Journal of Services Marketing**, v. 28, n. 3, p. 181–194, 1 jan. 2014.

TOLSTYKH, T.; GAMIDULLAEVA, L.; SHMELEVA, N. Elaboration of a Mechanism for Sustainable Enterprise Development in Innovation Ecosystems. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 6, n. 4, p. 95, 1 dez. 2020.

TORRES, D. A. P. et al. O campo brasileiro: A emergência de um novo padrão econômico e social. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, n. 1, p. 78–92, 2016.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, p. 443–466, dez. 2005.

TUENPUSA, P. Workforce Skill Development Policy Guideline for Industrial Revolution in Thailand. **Journal of Education, Society and Behavioural Science**, p. 167–175, 11 nov. 2021.

TUMMERS, L. G.; KNIES, E. Leadership and Meaningful Work in the Public Sector. **Public Administration Review**, v. 73, n. 6, p. 859–868, 2013.



TURNER, J. A. et al. Triggering system innovation in agricultural innovation systems: Initial insights from a community for change in New Zealand. **Outlook on Agriculture**, v. 46, n. 2, p. 125–130, 1 jun. 2017.

UYARRA, E. What is evolutionary about ‘regional systems of innovation’? Implications for regional policy. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 20, n. 1, p. 115–137, 2008.

UZKURT, C. et al. Role of innovation in the relationship between organizational culture and firm performance: A study of the banking sector in Turkey. **European Journal of Innovation Management**, v. 16, n. 1, p. 92–117, 1 jan. 2013.

VACCARO, I. G. et al. Management Innovation and Leadership: The Moderating Role of Organizational Size. **Journal of Management Studies**, 2010.

VAN DER GULDEN, R. et al. How is self-regulated learning documented in e-portfolios of trainees? A content analysis. **BMC Medical Education**, v. 20, n. 1, p. 205, 26 jun. 2020.

VAN DER SCHAAF, M. et al. Improving workplace-based assessment and feedback by an E-portfolio enhanced with learning analytics. **Educational Technology Research and Development**, v. 65, n. 2, p. 359–380, 1 abr. 2017.

VAN DER WAAL, E. C.; VAN DER WINDT, H. J.; VAN OOST, E. C. J. How Local Energy Initiatives Develop Technological Innovations: Growing an Actor Network. **Sustainability**, v. 10, n. 12, p. 4577, dez. 2018.

VANCE, G. H. S. et al. Longitudinal evaluation of a pilot e-portfolio-based supervision programme for final year medical students: views of students, supervisors and new graduates. **BMC Medical Education**, v. 17, n. 1, p. 141, 22 ago. 2017.

VERLEYE, K.; GEMMEL, P.; RANGARAJAN, D. Managing Engagement Behaviors in a Network of Customers and Stakeholders: Evidence From the Nursing Home Sector. **Journal of Service Research**, v. 17, n. 1, p. 68–84, 1 fev. 2014.

VIEIRA, A. DE H. P.; ZUCCARELLI, C.; HONORATO, G. Desenvolvimento e desigualdades regionais: uma análise a partir da população brasileira adulta com educação superior completa. **Desenvolvimento em Debate**, v. 10, n. 3, 20 dez. 2022.

VIEIRA FILHO, J. E. R. 100 anos de censo agropecuário no Brasil: 1920–2020. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 1, p. 133, 2020.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2016.

VIEIRA JÚNIOR, P. A. et al. A Embrapa e seu papel no sistema nacional de inovação agrícola. Em: BUAINAIN, A. M.; BONACELLI, M. B. M.; MENDES, C. I. C. (Eds.). **Propriedade intelectual e inovações na agricultura**. Rio de Janeiro: INCT/PPED, 2015. p. 135–164.

VILELA, D. et al. O desenvolvimento tecnológico das cadeias produtivas latino-americanas. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 3, p. 55, 21 out. 2020.

VOYKINA, E. A. et al. Impact Of Educational Institutions On Economic Growth, Sustainable Development And Social Transformation. **European Proceedings of Social and Behavioural Sciences**, v. Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism» Dedicated to the 80th Anniversary of Turkayev Hassan Vakhitovich, 31 out. 2020.

WANG, G.; YU, L. Characteristic and Enlightenment on Universities Collaborative Innovation Mode of Japan Shikoku Area. **Education Sciences**, v. 9, n. 4, p. 257, dez. 2019.

WANG, M. et al. The Construction of Ecosystem and Collaboration Platform for Enterprise Open Innovation. **Frontiers in Psychology**, v. 13, 2022.

WANG, R.; ZHU, D.; CHEN, J. Exploring the Impact of Organizational Implants of a Manufacturing Company on Service Innovation in the context of big data: A case study of XI'AN SHAANGU POWER. **E3S Web of Conferences**, v. 214, p. 01029, 2020.

WANG, Z.; ZUO, C. Perceived Overqualification and Organizational Citizenship Behavior: The Mediating Role of Job Involvement. Em: **Digitalization and Management Innovation**. [s.l.] IOS Press, 2023. p. 239–249.

WATTÉ, B. H. et al. GESTÃO DA INOVAÇÃO ABERTA NAS ORGANIZAÇÕES BRASILEIRAS. **Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – ciki**, v. 1, n. 1, 18 nov. 2020.

WEN WU, C. **The Empirical Study of Innovation and Marketing Strategy in the High Tech Products Context**. Proceedings of The 2nd International Conference on Advanced Research in Business, Management and Economics. **Anais...** Em: 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED RESEARCH IN BUSINESS, MANAGEMENT AND ECONOMICS. GLOBALKS, 6 dez. 2019. Disponível em: <<https://www.dpublication.com/abstract-of-2nd-icabme/482>>. Acesso em: 11 set. 2023

WIEDENHOFER, R. et al. Application of IC-models in a combined public-private sector setting for regional innovation in Slovakia. **Journal of Intellectual Capital**, v. 18, n. 3, p. 588–606, 1 jan. 2017.

WINTER, J.; COTTON, D. Making the hidden curriculum visible: sustainability literacy in higher education. **Environmental Education Research**, v. 18, n. 6, p. 783–796, 1 dez. 2012.

WONG, K.; CHAN, A. H. S.; TEH, P.-L. How Is Work–Life Balance Arrangement Associated with Organisational Performance? A Meta-Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 12, p. 4446, jan. 2020.

WU, J. et al. Exploring Driving Forces of Sustainable Development of China's New Energy Vehicle Industry: An Analysis from the Perspective of an Innovation Ecosystem. **Sustainability**, v. 10, n. 12, p. 4827, dez. 2018.

WU, J. et al. **Research on the Impact of Manufacturing Digital Technology Transfer on Knowledge Flow Based on Multilayer Regression**. . Em: 2022 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING (ICMSSE 2022). Atlantis Press, 29 dez. 2022. Disponível em: <<https://www.atlantis-press.com/proceedings/icmsse-22/125981634>>. Acesso em: 17 out. 2023

WURYANINGRAT, N. F.; KINDANGEN, P.; PAULUS, A. L. Trust as a Key Factor in Knowledge Transfer and Innovation Capabilities. **SHS Web of Conferences**, v. 149, p. 02023, 2022.

XIE, X. et al. Organizational innovation culture and firms' new product performance in two emerging markets: The moderating effects of institutional environments and organizational cohesion. **Journal of Management & Organization**, v. 27, n. 5, p. 972–991, set. 2021.

XIN, X.; MIAO, X.; CUI, R. Enhancing Sustainable Development: Innovation Ecosystem Coopetition, Environmental Resource Orchestration, and Disruptive Green Innovation. **Business Strategy and the Environment**, 2022.

XU, R. et al. Does Science–industry Cooperation Policy Enhance Corporate Innovation: Evidence From Chinese Listed Firms. **Accounting and Finance**, 2020.

XU, Y.; SUN, H.; LYU, X. Analysis of Decision-making for Value Co-creation in Digital Innovation Systems: An Evolutionary Game Model of Complex Networks. **Managerial and Decision Economics**, 2023a.

XU, Y.; SUN, H.; LYU, X. Analysis of Decision-making for Value Co-creation in Digital Innovation Systems: An Evolutionary Game Model of Complex Networks. **Managerial and Decision Economics**, 2023b.

YAGHMAIE, P.; VANHAVERBEKE, W. Identifying and describing constituents of innovation ecosystems: A systematic review of the literature. **EuroMed Journal of Business**, v. 15, n. 3, p. 283–314, 1 jan. 2019.

YAGÜE-PERALES, R. M.; PÉREZ-LEDO, P.; MARCH-CHORDA, I. The unexpected profile of agricultural innovators: evidence from an empirical study. **New Medit**, v. 19, n. 2, 22 jun. 2020.

YALCIN, E. Universities of Applied Sciences' Leadership Role in Regional Innovation Ecosystems. **European Conference on Management Leadership and Governance**, v. 18, n. 1, p. 439–446, 4 nov. 2022.

YANG, Z. et al. Green, Green, It's Green: A Triad Model of Technology, Culture, and Innovation for Corporate Sustainability. **Sustainability**, v. 9, n. 8, p. 1369, ago. 2017.

- YE, P.; LIU, L.; TAN, J. The influence of organisational justice and ethical leadership on employees' innovation behaviour. **European Journal of Innovation Management**, v. 26, n. 4, p. 1129–1149, 1 jan. 2022.
- YI, H.; ZHANG, Q. Knowledge-Sharing Strategies of University-Industry Alliances Promoting Green Technology Innovation in Ecosystems: Based on the Utility of Multichannel Funding. **IEEE Access**, v. 10, p. 65728–65743, 2022.
- YU, X.; DU, B. Optimization of Innovation and Entrepreneurship Policy of Scientific and Technological Entrepreneur Talent Using Regional Competitive Advantage Theory. **Frontiers in Psychology**, v. 12, 2021.
- ZACHER, H.; WILDEN, R. G. A daily diary study on ambidextrous leadership and self-reported employee innovation. **Journal of Occupational and Organizational Psychology**, v. 87, n. 4, p. 813–820, 2014.
- ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **The Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185–203, 2002.
- ZANANDREA, G. et al. Relationship Between Innovation and Performance in Agribusiness: A Study With Actors of the Apple Production Chain. **Revista Gestão Inovação E Tecnologias**, 2019.
- ZAYACHUK, M. D. et al. Geoinformation technologies as a basis for research of the optimal location of general secondary education institutions (on the example of Chernivtsi city territorial community). **Journal of Geology, Geography and Geoecology**, v. 30, n. 2, p. 389–401, 19 jul. 2021.
- ZENG, X.; JIN, M.; PAN, S. Do Environmental Regulations Promote or Inhibit Cities' Innovation Capacity? Evidence from China. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 24, p. 16993, jan. 2022.
- ZHANG, W.; LIU, C. Research on the influence of talent ecosystem on firm innovation performance: Based on the mediating role of collaborative innovation. **Frontiers in Environmental Science**, v. 10, 2022.
- ZHANG, Y. et al. Cross-Border M&A and the Acquirers' Innovation Performance: An Empirical Study in China. **Sustainability**, v. 10, n. 6, p. 1796, jun. 2018.
- ZHANG, Y.; WANG, D.; XU, L. Knowledge search, knowledge integration and enterprise breakthrough innovation under the characteristics of innovation ecosystem network: The empirical evidence from enterprises in Beijing-Tianjin-Hebei region. **PLOS ONE**, v. 16, n. 12, p. e0261558, 23 dez. 2021.
- ZHAO, X. Cooperation and Competition in the Innovation Ecosystem From the Perspective of Evolutionary Psychology. **Frontiers in Psychology**, v. 12, 2021.
- ZHAO, Y. Legal Environment, Technological Innovation, and Sustainable Economic Growth. **Frontiers in Psychology**, v. 13, 2022.

ZHENG, H. et al. Benefits, costs, and livelihood implications of a regional payment for ecosystem service program. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 110, n. 41, p. 16681–16686, 8 out. 2013.

ZHENG, X.; CAI, Y. Transforming Innovation Systems into Innovation Ecosystems: The Role of Public Policy. **Sustainability**, v. 14, n. 12, p. 7520, jan. 2022.

ZHUANG, T.; LIU, B. Sustaining Higher Education Quality by Building an Educational Innovation Ecosystem in China—Policies, Implementations and Effects. **Sustainability**, v. 14, n. 13, p. 7568, jan. 2022.

ZHUANG, T.; ZHOU, Z.; LI, Q. University-industry-government triple helix relationship and regional innovation efficiency in China. **Growth and Change**, v. 52, n. 1, p. 349–370, 2021.

ZOU, T.; HAO, S.; TIAN, C. Intellectual Property Policy Effect Analysis in the Development of Local Industry Transformation and Innovation. **DEStech Transactions on Computer Science and Engineering**, v. 0, n. ameit, 2017.

**APÊNDICE A - Instrumento de pesquisa GDC**  
**ARRANJO PRODUTIVO LOCAL**  
**REDE AGRINOVA LUZ (APL-RAL) (GDC22)**

**APRESENTAÇÃO**

Olá! A Rede Agrinova Luz, MG definiu como missão promover conexões sinérgicas entre pessoas e organizações, ampliando as oportunidades de investimento, geração de emprego e renda a partir de estratégias que visem o desenvolvimento sustentável do município de Luz, MG e região. Esse questionário tem como propósito estimar o grau de maturidade do I Arranjo Produtivo e Inovativo do Centro-Oeste de Minas, a Rede Agrinova Luz, MG.

Não se preocupe! Nós asseguramos o anonimato completo das respostas e não pretendemos coletar e/ou armazenar nenhum dado sensível. Os dados coletados serão analisados e apresentados de forma coletiva, sem qualquer possibilidade de identificação do respondente.

O tempo necessário para responder ao questionário é de, em média, 7 minutos e a sua participação é fundamental!

Nota: Algumas questões NÃO são obrigatórias e, se preferir, você pode simplesmente, "pulá-las.

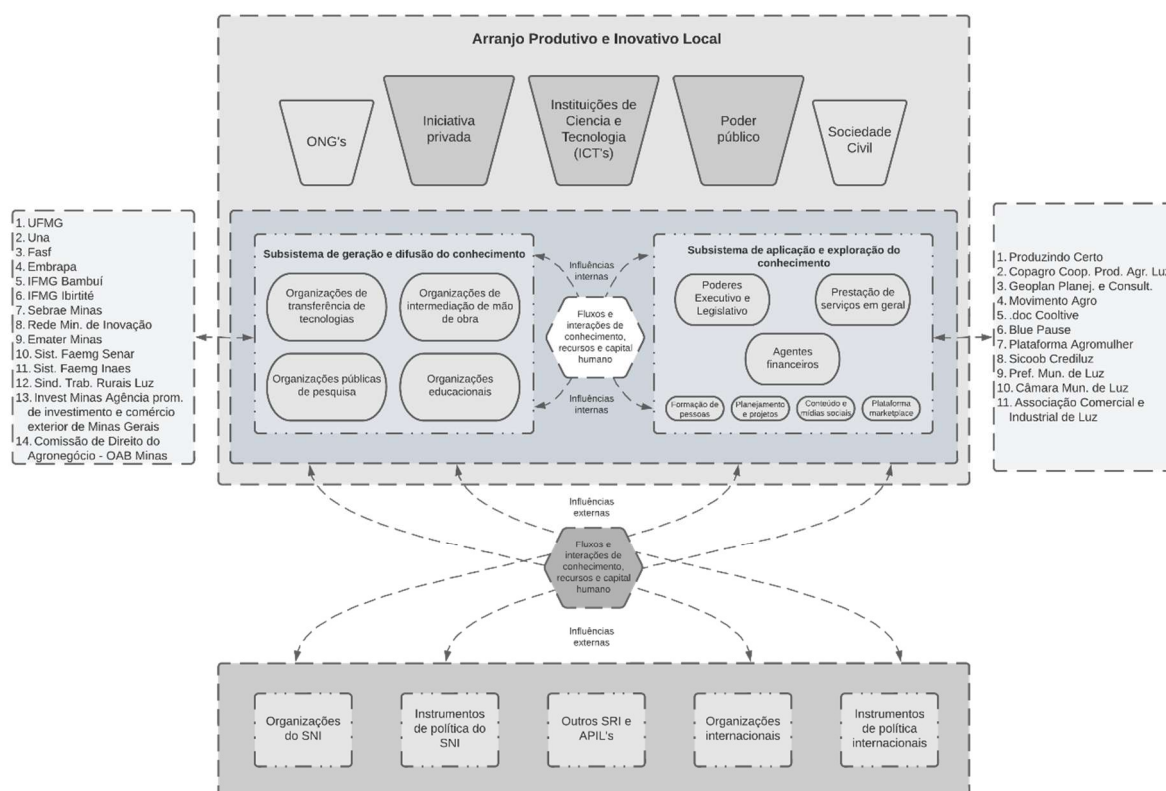
Desde já, o nosso muito obrigado!

Por favor, informe o seu e-mail:

E-mail: \_\_\_\_\_

Para conhecer mais sobre o objeto dessa pesquisa, o I Arranjo Produtivo Local do Centro-Oeste mineiro, a Rede Agrinova Luz, MG, acesse o link abaixo e confira uma breve apresentação: Rede Agrinova Luz, MG

Modelo analítico (APL-Rede Agrinova Luz, MG):



## 1. INTRODUÇÃO

De forma criteriosa, o seu perfil profissional foi escolhido para participar dessa pesquisa a fim de avaliar o grau de maturidade do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL). Você não precisa se preocupar com a confidencialidade dos dados! O único objetivo dessa pesquisa é contribuir para o desenvolvimento sustentável do município de Luz, MG e região e, portanto, em hipótese alguma, as suas informações serão divulgadas de forma isolada e/ou personificada! Por gentileza, identifique-se!

1.1. Qual é o seu nome?

Por gentileza, informe o seu nome completo.

1.2. Qual é o seu cargo na organização que você representa?

1.3. Qual é o seu contato de telefone (Whatsapp)?

1.4. Qual é nome da organização que você representa?

1.5. Qual é razão social da organização que você representa?

Razão social é o termo registrado sob o qual uma pessoa jurídica (PJ) se individualiza e exerce suas atividades. Também pode ser chamada por denominação social ou firma empresarial. Esse termo pode ou não estar relacionado ao nome fantasia do empreendimento (aquele mais conhecido, que seus clientes usam).

### 1.6. Qual é o CNPJ da organização que você representa?

O Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) é o número designado pela Receita Federal por ocasião da abertura da empresa. Ele serve para identificar o negócio nos mais diversos tipos de atividades, como a emissão de notas fiscais ou o pagamento dos impostos.

### 1.7. Qual é CNAE da organização que você representa?

O que é CNAE? A Classificação Nacional de Atividades Econômicas é utilizada para determinar quais atividades são exercidas por uma empresa. Obrigatória a todas as pessoas jurídicas, inclusive autônomos e organizações sem fins lucrativos, a CNAE é essencial para obtenção do CNPJ. Além de contribuir para melhorar a gestão tributária do país, essa classificação garante que a sua organização pague apenas os impostos pertinentes ao seu negócio. Para mais informações, acesse: <https://antigo.redesim.gov.br/servicos/constitua-sua-pj/orientacoes/cnae>

## 2. CARACTERIZAÇÃO

A respeito do perfil da organização que você representa, pergunta-se:

### 2.1. Porte

Por Receita Operacional Bruta (ROB) de uma organização, entende-se o total de recursos gerados com as vendas, ou ainda, o quanto efetivamente entra de dinheiro no caixa. Fórmula:  $ROB = \text{Volume de produtos vendidos} \times \text{preço unitário de cada item}$ . Por gentileza, indique o intervalo de faturamento anual que mais se aproxima do ROB real da organização que você representa:

- ☐ Microempresa: faturamento anual menor ou igual a R\$ 360 mil.
- ☐ Pequena empresa: faturamento anual de R\$ 360 mil à R\$ 4.8 milhões
- ☐ Média empresa: faturamento anual maior que R\$ 4.8 a R\$ 300 milhões
- ☐ Grande empresa: faturamento acima de R\$ 300 milhões

### 2.2. Tempo de existência (desde a sua fundação)

- ☐ Menos de 02 anos
- ☐ 02 a 05 anos
- ☐ 05 a 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

### 2.3. Grau de inovabilidade

Por grau de inovabilidade, entende-se a capacidade de inovar, de resolver problemas reais ou de superar desafios reais dos segmentos de público-alvo. Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 equivale ao conceito de "máximo", como você avalia ser o grau de inovabilidade da organização que você representa no âmbito do APL-RAL?

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)



#### 2.4. Número de colaboradores

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Sebrae categorizam o porte das instituições de comércio e de serviços de acordo com o número de colaboradores conforme a lista abaixo. Indique o intervalo que mais se adequa para representar o número de colaboradores vinculados às atividades de geração e de difusão do conhecimento (apoio à inovação) na organização que você representa:

- ☐ Microempresa: até 9 colaboradores
- ☐ Pequena empresa: de 10 a 49 colaboradores
- ☐ Média empresa: de 50 a 99 colaboradores
- ☐ Grande empresa: acima de 100 colaboradores

#### 2.5. Nível de escolaridade dos colaboradores

- ☐ Ensino infantil (completo ou incompleto)
- ☐ Ensino fundamental (completo ou incompleto)
- ☐ Ensino médio (completo ou incompleto)
- ☐ Ensino superior (completo ou incompleto)
- ☐ Pós-graduação (completo ou incompleto)

### 3. ESTRATÉGIA E GRAU DE MATURIDADE PARA INOVAR

"As empresas inovadoras crescem a uma velocidade duas vezes maior, tanto em emprego como em vendas, em comparação com as que não inovam. Sabemos que as organizações que têm sucesso consistentemente na gestão da inovação se saem melhor do que as outras, sobretudo em parâmetros como crescimento, desempenho financeiro e emprego. Além disso, as vantagens sociais desfrutadas por essas companhias são muito maiores." Gestão da inovação [recurso eletrônico] / Joe Tidd, John BESSANT; [tradução: Félix Nonnenmacher]. – 5. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2015.

#### 3.1. Recursos humanos qualificados

A organização que você representa dispõe de pessoas capacitadas para gerir futuros processos de mudança tecnológica?

- ☐ Não
- ☐ Sim

#### 3.2. Estratégia tecnológica

A organização que você representa possui uma estratégia tecnológica?

- ☐ Não
- ☐ Sim, a organização busca ser pioneira no desenvolvimento e na exploração comercial de produtos/processos.
- ☐ Sim, a organização visa seguir organizações líderes com suas Estratégia tecnológica já consolidadas.
- ☐ Sim, a organização procura implementar melhorias incrementais em seus produtos/processos.

### 3.3. Lei, incentivo ou fomento à inovação

A organização que você representa beneficia-se de alguma lei, programa de incentivo ou linha de fomento à inovação?

- ☐ Não
- ☐ Sim, parcialmente, e de maneira informal, sem que haja a participação efetiva das demais organizações que compõem o APL-RAL.
- ☐ Sim, de maneira informal, contando com a participação efetiva de outras organizações que compõem ou que poderão vir a compor o APL-RAL.
- ☐ Sim, de maneira formal, contando com a participação efetiva de outras organizações que compõem ou que poderão vir a compor o APL-RAL.

### 3.4. Planejamento de ações de fomento

A organização que você representa realiza algum tipo de planejamento das ações de fomento à geração e à difusão do conhecimento (apoio à inovação) com foco no desenvolvimento do município de Luz, MG e região?

- ☐ Não
- ☐ Sim, parcialmente, e de maneira informal, sem que haja a participação efetiva das demais organizações que compõem o APL-RAL.
- ☐ Sim, com muita frequência, mas de maneira informal, contando com a participação efetiva de outras organizações que compõem ou que poderão vir a compor o APL-RAL.
- ☐ Sim, com muita frequência, e de maneira formal, contando com a participação efetiva de outras organizações que compõem ou que poderão vir a compor o APL-RAL.

### 3.5. Orçamento específico (inovação)

Com base em uma escala que vai de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 equivale ao conceito de "máximo", indique o grau em que a organização que você representa possui orçamento específico e formalizado destinado às atividades de geração e de difusão do conhecimento (apoio à inovação):

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.6. Grau de engajamento

Com base em uma escala que vai de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 equivale ao conceito de "máximo", indique o grau de engajamento da alta administração da organização que você representa com o processo de desenvolvimento econômico do município de Luz, MG e região:

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.7. Grau de contribuição

Na sua opinião, é clara a forma como a sua organização contribui para o fortalecimento do APL-Rede Agrinova Luz, MG?

- ☐ Não
- ☐ Sim, parcialmente! A comunicação nem sempre é clara e as informações, com frequência, ficam restritas a poucas pessoas.
- ☐ Sim, totalmente! Todos os colaboradores têm pleno conhecimento das ações que a organização desenvolve em prol do desenvolvimento de Luz, MG e região.

### 3.8. Desafios e tendências

Indique o grau em que a organização que você representa está atenta às mudanças de mercado a fim de antecipar desafios e tendências em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau de atenção e aderência "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau de atenção e aderência "máximo":

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.9. A organização que você representa possui área (s) específica (s) com a responsabilidade de desenvolver melhoria contínua, novos produtos, processos ou serviços?

- ☐ Não
- ☐ Sim, formalmente.
- ☐ Sim, informalmente.

### 3.10. Troca de experiências e aprendizado

Indique o grau em que a organização que você representa promove alguma iniciativa que valoriza a geração, a troca e o desenvolvimento de novas ideias entre os seus colaboradores em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau "máximo":

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.11. Melhoria contínua

Indique o grau em que a organização que você representa possui área(s) específica(s) com a responsabilidade de desenvolver melhoria contínua, novos produtos, processos ou serviços em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau "máximo":

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.12. Mudanças em portfólios

Com que frequência a organização que você representa costuma promover mudanças em seu portfólio?

- ☐ Não costuma promover mudanças.
- ☐ Ocasionalmente, de forma espasmódica, reativa e pontual.
- ☐ Com bastante frequência e em intervalos regulares.

### 3.13. Mudanças em processos

Com que frequência a organização que você representa costuma promover mudanças em seu portfólio?

- ☐ Não costuma promover mudanças.
- ☐ Ocasionalmente, de forma espasmódica, reativa e pontual.
- ☐ Com bastante frequência e em intervalos regulares.

### 3.14. Propriedade intelectual

A organização que você representa é obtentora/detentora alguma forma de propriedade intelectual (direito autoral, propriedade industrial ou direito sui generis)?

- ☐ Não
- ☐ Sim

### 3.15. Aquisição de propriedade intelectual

- ☐ Não
- ☐ Sim

## 4. COMPETITIVIDADE

Os 4 P's do Marketing (também chamados de Mix de Marketing) definem um conceito que estabelece os quatro pilares básicos de qualquer estratégia de marketing de sucesso: Produto, Preço, Praça e Promoção.

### 4.1. Diferencial competitivo

Como a organização que você representa procura se diferenciar no mercado?

- ☐ Produto/serviço (quando o produto/serviço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Preço (quando a política de preço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Praça (quando os canais de distribuição/pontos de venda físicos/online são determinantes para a reputação da marca).
- ☐ Promoção (quando as estratégias para estimular a demanda pelo produto junto ao público-alvo são determinantes para a reputação da marca)

### 4.2. Concorrência

Quais são os principais diferenciais competitivos da "concorrência"?

- ☐ Produto/serviço (quando o produto/serviço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Preço (quando a política de preço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Praça (quando os canais de distribuição/pontos de venda físicos/online são determinantes para a reputação da marca).
- ☐ Promoção (quando as estratégias para estimular a demanda pelo produto junto ao público-alvo são determinantes para a reputação da marca)

### 4.3. Espaço para melhorias

O que você entende que seja preciso melhorar em termos de processos com vistas à inovação na organização que você representa?

- ☐ Produto/serviço (quando o produto/serviço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Preço (quando a política de preço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Praça (quando os canais de distribuição/pontos de venda físicos/online são determinantes para a reputação da marca).
- ☐ Promoção (quando as estratégias para estimular a demanda pelo produto junto ao público-alvo são determinantes para a reputação da marca)

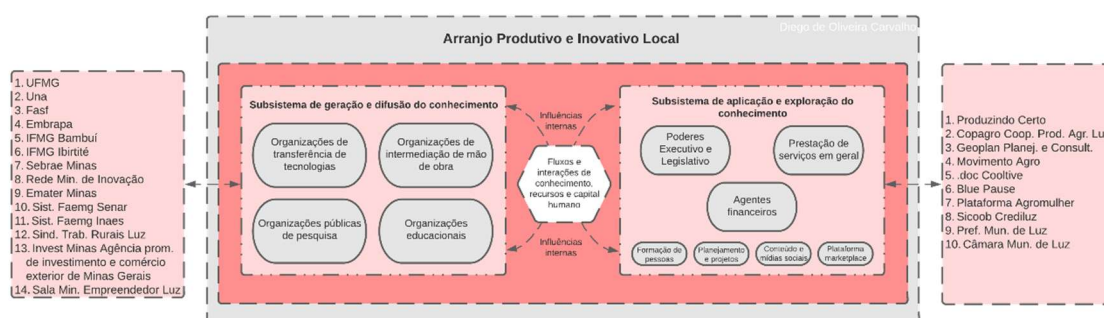
### 4.4. Problemas/desafios para a inovação

Quais são as principais dificuldades encontradas pela organização que você representa no cumprimento de sua agenda de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL?

- ☐ Falta de clareza e morosidade por parte das organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (limites institucionais).
- ☐ Falta de clareza e morosidade por parte das demais organizações de geração e de difusão do conhecimento (limites institucionais).
- ☐ Custeio das atividades de pesquisa.
- ☐ Prioridades distintas.
- ☐ Direitos de propriedade intelectual.
- ☐ Distâncias geográficas.
- ☐ Divergência quanto aos prazos para a conclusão do trabalho.
- ☐ As organizações de aplicação e de exploração do conhecimento desconhecem as atividades realizadas nas organizações de geração e de difusão do conhecimento.
- ☐ As organizações de geração e de difusão do conhecimento desconhecem as demandas das organizações de aplicação e de exploração do conhecimento.
- ☐ Carência de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo profícuo e construir relacionamento com as organizações de apoio à inovação (AI).
- ☐ Carência de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo profícuo e construir relacionamento com as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento.
- ☐ Falta de confiança de ambas as partes.
- ☐ Outro (especificar): \_\_\_\_\_

## 5. INTERAÇÕES ENTRE AS ORGANIZAÇÕES DE GERAÇÃO E DE DIFUSÃO DO CONHECIMENTO

Modelo analítico (subsistemas):



### 5.1. Grau de interação

Indique o grau de interação que existe entre as organizações de geração e de difusão do conhecimento que assistem ao município de Luz, MG e região em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau "máximo":

- ( ) 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)  
 ( ) 2  
 ( ) 3  
 ( ) 4  
 ( ) 5 (Máximo)

### 5.2. Grau de interação (expectativas)

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "não atende as expectativas" e 5 equivale ao conceito de "atende completamente as expectativas", como você avalia ser o nível de interação da organização que você representa com cada uma das organizações de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL? Atenção: Certifique-se de ter marcado apenas uma opção por linha!

| APL Rede Agrinova Luz, MG                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| UFMG                                          |   |   |   |   |   |
| Una                                           |   |   |   |   |   |
| Fasf                                          |   |   |   |   |   |
| Embrapa                                       |   |   |   |   |   |
| IFMG Bambuí                                   |   |   |   |   |   |
| IFMG Ibirité                                  |   |   |   |   |   |
| Sebrae Minas                                  |   |   |   |   |   |
| Rede Mineira de Inovação (RMI)                |   |   |   |   |   |
| Emater Minas                                  |   |   |   |   |   |
| Sistema Faemg Senar                           |   |   |   |   |   |
| Sistema Faemg Inaes                           |   |   |   |   |   |
| Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Luz, MG |   |   |   |   |   |
| Invest Minas                                  |   |   |   |   |   |
| Sala Mineira do Empreendedor de Luz, MG       |   |   |   |   |   |

### 5.3. Grau de interação (matriz)

Matriz: Indique qual é o grau de interação da organização que você representa com cada uma das organizações de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL. Atenção: Certifique-se de marcar apenas uma opção em cada linha, ou seja, de fazer apenas uma avaliação para cada organização.

[illegible]

## 5.4. Resultados esperados

Abaixo são apresentados alguns dos resultados esperados do relacionamento entre organizações de geração e difusão do conhecimento. Classifique-os de acordo com o grau de importância para a sua organização. Atenção: Certifique-se de marcar apenas uma opção em cada linha!

| APL Rede Agrinova Luz, MG                                                         | Sem importância | Pouco importante | Medianamente importante | Muito importante |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Ideias e <i>insights</i> para novos projetos de pesquisa em regime de cooperação. |                 |                  |                         |                  |
| Uso compartilhado de equipamentos e infraestrutura em geral.                      |                 |                  |                         |                  |
| Recursos financeiros para custeio e/ou investimento.                              |                 |                  |                         |                  |
| Aprendizado e <i>networking</i> .                                                 |                 |                  |                         |                  |
| Fortalecimento da imagem institucional.                                           |                 |                  |                         |                  |



### 5.5. Maturidade

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "sem qualquer preparo" e 5 equivale ao conceito de "plenamente preparada", como você avalia que a organização que você representa está preparada para se relacionar com outras organizações de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL?

- ☐ 1 (Sem qualquer preparo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Plenamente preparada)

### 5.6. Relacionamento com organizações de geração e de difusão do conhecimento (+)

A organização que você representa manteve algum tipo de relacionamento com organizações de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL nos últimos 36 meses?

- ☐ Não
- ☐ Sim

5.6.1. Se NÃO (mantém relacionamento), qual seria a principal razão pela qual a organização que você representa ainda não buscou por essa via para promover a inovação?

- ☐ A organização não tomou conhecimento de tal oportunidade.
- ☐ A organização até tomou conhecimento, mas não sabia como proceder e/ou a quem procurar.
- ☐ A organização considera que nunca precisou (fazer contato).
- ☐ A organização entendeu que seria complicado, demorado e oneroso.
- ☐ A organização que você representa avaliou que a organização de geração e de difusão do conhecimento não teria interesse em interagir com a sua organização.
- ☐ A organização que você representa avaliou que a organização de geração e de difusão do conhecimento não reuniria competências para atender às demandas da organização que você representa.

Outro (especificar): \_\_\_\_\_

5.6.2. Se SIM (mantém relacionamento), marque quais foram as organizações de geração e de difusão do conhecimento com as quais a organização que você representa manteve algum tipo de relacionamento nos últimos 36 meses?

- ☐ UFMG
- ☐ Una
- ☐ Fasf
- ☐ Embrapa
- ☐ IFMG Bambuí
- ☐ IFMG Ibirité
- ☐ Sebrae Minas
- ☐ Rede Mineira de Inovação (RMI)
- ☐ Emater Minas
- ☐ Sistema Faemg Senar
- ☐ Sistema Faemg Inaes
- ☐ Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Luz, MG
- ☐ Invest Minas (Agência de Promoção de Investimento e Comércio Exterior de Minas Gerais)
- ☐ Sala Mineira do Empreendedor de Luz, MG (SME Luz, MG)

5.6.3. Se SIM (mantém relacionamento), quais foram as principais dificuldades que a organização que você representa já teve ou ainda tem na interação com outras organizações de geração e de difusão do conhecimento?

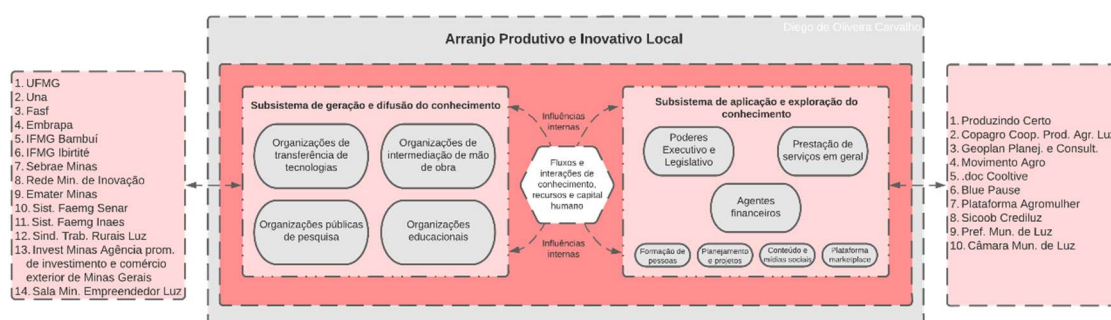
- ☐ ( ) Simples troca de ideias, informalmente até.
  - ☐ ( ) Com alguma frequência, mantém contato com estudantes e pesquisadores para um possível recrutamento/contratação.
  - ☐ ( ) Acesso a resultados de pesquisas já desenvolvidas por outras organizações de geração e de difusão do conhecimento.
  - ☐ ( ) Contratação de serviços (por exemplo, pesquisas complementares e necessárias às atividades de rotina da organização que você representa).
  - ☐ ( ) Uso compartilhado de equipamentos e infraestrutura em geral.
  - ☐ ( ) Contratação de treinamento para os colaboradores da organização que você representa.
  - ☐ ( ) Codesenvolvimento de produtos e/ou processos.
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

5.6.4. Se SIM (mantém relacionamento), quais foram as principais dificuldades que a organização que você representa já teve ou ainda tem na interação com outras organizações de geração e de difusão do conhecimento?

- ☐ ( ) Morosidade nas negociações.
  - ☐ ( ) Inconsistências e divergências contratuais (custos, prazos, responsabilidades, direitos, deveres, riscos etc.).
  - ☐ ( ) Dificuldade de relacionamento com colaboradores (por exemplo, professores e pesquisadores).
  - ☐ ( ) Identificar professores e pesquisadores aptos a atender à demanda tecnológica.
  - ☐ ( ) Altos custos envolvidos.
  - ☐ ( ) Distância geográfica.
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

## 6. INTERAÇÕES COM AS ORGANIZAÇÕES DE APLICAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO DO CONHECIMENTO

Modelo analítico (subsistemas):



### 6.1. Grau de interação

Indique o grau de interação que existe com as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento que assistem ao município de Luz, MG e região em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau "máximo":

- ( ) 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)  
 ( ) 2  
 ( ) 3  
 ( ) 4  
 ( ) 5 (Máximo)

### 6.2. Grau de interação (expectativas)

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "não atendem as expectativas" e 5 equivale ao conceito de "atendem completamente as expectativas", indique o grau em que você, como representante da organização em que trabalha, avalia que os programas oferecidos pelas organizações de aplicação e de exploração do conhecimento em Luz, MG atendem às necessidades das organizações de geração e difusão do conhecimento para alcançar seus objetivos em termos de competitividade e inovação?

| APL Rede Agrinova Luz, MG                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Produzindo Certo                            |   |   |   |   |   |
| Copagro Coop. de Prod. Agropec. de Luz, MG  |   |   |   |   |   |
| Geoplan                                     |   |   |   |   |   |
| Movimento Agro                              |   |   |   |   |   |
| .doc Cooltivate                             |   |   |   |   |   |
| Blue Pause Agência de Comunicação Integrada |   |   |   |   |   |
| Plataforma Agromulher                       |   |   |   |   |   |
| Sicoob Crediluz                             |   |   |   |   |   |
| Pref. Mun. de Luz, MG                       |   |   |   |   |   |
| Câmara Mun. de Luz, MG                      |   |   |   |   |   |

### 6.3. Grau de interação (matriz)

Indique qual é o grau de interação da organização que você representa com cada uma das organizações de aplicação e de exploração do conhecimento no âmbito do APL-RAL. Atenção: Certifique-se de marcar apenas uma opção em cada linha!

[illegible]

#### 6.4. Resultados esperados

Abaixo são apresentados alguns dos resultados esperados do relacionamento com organizações de aplicação e de exploração do conhecimento. Classifique-os de acordo com o grau de importância para a sua organização, de acordo com a escala abaixo:

| APL Rede Agrinova Luz, MG                                                   | Sem importância | Pouco importante | Medianamente importante | Muito importante |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Avanço do conhecimento                                                      |                 |                  |                         |                  |
| Novos projetos de pesquisa                                                  |                 |                  |                         |                  |
| Novos produtos                                                              |                 |                  |                         |                  |
| Novas práticas e processos                                                  |                 |                  |                         |                  |
| Melhoria de produtos                                                        |                 |                  |                         |                  |
| Melhoria de práticas e processos                                            |                 |                  |                         |                  |
| Formação de recursos humanos                                                |                 |                  |                         |                  |
| Teses e dissertações                                                        |                 |                  |                         |                  |
| Publicações técnico-científicas                                             |                 |                  |                         |                  |
| Patentes e/ou outras formas de propriedade intelectual                      |                 |                  |                         |                  |
| Criação de novas empresas (por exemplo, startups, scaleups, spin offs etc.) |                 |                  |                         |                  |

#### 6.5. Maturidade

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "sem qualquer preparo" e 5 equivale ao conceito de "plenamente preparada", como você avalia que a organização que você representa está preparada para se relacionar com organizações de aplicação e de exploração do conhecimento no âmbito do APL-RAL??

- ( ) 1 (Sem qualquer preparo)  
 ( ) 2  
 ( ) 3  
 ( ) 4  
 ( ) 5 (Plenamente preparada)

#### 6.6. Relacionamento com organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (+)

A organização que você representa manteve algum tipo de relacionamento com organizações de aplicação e de exploração do conhecimento no âmbito do APL-RAL nos últimos 36 meses?

- ( ) Não  
 ( ) Sim

6.6.1. Se NÃO (mantém relacionamento), qual seria a principal razão pela qual a organização que você representa ainda não buscou por essa via para promover a inovação?

- ☐ A organização não tomou conhecimento de tal oportunidade.
- ☐ A organização até tomou conhecimento, mas não sabia como proceder e/ou a quem procurar.
- ☐ A organização considera que nunca precisou (fazer contato).
- ☐ A organização entendeu que seria complicado, demorado e oneroso.
- ☐ A organização que você representa avaliou que a organização de aplicação e de exploração do conhecimento não teria interesse em interagir com a sua organização.
- ☐ A organização que você representa avaliou que a organização de aplicação e de exploração do conhecimento não reuniria competências para atender às demandas da organização que você representa.

Outro (especificar): \_\_\_\_\_

6.6.2. Se SIM (mantém relacionamento), marque quais foram as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento com as quais a organização que você representa manteve algum tipo de relacionamento nos últimos 36 meses?

- ☐ Produzindo Certo
- ☐ Copagro Coop. de Prod. Agropec. de Luz, MG
- ☐ Geoplan
- ☐ Movimento Agro
- ☐ .doc Cooltivate
- ☐ Blue Pause Agência de Comunicação Integrada
- ☐ Plataforma Agromulher
- ☐ Sicoob Crediluz
- ☐ Prefeitura Municipal de Luz, MG
- ☐ Câmara Municipal de Luz, MG

6.6.3. Se SIM (mantém relacionamento), que tipo de relacionamento a sua empresa tem estabelecido com organizações de aplicação e de exploração do conhecimento nos últimos 36 meses?

- ☐ Simples troca de ideias, informalmente até.
- ☐ Com alguma frequência, mantém contato com seus colaboradores para um possível recrutamento/contratação.
- ☐ Acesso a demandas de mercado já registradas pelas organizações de aplicação e de exploração do conhecimento.
- ☐ Contratação de serviços (por exemplo, implementação de ensaios e validação de potenciais soluções tecnológicas junto ao público-alvo).
- ☐ Uso compartilhado de equipamentos e infraestrutura em geral.
- ☐ Contratação de treinamento para os colaboradores da organização que você representa.
- ☐ Codesenvolvimento de produtos e/ou processos.

Outro (especificar): \_\_\_\_\_

6.6.4. Se SIM (mantém relacionamento), quais foram as principais dificuldades que a organização que você representa já teve ou ainda tem na interação com organizações de aplicação e de exploração do conhecimento no âmbito do APL-RAL?

- ☐ Morosidade nas negociações.
- ☐ Inconsistências e divergências contratuais (custos, prazos, responsabilidades, direitos, deveres, riscos etc.).
- ☐ Dificuldade de relacionamento com colaboradores (por exemplo, agentes comerciais e técnicos multiplicadores).
- ☐ Identificar colaboradores aptos a atender à demanda tecnológica.
- ☐ Altos custos envolvidos.
- ☐ Distância geográfica.

Outro (especificar): \_\_\_\_\_

## 7. SENSO DE PERTENCIMENTO AO APL-RAL

O significado de pertencimento em um ambiente de Arranjo Produtivo Local é sentir-se aceito, útil e valorizado. O senso de pertencimento ou a ação de pertencer é fruto de uma espécie de "via de mão dupla" e ocorre na medida em que cada membro (organização) é capaz de, simultaneamente, assimilar e oferecer valor para o coletivo, portanto, o resultado contínuo do valor percebido por cada um dos membros do APL-RAL.

### 7.1. Senso de pertencimento

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "nenhum pertencimento" e 5 equivale ao conceito de "pertencimento pleno", como você avalia que a organização que você representa percebe-se integrada ou pertencente ao APL-RAL?

- ☐ 1 (Nenhum pertencimento)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Pertencimento pleno)

**APÊNDICE B - Instrumento de pesquisa AEC**  
**ARRANJO PRODUTIVO LOCAL**  
**REDE AGRINOVA LUZ (APL-RAL) (AEC22)**

**APRESENTAÇÃO**

Olá! A Rede Agrinova Luz, MG definiu como missão promover conexões sinérgicas entre pessoas e organizações, ampliando as oportunidades de investimento, geração de emprego e renda a partir de estratégias que visem o desenvolvimento sustentável do município de Luz, MG e região. Esse questionário tem como propósito estimar o grau de maturidade do I Arranjo Produtivo e Inovativo do Centro-Oeste de Minas, a Rede Agrinova Luz, MG.

Não se preocupe! Nós asseguramos o anonimato completo das respostas e não pretendemos coletar e/ou armazenar nenhum dado sensível. Os dados coletados serão analisados e apresentados de forma coletiva, sem qualquer possibilidade de identificação do respondente.

O tempo necessário para responder ao questionário é de, em média, 7 minutos e a sua participação é fundamental!

Nota: Algumas questões NÃO são obrigatórias e, se preferir, você pode simplesmente, "saltá-las".

Desde já, o nosso muito obrigado!

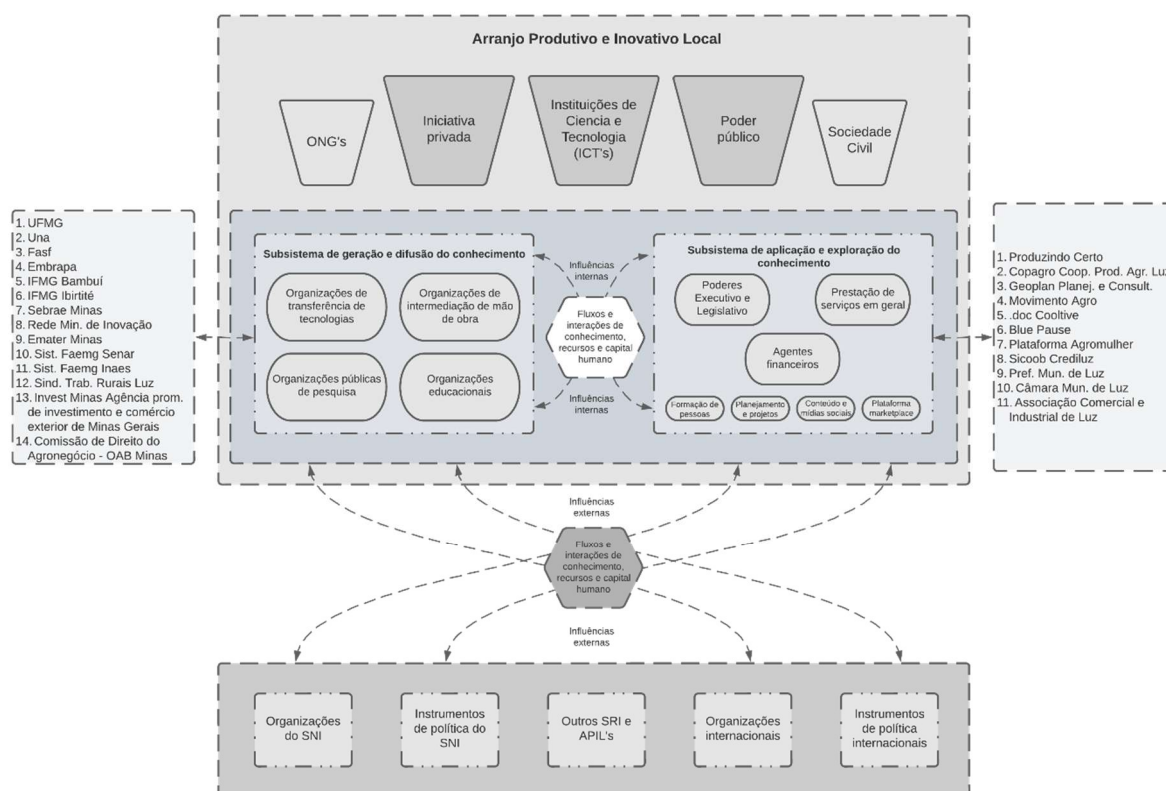
Por favor, informe o seu e-mail:

E-mail: \_\_\_\_\_

Para conhecer mais sobre o objeto dessa pesquisa, o I Arranjo Produtivo Local do Centro-Oeste mineiro, a Rede Agrinova Luz, MG, acesse o link abaixo e confira uma breve apresentação: Rede Agrinova Luz, MG

Modelo analítico (APL-Rede Agrinova Luz, MG):





## 1. INTRODUÇÃO

De forma criteriosa, o seu perfil profissional foi escolhido para participar dessa pesquisa a fim de avaliar o grau de maturidade do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL). Você não precisa se preocupar com a confidencialidade dos dados! O único objetivo dessa pesquisa é contribuir para o desenvolvimento sustentável do município de Luz, MG e região e, portanto, em hipótese alguma, as suas informações serão divulgadas de forma isolada e/ou personificada! Por gentileza, identifique-se!

1.1. Qual é o seu nome?

Por gentileza, informe o seu nome completo.

1.2. Qual é o seu cargo na organização que você representa?

1.3. Qual é o seu contato de telefone (Whatsapp)?

1.4. Qual é nome da organização que você representa?

1.5. Qual é razão social da organização que você representa?

Razão social é o termo registrado sob o qual uma pessoa jurídica (PJ) se individualiza e exerce suas atividades. Também pode ser chamada por denominação social ou firma empresarial. Esse termo pode ou não estar relacionado ao nome fantasia do empreendimento (aquele mais conhecido, que seus clientes usam).

### 1.6. Qual é o CNPJ da organização que você representa?

O Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) é o número designado pela Receita Federal por ocasião da abertura da empresa. Ele serve para identificar o negócio nos mais diversos tipos de atividades, como a emissão de notas fiscais ou o pagamento dos impostos.

### 1.7. Qual é CNAE da organização que você representa?

O que é CNAE? A Classificação Nacional de Atividades Econômicas é utilizada para determinar quais atividades são exercidas por uma empresa. Obrigatória a todas as pessoas jurídicas, inclusive autônomos e organizações sem fins lucrativos, a CNAE é essencial para obtenção do CNPJ. Além de contribuir para melhorar a gestão tributária do país, essa classificação garante que a sua organização pague apenas os impostos pertinentes ao seu negócio. Para mais informações, acesse: <https://antigo.redesim.gov.br/servicos/constitua-sua-pj/orientacoes/cnae>

## 2. CARACTERIZAÇÃO

A respeito do perfil da organização que você representa, pergunta-se:

### 2.1. Porte

Por Receita Operacional Bruta (ROB) de uma organização, entende-se o total de recursos gerados com as vendas, ou ainda, o quanto efetivamente entra de dinheiro no caixa. Fórmula:  $ROB = \text{Volume de produtos vendidos} \times \text{preço unitário de cada item}$ . Por gentileza, indique o intervalo de faturamento anual que mais se aproxima do ROB real da organização que você representa:

- ☐ Microempresa: faturamento anual menor ou igual a R\$ 360 mil.
- ☐ Pequena empresa: faturamento anual de R\$ 360 mil à R\$ 4.8 milhões
- ☐ Média empresa: faturamento anual maior que R\$ 4.8 a R\$ 300 milhões
- ☐ Grande empresa: faturamento acima de R\$ 300 milhões

### 2.2. Tempo de existência (desde a sua fundação)

- ☐ Menos de 02 anos
- ☐ 02 a 05 anos
- ☐ 05 a 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

### 2.3. Grau de inovabilidade

Por grau de inovabilidade, entende-se a capacidade de inovar, de resolver problemas reais ou de superar desafios reais dos segmentos de público-alvo. Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 equivale ao conceito de "máximo", como você avalia ser o grau de inovabilidade da organização que você representa no âmbito do APL-RAL?

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

#### 2.4. Número de colaboradores

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Sebrae categorizam o porte das organizações de comércio e de serviços de acordo com o número de colaboradores conforme a lista abaixo. Indique o intervalo que mais se adequa para representar o número de colaboradores vinculados às atividades de geração e de difusão do conhecimento (apoio à inovação) na organização que você representa:

- ☐ Microempresa: até 9 colaboradores
- ☐ Pequena empresa: de 10 a 49 colaboradores
- ☐ Média empresa: de 50 a 99 colaboradores
- ☐ Grande empresa: acima de 100 colaboradores

#### 2.5. Nível de escolaridade dos colaboradores

- ☐ Ensino infantil (completo ou incompleto)
- ☐ Ensino fundamental (completo ou incompleto)
- ☐ Ensino médio (completo ou incompleto)
- ☐ Ensino superior (completo ou incompleto)
- ☐ Pós-graduação (completo ou incompleto)

### 3. ESTRATÉGIA E GRAU DE MATURIDADE PARA INOVAR

"As empresas inovadoras crescem a uma velocidade duas vezes maior, tanto em emprego como em vendas, em comparação com as que não inovam. Sabemos que as organizações que têm sucesso consistentemente na gestão da inovação se saem melhor do que as outras, sobretudo em parâmetros como crescimento, desempenho financeiro e emprego. Além disso, as vantagens sociais desfrutadas por essas companhias são muito maiores." Gestão da inovação [recurso eletrônico] / Joe Tidd, John BESSANT; [tradução: Félix Nonnenmacher]. – 5. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2015.

#### 3.1. Recursos humanos qualificados

A organização que você representa dispõe de pessoas capacitadas para gerir futuros processos de mudança tecnológica?

- ☐ Não
- ☐ Sim

#### 3.2. Estratégia tecnológica

A organização que você representa possui uma estratégia tecnológica?

- ☐ Não
- ☐ Sim, a organização busca ser pioneira no desenvolvimento e na exploração comercial de produtos/processos.
- ☐ Sim, a organização visa seguir organizações líderes com suas Estratégia tecnológica já consolidadas.
- ☐ Sim, a organização procura implementar melhorias incrementais em seus produtos/processos.

### 3.3. Lei, incentivo ou fomento à inovação

A organização que você representa beneficia-se de alguma lei, programa de incentivo ou linha de fomento à inovação?

- ☐ Não
- ☐ Sim, parcialmente, e de maneira informal, sem que haja a participação efetiva das demais organizações que compõem o APL-RAL.
- ☐ Sim, de maneira informal, contando com a participação efetiva de outras organizações que compõem ou que poderão vir a compor o APL-RAL.
- ☐ Sim, de maneira formal, contando com a participação efetiva de outras organizações que compõem ou que poderão vir a compor o APL-RAL.

### 3.4. Planejamento de ações de fomento

A organização que você representa realiza algum tipo de planejamento das ações de fomento à geração e à difusão do conhecimento (apoio à inovação) com foco no desenvolvimento do município de Luz, MG e região?

- ☐ Não
- ☐ Sim, parcialmente, e de maneira informal, sem que haja a participação efetiva das demais organizações que compõem o APL-RAL.
- ☐ Sim, com muita frequência, mas de maneira informal, contando com a participação efetiva de outras organizações que compõem ou que poderão vir a compor o APL-RAL.
- ☐ Sim, com muita frequência, e de maneira formal, contando com a participação efetiva de outras organizações que compõem ou que poderão vir a compor o APL-RAL.

### 3.5. Orçamento específico (inovação)

Com base em uma escala que vai de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 equivale ao conceito de "máximo", indique o grau em que a organização que você representa possui orçamento específico e formalizado destinado às atividades de geração e de difusão do conhecimento (apoio à inovação):

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.6. Grau de engajamento

Com base em uma escala que vai de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 equivale ao conceito de "máximo", indique o grau de engajamento da alta administração da organização que você representa com o processo de desenvolvimento econômico do município de Luz, MG e região:

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.7. Grau de contribuição

Na sua opinião, é clara a forma como a sua organização contribui para o fortalecimento do APL-Rede Agrinova Luz, MG?

- ☐ Não
- ☐ Sim, parcialmente! A comunicação nem sempre é clara e as informações, com frequência, ficam restritas a poucas pessoas.
- ☐ Sim, totalmente! Todos os colaboradores têm pleno conhecimento das ações que a organização desenvolve em prol do desenvolvimento de Luz, MG e região.

### 3.8. Desafios e tendências

Indique o grau em que a organização que você representa está atenta às mudanças de mercado a fim de antecipar desafios e tendências em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau de atenção e aderência "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau de atenção e aderência "máximo":

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

3.9. A organização que você representa possui área (s) específica (s) com a responsabilidade de desenvolver melhoria contínua, novos produtos, processos ou serviços?

- ☐ Não
- ☐ Sim, formalmente.
- ☐ Sim, informalmente.

### 3.10. Troca de experiências e aprendizado

Indique o grau em que a organização que você representa promove alguma iniciativa que valoriza a geração, a troca e o desenvolvimento de novas ideias entre os seus colaboradores em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau "máximo":

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.11. Melhoria contínua

Indique o grau em que a organização que você representa possui área(s) específica(s) com a responsabilidade de desenvolver melhoria contínua, novos produtos, processos ou serviços em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau "máximo":

- ☐ 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Máximo)

### 3.12. Mudanças em portfólios

Com que frequência a organização que você representa costuma promover mudanças em seu portfólio?

- ☐ Não costuma promover mudanças.
- ☐ Ocasionalmente, de forma espasmódica, reativa e pontual.
- ☐ Com bastante frequência e em intervalos regulares.

### 3.13. Mudanças em processos

Com que frequência a organização que você representa costuma promover mudanças em seu portfólio?

- ☐ Não costuma promover mudanças.
- ☐ Ocasionalmente, de forma espasmódica, reativa e pontual.
- ☐ Com bastante frequência e em intervalos regulares.

### 3.14. Propriedade intelectual

A organização que você representa é obtentora/detentora alguma forma de propriedade intelectual (direito autoral, propriedade industrial ou direito sui generis)?

- ☐ Não
- ☐ Sim

### 3.15. Aquisição de propriedade intelectual

- ☐ Não
- ☐ Sim

## 4. COMPETITIVIDADE

Os 4 P's do Marketing (também chamados de Mix de Marketing) definem um conceito que estabelece os quatro pilares básicos de qualquer estratégia de marketing de sucesso: Produto, Preço, Praça e Promoção.

### 4.1. Diferencial competitivo

Como a organização que você representa procura se diferenciar no mercado?

- ☐ Produto/serviço (quando o produto/serviço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Preço (quando a política de preço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Praça (quando os canais de distribuição/pontos de venda físicos/online são determinantes para a reputação da marca).
- ☐ Promoção (quando as estratégias para estimular a demanda pelo produto junto ao público-alvo são determinantes para a reputação da marca)

### 4.2. Concorrência

Quais são os principais diferenciais competitivos da "concorrência"?

- ☐ Produto/serviço (quando o produto/serviço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Preço (quando a política de preço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Praça (quando os canais de distribuição/pontos de venda físicos/online são determinantes para a reputação da marca).
- ☐ Promoção (quando as estratégias para estimular a demanda pelo produto junto ao público-alvo são determinantes para a reputação da marca)

#### 4.3. Espaço para melhorias

O que você entende que seja preciso melhorar em termos de processos com vistas à inovação na organização que você representa?

- ☐ Produto/serviço (quando o produto/serviço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Preço (quando a política de preço é determinante para a reputação da marca).
- ☐ Praça (quando os canais de distribuição/pontos de venda físicos/online são determinantes para a reputação da marca).
- ☐ Promoção (quando as estratégias para estimular a demanda pelo produto junto ao público-alvo são determinantes para a reputação da marca)

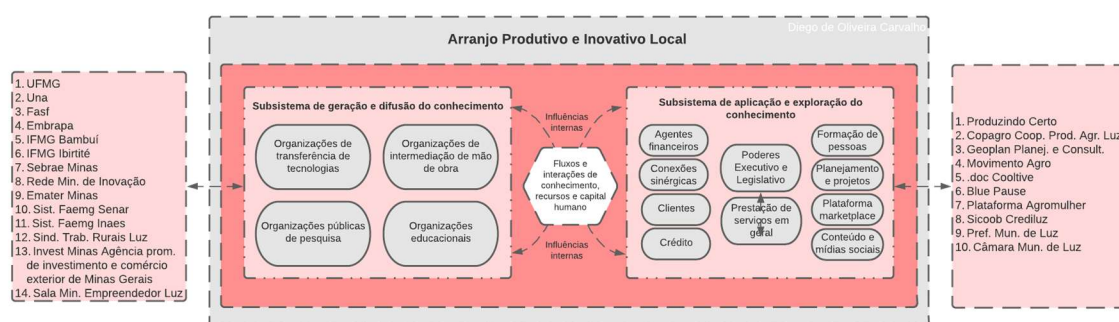
#### 4.4. Problemas/desafios para a inovação

Quais são as principais dificuldades encontradas pela organização que você representa no cumprimento de sua agenda de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL?

- ☐ Falta de clareza e morosidade por parte das organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (limites institucionais).
- ☐ Falta de clareza e morosidade por parte das demais organizações de geração e de difusão do conhecimento (limites institucionais).
- ☐ Custeio das atividades de pesquisa.
- ☐ Prioridades distintas.
- ☐ Direitos de propriedade intelectual.
- ☐ Distâncias geográficas.
- ☐ Divergência quanto aos prazos para a conclusão do trabalho.
- ☐ As organizações de aplicação e de exploração do conhecimento desconhecem as atividades realizadas nas organizações de geração e de difusão do conhecimento.
- ☐ As organizações de geração e de difusão do conhecimento desconhecem as demandas das organizações de aplicação e de exploração do conhecimento.
- ☐ Carência de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo profícuo e construir relacionamento com as organizações de apoio à inovação (AI).
- ☐ Carência de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo profícuo e construir relacionamento com as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento.
- ☐ Falta de confiança de ambas as partes.
- ☐ Outro (especificar): \_\_\_\_\_

### 5. INTERAÇÕES ENTRE AS ORGANIZAÇÕES DE APLICAÇÃO E DE EXPLORAÇÃO DO CONHECIMENTO

Modelo analítico (subsistemas):



### 5.1. Grau de interação

Indique o grau de interação que existe entre as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento que assistem ao município de Luz, MG e região em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau "máximo":

- ( ) 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)  
 ( ) 2  
 ( ) 3  
 ( ) 4  
 ( ) 5 (Máximo)

### 5.2. Grau de interação (expectativas)

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "não atende as expectativas" e 5 equivale ao conceito de "atende completamente as expectativas", como você avalia ser o nível de interação da organização que você representa com cada uma das organizações de aplicação e exploração do conhecimento no âmbito do APL-RAL? Atenção: Certifique-se de ter marcado apenas uma opção por linha!

| APL Rede Agrinova Luz, MG                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Produzindo Certo                            |   |   |   |   |   |
| Copagro Coop. de Prod. Agropec. de Luz, MG  |   |   |   |   |   |
| Geoplan                                     |   |   |   |   |   |
| Movimento Agro                              |   |   |   |   |   |
| .doc Cooltivate                             |   |   |   |   |   |
| Blue Pause Agência de Comunicação Integrada |   |   |   |   |   |
| Plataforma Agromulher                       |   |   |   |   |   |
| Sicoob Crediluz                             |   |   |   |   |   |
| Pref. Mun. de Luz, MG                       |   |   |   |   |   |
| Câmara Mun. de Luz, MG                      |   |   |   |   |   |



### 5.3. Grau de interação (matriz)

Indique qual é o grau de interação da organização que você representa com cada uma das organizações de aplicação e de exploração do conhecimento no âmbito do APL-RAL. Atenção: Certifique-se de marcar apenas uma opção em cada linha, ou seja, de fazer apenas uma avaliação para cada organização.

[illegible]

## 5.4. Resultados esperados

Abaixo são apresentados alguns dos resultados esperados do relacionamento entre organizações de aplicação e exploração do conhecimento (assistência técnica e extensão rural). Classifique-os de acordo com o grau de importância para a sua organização. Atenção: Certifique-se de marcar apenas uma opção em cada linha!

| APL Rede Agrinova Luz, MG                                                         | Sem importância | Pouco importante | Medianamente importante | Muito importante |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Ideias e <i>insights</i> para novos projetos de pesquisa em regime de cooperação. |                 |                  |                         |                  |
| Uso compartilhado de equipamentos e infraestrutura em geral.                      |                 |                  |                         |                  |
| Recursos financeiros para custeio e/ou investimento.                              |                 |                  |                         |                  |
| Aprendizado e <i>networking</i> .                                                 |                 |                  |                         |                  |
| Fortalecimento da imagem institucional.                                           |                 |                  |                         |                  |

### 5.5. Maturidade

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "sem qualquer preparo" e 5 equivale ao conceito de "plenamente preparada", como você avalia que a organização que você representa está preparada para se relacionar com outras organizações de aplicação e de exploração do conhecimento no âmbito do APL-RAL?

- ☐ 1 (Sem qualquer preparo)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Plenamente preparada)

### 5.6. Relacionamento com organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (+)

A organização que você representa manteve algum tipo de relacionamento com organizações de aplicação e de exploração do conhecimento no âmbito do APL-RAL nos últimos 36 meses?

- ☐ Não
- ☐ Sim

5.6.1. Se NÃO (mantém relacionamento), qual seria a principal razão pela qual a organização que você representa ainda não buscou por essa via para promover a inovação?

- ☐ A organização não tomou conhecimento de tal oportunidade.
  - ☐ A organização até tomou conhecimento, mas não sabia como proceder e/ou a quem procurar.
  - ☐ A organização considera que nunca precisou (fazer contato).
  - ☐ A organização entendeu que seria complicado, demorado e oneroso.
  - ☐ A organização que você representa avaliou que a organização de aplicação e de exploração do conhecimento não teria interesse em interagir com a sua organização.
  - ☐ A organização que você representa avaliou que a organização de aplicação e de exploração do conhecimento não reuniria competências para atender às demandas da organização que você representa.
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

5.6.2. Se SIM (mantém relacionamento), marque quais foram as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento com as quais a organização que você representa manteve algum tipo de relacionamento nos últimos 36 meses?

- ☐ Produzindo Certo
- ☐ Copagro Coop. de Prod. Agropec. de Luz, MG
- ☐ Geoplan
- ☐ Movimento Agro
- ☐ .doc Cooltive
- ☐ Blue Pause Agência de Comunicação Integrada
- ☐ Plataforma Agromulher
- ☐ Sicoob Crediluz
- ☐ Pref. Mun. de Luz, MG
- ☐ Câmara Mun. de Luz, MG

5.6.3. Se SIM (mantém relacionamento), que tipo de relacionamento a sua empresa tem estabelecido com outras organizações de aplicação e de exploração do conhecimento nos últimos 36 meses?

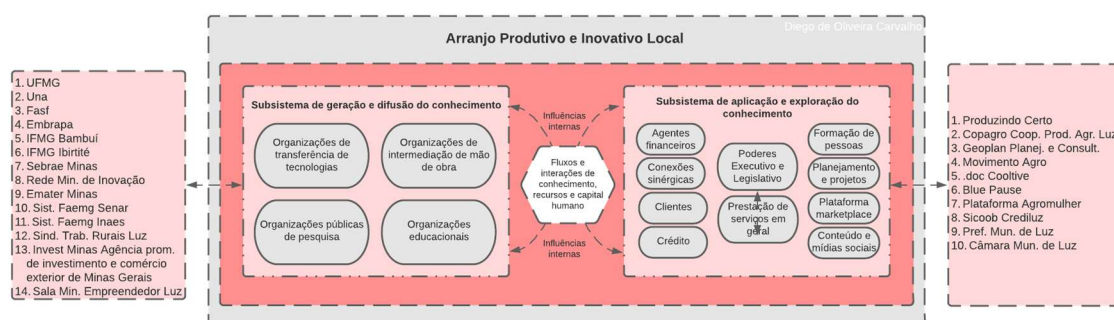
- ( ) Simples troca de ideias, informalmente até.
- ( ) Com alguma frequência, mantém contato com seus colaboradores para um possível recrutamento/contratação.
- ( ) Acesso a resultados já obtidos por outras organizações de aplicação e de exploração do conhecimento.
- ( ) Contratação de serviços (por exemplo, implementação de ensaios e validação de potenciais soluções tecnológicas junto ao público-alvo).
- ( ) Uso compartilhado de equipamentos e infraestrutura em geral.
- ( ) Contratação de treinamento para os colaboradores da organização que você representa.
- ( ) Codesenvolvimento de produtos e/ou processos.
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

5.6.4. Se SIM (mantém relacionamento), quais foram as principais dificuldades que a organização que você representa já teve ou ainda tem na interação com outras organizações de aplicação e de exploração do conhecimento?

- ( ) Morosidade nas negociações.
- ( ) Inconsistências e divergências contratuais (custos, prazos, responsabilidades, direitos, deveres, riscos etc.).
- ( ) Dificuldade de relacionamento com colaboradores (por exemplo, agentes comerciais e técnicos multiplicadores).
- ( ) Identificar colaboradores aptos a atender à demanda tecnológica.
- ( ) Altos custos envolvidos.
- ( ) Distância geográfica.
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

## 6. INTERAÇÕES COM AS ORGANIZAÇÕES DE GERAÇÃO E DE DIFUSÃO DO CONHECIMENTO

Modelo analítico (subsistemas):



### 6.1. Grau de interação

Indique o grau de interação que existe com as organizações de geração e difusão do conhecimento que assistem ao município de Luz, MG e região em uma escala que vai de 1 a 5, sendo 1 o grau "insuficiente, mínimo ou nulo" e 5 o grau "máximo":

- ( ) 1 (Insuficiente, mínimo ou nulo)  
 ( ) 2  
 ( ) 3  
 ( ) 4  
 ( ) 5 (Máximo)

### 6.2. Grau de interação (expectativas)

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "não atendem as expectativas" e 5 equivale ao conceito de "atendem completamente as expectativas", indique o grau em que você, como representante da organização em que trabalha, avalia que os programas oferecidos pelas organizações de geração e de difusão do conhecimento em Luz, MG atendem às necessidades das organizações de aplicação e de exploração do conhecimento para alcançar seus objetivos em termos de competitividade e inovação?

| APL Rede Agrinova Luz, MG                                                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| UFMG                                                                                   |   |   |   |   |   |
| Una                                                                                    |   |   |   |   |   |
| Fasf                                                                                   |   |   |   |   |   |
| Embrapa                                                                                |   |   |   |   |   |
| IFMG Bambuí                                                                            |   |   |   |   |   |
| IFMG Ibirité                                                                           |   |   |   |   |   |
| Sebrae Minas                                                                           |   |   |   |   |   |
| Rede Mineira de Inovação (RMI)                                                         |   |   |   |   |   |
| Emater Minas                                                                           |   |   |   |   |   |
| Sistema Faemg Senar                                                                    |   |   |   |   |   |
| Sistema Faemg Inaes                                                                    |   |   |   |   |   |
| Sind. dos Trabalhadores Rurais de Luz, MG                                              |   |   |   |   |   |
| Invest Minas (Agência de Promoção de Investimento e Comércio Exterior de Minas Gerais) |   |   |   |   |   |
| Sala Mineira do Empreendedor de Luz, MG (SME Luz, MG)                                  |   |   |   |   |   |

### 6.3. Grau de interação (matriz)

Indique qual é o grau de interação da organização que você representa com cada uma das organizações de geração e de difusão do conhecimento (apoio à inovação) no âmbito do APL-RAL. Atenção: Certifique-se de marcar apenas uma opção em cada linha!

[illegible]

#### 6.4. Resultados esperados

Abaixo são apresentados alguns dos resultados esperados do relacionamento com organizações de geração e de difusão do conhecimento. Classifique-os de acordo com o grau de importância para a sua organização, de acordo com a escala abaixo:

| APL Rede Agrinova Luz, MG                                                   | Sem importância | Pouco importante | Medianamente importante | Muito importante |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Avanço do conhecimento                                                      |                 |                  |                         |                  |
| Novos projetos de pesquisa                                                  |                 |                  |                         |                  |
| Novos produtos                                                              |                 |                  |                         |                  |
| Novas práticas e processos                                                  |                 |                  |                         |                  |
| Melhoria de produtos                                                        |                 |                  |                         |                  |
| Melhoria de práticas e processos                                            |                 |                  |                         |                  |
| Formação de recursos humanos                                                |                 |                  |                         |                  |
| Teses e dissertações                                                        |                 |                  |                         |                  |
| Publicações técnico-científicas                                             |                 |                  |                         |                  |
| Patentes e/ou outras formas de propriedade intelectual                      |                 |                  |                         |                  |
| Criação de novas empresas (por exemplo, startups, scaleups, spin offs etc.) |                 |                  |                         |                  |

#### 6.5. Maturidade

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "sem qualquer preparo" e 5 equivale ao conceito de "plenamente preparada", como você avalia que a organização que você representa está preparada para se relacionar com organizações de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL??

- ( ) 1 (Sem qualquer preparo)  
 ( ) 2  
 ( ) 3  
 ( ) 4  
 ( ) 5 (Plenamente preparada)

#### 6.6. Relacionamento com organizações de geração e de difusão do conhecimento (+)

A organização que você representa manteve algum tipo de relacionamento com organizações de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL nos últimos 36 meses?

- ( ) Não  
 ( ) Sim

6.6.1. Se NÃO (mantém relacionamento), qual seria a principal razão pela qual a organização que você representa ainda não buscou por essa via para promover a inovação?

- ☐ A organização não tomou conhecimento de tal oportunidade.
- ☐ A organização até tomou conhecimento, mas não sabia como proceder e/ou a quem procurar.
- ☐ A organização considera que nunca precisou (fazer contato).
- ☐ A organização entendeu que seria complicado, demorado e oneroso.
- ☐ A organização que você representa avaliou que a organização de aplicação e de exploração do conhecimento não teria interesse em interagir com a sua organização.
- ☐ A organização que você representa avaliou que a organização de aplicação e de exploração do conhecimento não reuniria competências para atender às demandas da organização que você representa.

Outro (especificar): \_\_\_\_\_

6.6.2. Se SIM (mantém relacionamento), marque quais foram as organizações de geração e de difusão do conhecimento (apoio à inovação) com as quais a organização que você representa manteve algum tipo de relacionamento nos últimos 36 meses?

- ☐ UFMG
- ☐ Una
- ☐ Fapf
- ☐ Embrapa
- ☐ IFMG Bambuí
- ☐ IFMG Ibité
- ☐ Sebrae Minas
- ☐ Rede Mineira de Inovação (RMI)
- ☐ Emater Minas
- ☐ Sistema Faeng Senar
- ☐ Sistema Faeng Inaes
- ☐ Sind. dos Trabalhadores Rurais de Luz, MG
- ☐ Invest Minas (Agência de Promoção de Investimento e Comércio Exterior de Minas Gerais)
- ☐ Sala Mineira do Empreendedor de Luz, MG (SME Luz, MG)

6.6.3. Se SIM (mantém relacionamento), que tipo de relacionamento a sua empresa tem estabelecido com organizações de geração e de difusão do conhecimento nos últimos 36 meses?

- ☐ Simples troca de ideias, informalmente até.
- ☐ Com alguma frequência, mantém contato com seus colaboradores para um possível recrutamento/contratação.
- ☐ Acesso a demandas de mercado já registradas pelas organizações de aplicação e de exploração do conhecimento.
- ☐ Contratação de serviços (por exemplo, implementação de ensaios e validação de potenciais soluções tecnológicas junto ao público-alvo).
- ☐ Uso compartilhado de equipamentos e infraestrutura em geral.
- ☐ Contratação de treinamento para os colaboradores da organização que você representa.
- ☐ Codesenvolvimento de produtos e/ou processos.

Outro (especificar): \_\_\_\_\_



6.6.4. Se SIM (mantém relacionamento), quais foram as principais dificuldades que a organização que você representa já teve ou ainda tem na interação com outras organizações de geração e de difusão do conhecimento no âmbito do APL-RAL?

- ☐ Morosidade nas negociações.
- ☐ Inconsistências e divergências contratuais (custos, prazos, responsabilidades, direitos, deveres, riscos etc.).
- ☐ Dificuldade de relacionamento com colaboradores (por exemplo, agentes comerciais e técnicos multiplicadores).
- ☐ Identificar professores e pesquisadores aptos a atender à demanda tecnológica.
- ☐ Altos custos envolvidos.
- ☐ Distância geográfica.
- Outro (especificar): \_\_\_\_\_

## 7. SENSO DE PERTENCIMENTO AO APL-RAL

O significado de pertencimento em um ambiente de Arranjo Produtivo Local é sentir-se aceito, útil e valorizado. O senso de pertencimento ou a ação de pertencer é fruto de uma espécie de "via de mão dupla" e ocorre na medida em que cada membro (organização) é capaz de, simultaneamente, assimilar e oferecer valor para o coletivo, portanto, o resultado contínuo do valor percebido por cada um dos membros do APL-RAL.

### 7.1. Senso de pertencimento

Com base em uma escala de 1 a 5, onde 1 equivale ao conceito de "nenhum pertencimento" e 5 equivale ao conceito de "pertencimento pleno", como você avalia que a organização que você representa percebe-se integrada ou pertencente ao APL-RAL?

- ☐ 1 (Nenhum pertencimento)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Pertencimento pleno)

### **APÊNDICE C - APL Rede Agrinova Luz**

Na esteira de uma abordagem do tipo pesquisa-ação buscou-se sustentar uma ampla análise de um Arranjo Produtivo Local inclusivo e sustentável no município de Luz, MG, a fim de contribuir para o avanço do conhecimento nesse importante campo de estudos e proporcionar *insights* relevantes para a tomada de decisão com vistas à promoção do desenvolvimento regional sustentável.

Para tanto, ao delimitar, como universo de pesquisa, o APL-RAL (Rede Agrinova Luz, MG), apresenta-se a seguir um breve histórico desse trabalho, os seus fatores motivadores, determinantes da sua governança e elementos do seu planejamento estratégico a fim de justificar a descrição do seu lançamento oficial e a apresentação de um modelo analítico que o resume.

#### **Fatores motivadores**

Em 2016, o agente financeiro Sicoob Crediluz inaugurou um espaço multiuso anexo a sua sede, no município mineiro de Luz, MG, e deu a essa infraestrutura o nome de Espaço do Cooperado, cuja finalidade foi sediar encontros técnicos e reuniões ordinárias dos membros do recém-formado Núcleo de Desenvolvimento do Agronegócio de Luz, MG (NDA). À época da sua criação, o NDA contou, basicamente, com jovens lideranças rurais locais e com alguns colaboradores da Sicoob Crediluz (Figura 1).

Figura 1 - Antigo espaço do cooperado e atual sede administrativa do APL-RAL no município de Luz, MG em fevereiro de 2020



Fonte: Elaborado pelo autor

A título de desdobramento do trabalho do NDA, o pesquisador-autor desse trabalho, na qualidade de agente de inovação pela Secretaria de Inovação e Negócios da Embrapa (NIT Embrapa, à época) recebeu, da parte do poder público local, representado pela Prefeitura Municipal de Luz, MG, e da Sicoob Crediluz, agente financeiro, um convite para ministrar uma palestra aberta ao público naquele município.

O convite havia sido motivado por uma interpretação, da parte do NDA, de que existiria, à época, uma certa frustração por parte dos produtores rurais locais, resultado de uma incredulidade para com o futuro da produção agrícola nos moldes praticados, o que, aparentemente, justificaria um misto de desinteresse e conformismo que os afastava da necessária busca por caminhos alternativos. Em conclusão, era necessário ampliar horizontes, buscar novo dinamismo e viabilizar a produção agrícola municipal, cuja receita, historicamente, representou, uma fração muito importante da economia local. Na perspectiva dos demandantes, tal cenário reverberava-se em uma incômoda estagnação da atividade rural local e, portanto, da economia luzense.

Em junho de 2018, o pesquisador-autor desse trabalho rumou ao município de Luz, MG a fim de proferir aos seus, de forma presencial, uma palestra intitulada “Novo mundo rural: será que você está preparado?”. Naquela oportunidade, o evento contou com boa participação do público local, incluindo autoridades e outras representações da sociedade luzense. Ao se valer da análise de dados e de informações oficiais, o palestrante prescreveu análises de conjuntura para sustentar tendências e cenários, como forma de convidar à reflexão aos presentes e incitá-los a se envolverem efetivamente, de forma coletiva e participativa, com um esforço para a elaboração de uma proposta de intervenção que se mostrasse capaz de contribuir com uma dinâmica de modernização inclusiva e sustentável do espaço rural luzense.

Com efeito, ao longo de 2019, cinco encontros presenciais, três visitas técnicas programadas e outros dois encontros online foram oportunizados a fim de cumprir com o proposto. Apresentações com abordagens diversas, debates e discussões que contaram com a participação ativa da sociedade local se sucederam com intervalos regulares. Tais oportunidades visaram prospectar demandas e reunir dados e informações que pudessem oferecer sustentação a uma fase de mapeamento de cenários e de construção de um diagnóstico mais elaborado e assertivo face dos desafios local. Como premissa básica, procurou-se assegurar máxima aderência à realidade local como forma de trazer, como resultado e em essência, a capacidade de contribuir para a superação dos desafios locais (Figura 2).

Figura 2 - Visita técnica a propriedades rurais no município de Luz, MG com vistas à validação da proposta de APL-RAL em 2019



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao fim dessa etapa, as observações coletadas serviram como fundamento para um exercício de *design thinking*, que objetivou construir as bases para uma proposta de intervenção que fosse capaz de reunir elementos que a credenciassem a contribuir, efetivamente, para superar obstáculos factuais e, em consequência, que se mostrasse, de fato, inovadora.

A propósito, o *design thinking* é uma abordagem de resolução de problemas que se concentra no ser humano, buscando entender as necessidades dos usuários para desenvolver soluções que atendam a essas necessidades da melhor maneira possível. Baseia-se em cinco etapas: empatia, definição, ideação, prototipagem e teste. A empatia envolve a compreensão profunda das necessidades e desafios dos envolvidos. A definição é a etapa em que essas necessidades e desafios são claramente articulados. A ideação envolve a geração de uma ampla gama de possíveis soluções. A prototipagem é o desenvolvimento de uma ou mais versões físicas ou digitais dessas soluções, e o teste é o processo de experimentar essas soluções com os usuários para obter *feedback* e fazer iterações (Figura 3).



Figura 3 - Visita técnica programada e dinâmica de design thinking para a construção da proposta de APL para o município de Luz, MG em 2019



Fonte: Elaborado pelo autor

No âmbito desse trabalho, o *design thinking* foi aplicado para entender, com maior profundidade, as necessidades dos vários atores envolvidos, inclusive organizações, organizações governamentais, instituições de pesquisa e indivíduos. Uma vez que essas necessidades foram sistematizadas, seguiu-se com o levantamento das bases para a construção de uma proposta de intervenção eficaz e inovadora. Então, em fevereiro de 2020, foi apresentada a proposta de intervenção, em reunião que contou com a presença de representantes do poder público, da iniciativa privada e das instituições de ciência e de tecnologia no município de Luz, MG, conforme prevê um modelo de Hélice Tríplice de inovação (Figura 4).

Figura 4 - Reunião de apresentação da proposta de APL para autoridades no município de Luz, MG em fevereiro de 2020



Fonte: Elaborado pelo autor

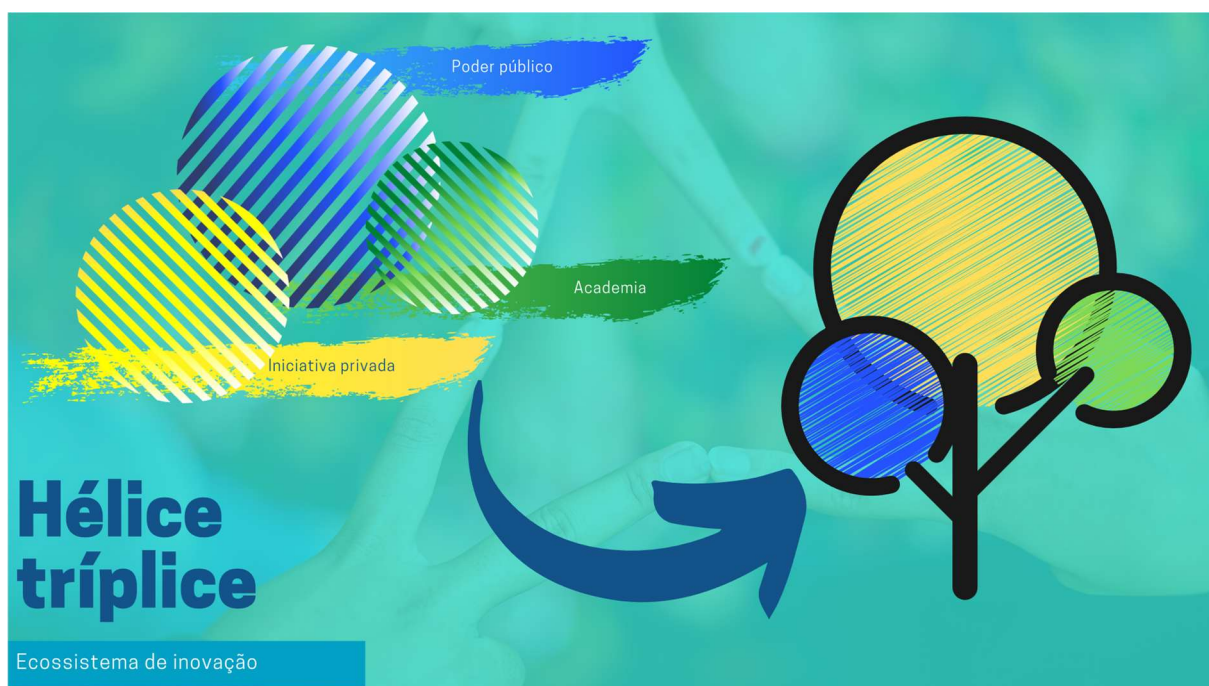
A proposta apresentada visou constituir um Arranjo Produtivo Local (APL) como forma de realçar interfaces, somar forças e realinhar esforços, revelar complementaridade de competências e viabilizar estratégias de transferência de tecnologias, de inovação e de empreendedorismo, com propósitos inclusivos e sustentáveis, tendo como pano de fundo a emergente bioeconomia e, sobretudo, a realidade do agronegócio luzense. Naquela oportunidade, os partícipes concluíram pela aprovação da proposta de denominação daquele esforço coletivo como “Rede Agrinova Luz, MG” (RAL), diante do que, doravante, para todo efeito, passou-se a tratar simplesmente como APL-RAL (Figuras 5, 6 e 7).

Figura 5 - Elementos utilizados para a construção do conceito e de identidade visual do APL-RAL



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 6 - Elementos conceituais utilizados para a construção da identidade visual do APL-RAL



Fonte: Elaborado pelo autor



Figura 7 - Identidade visual do APL-RAL



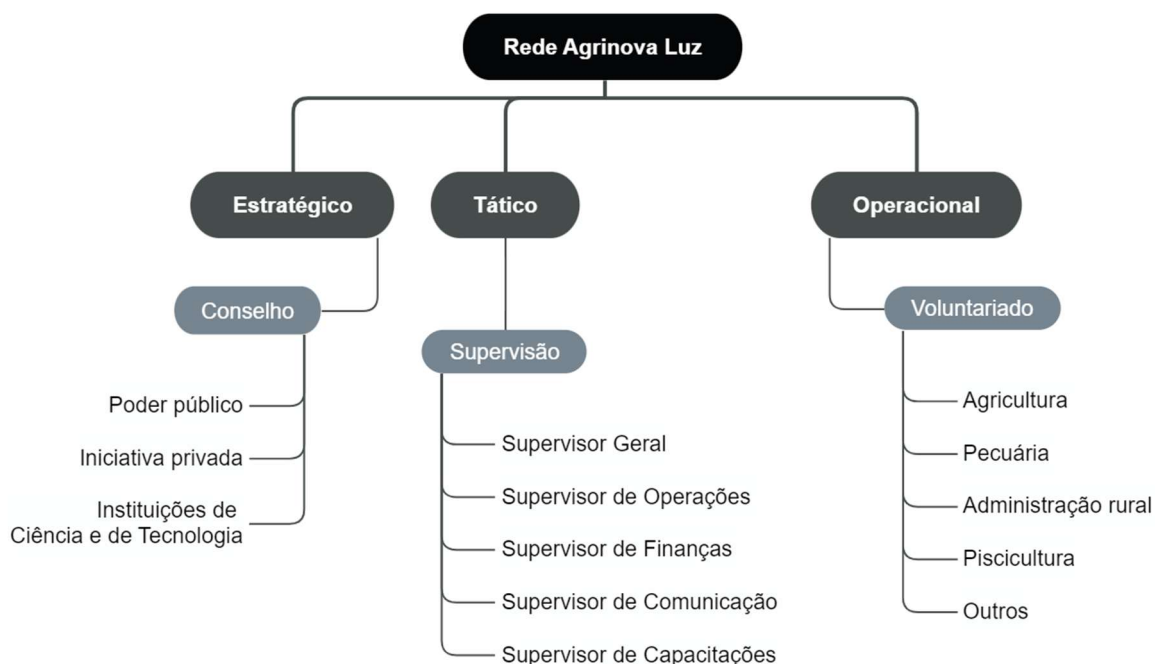
Fonte: Elaborado pelo autor

## Governança

Depois de aprovada a proposta de intervenção, a etapa seguinte objetivou instruir um modelo de governança para o APL-RAL, ocasião em que se optou por adotar uma estrutura de governança distribuída em níveis estratégico, tático e operacional e, a partir daí, beneficiando-se do efeito-rede, buscar promover fluxos internos e externos, formais e informais, de informações e de conhecimentos e dar centralidade à operacionalização de uma agenda comum entre os atores para a consecução das demais etapas a fim formatar o APL-RAL.

A propósito, o efeito-rede é um conceito econômico que descreve como o valor de um produto ou serviço pode aumentar à medida que mais pessoas o usam. Esse efeito é particularmente relevante para tecnologias que envolvem redes ou sistemas interconectados, como a internet ou redes sociais. No contexto de uma proposta de intervenção para um Arranjo Produtivo Local, o efeito-rede pode ser considerado como o potencial aumento do valor e impacto da intervenção à medida que mais partes interessadas se envolvem e se beneficiam dela (Figura 8).

Figura 8 - Níveis estratégico, tático e operacional que compõem o organograma do APL-RAL



Fonte: Elaborado pelo autor

Os níveis estratégico, tático e operacional são termos comumente utilizados no campo da administração de organizações para descrever diferentes níveis de tomada de decisão e planejamento. O nível estratégico é o mais alto na hierarquia e é responsável pela definição dos objetivos e de metas gerais da empresa, bem como a elaboração de planos de médio e de longo prazo para alcançá-los. No âmbito do APL-RAL, as decisões estratégicas eram tomadas pelo membros do Conselho Estratégico, composto por representantes do poder público, da iniciativa privada e das instituições de ciência e de tecnologia.

Em seu nível estratégico de governança, o APL-RAL elegeu a Sicoob Crediluz e a Cooperativa de Produção Agrícola de Luz, MG (Copagro) como representantes da iniciativa privada; a Embrapa, por meio da sua Secretaria de Inovação e Negócios (NIT Embrapa, à época) e a Faculdade de Filosofia e Letras do Alto São Francisco (Fasf Unisa) como representantes das instituições de ciência e tecnologia (ICT's), bem como a Prefeitura Municipal de Luz, MG e a Emater Minas como representantes do poder público, como membros do Conselho Estratégico para a governança do APL-RAL.

O nível tático posiciona-se entre o estratégico e o operacional e é o responsável pela conversão dos planos estratégicos em ações específicas e concretas. Normalmente, as decisões táticas são tomadas pelos gerentes e supervisores. No âmbito do APL-RAL, com base em um mapeamento de perfis comportamentais realizado pelo pesquisador-autor no primeiro trimestre de 2020, optou-se por nomear cinco supervisores, sendo um supervisor geral, um supervisor de operações, um supervisor financeiro, um supervisor de comunicação e um supervisor de capacitações. Cada um dos supervisores foi nomeado para um mandato de dois anos, com a previsão de extensão por mais dois, juntamente com um supervisor substituto, ambos sob as mesmas condições e perspectivas (Figura 9).

Figura 9 - Imagens do formulário eletrônico utilizado para mapear perfis comportamentais no APL-RAL

• Pesquisa: Google Forms  
• Data: 01 Junho 2020  
• Respondentes: 23

The figure displays four screenshots of a Google Form titled 'Teste Perfil Comportamental'. The first screenshot shows the form's introduction, stating it is an organizational intelligence instrument. The second screenshot shows the first two questions: '1. Qual é o seu nome completo?' and '2. Qual é a sua idade?'. The third screenshot shows the form's status as 'ACTIVE' with 23 responses, and a list of actions like 'View Responses', 'Collect Responses', and 'Show Live Response'. The fourth screenshot shows a list of 23 respondents, including João Batista Tonaco Neto, Carla Leopoldina Ribeiro Saldanha, José Luís de Faria, Alex Rodrigues Silvestre, Máximo Lima Santos, and Renan Elias Caetano Moreira, with their completion times.

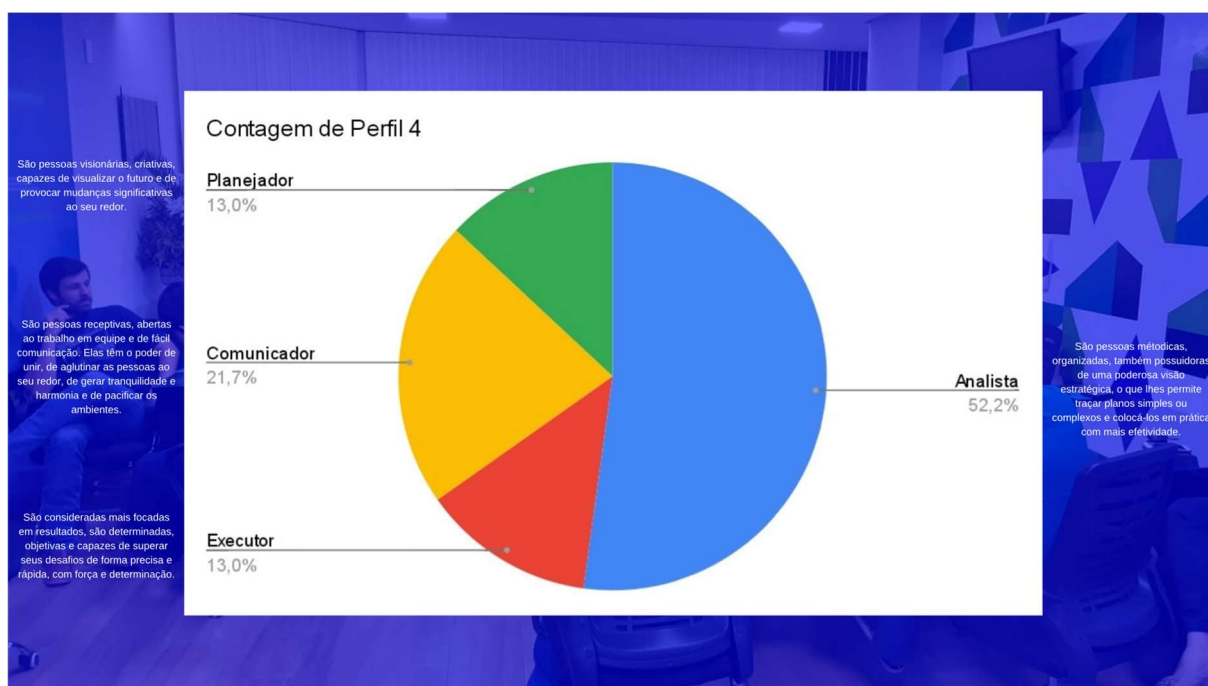
Fonte: Elaborado pelo autor

Em março de 2020, a despeito de um misto de incerteza, medo e desconfiança generalizados, que resultava do então recente anúncio da pandemia de Covid-19 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), e em um gesto de coragem, audácia e espírito empreendedor, de comum acordo entre as partes, anunciou-se a implementação da última fase que antecedeu o lançamento oficial do APL-RAL.

Naquela ocasião, o objetivo foi instrumentalizar e instruir uma fase de mapeamento de perfis comportamentais, prospectar colaboradores voluntários, identificar

lideranças locais e regionais e nivelar conceitos básicos e fundamentais entre os envolvidos. Nesse interstício, vale destacar que o pesquisador-autor, valendo-se de uma sólida formação em *Personal & Life Coaching*, atuou ativamente e exerceu um papel preponderante para levar a termo aquela proposta de intervenção (Figura 10).

Figura 10 - Segmentação de perfis comportamentais dos membro do APL-RAL



Fonte: Elaborado pelo autor

Em complemento, vale destacar que o nível operacional é o mais raso na escala hierárquica e envolve a execução das tarefas rotineiras de uma dada organização. Normalmente, as decisões operacionais são tomadas pelos colaboradores que executam essas tarefas. No caso do APL-RAL, as interações que dinamizaram o próprio Arranjo Produtivo Local inclusivo e sustentável no cumprimento da sua missão, tais como as atividades de mapeamento de cenários, elaboração de diagnósticos, realização de visitas técnicas programadas, construção de estudos de caso, realização de capacitações, prospecção de parceiros e realização de eventos de transferência de tecnologias e de inovação, dentre outros, compuseram esse nível de governança, sem que se fizesse necessário a nomeação de colaboradores para tal.

### Planejamento estratégico

Entre março e abril de 2020, precipuamente depois de terem sido identificados os perfis comportamentais dos voluntários, etapa que serviu de base para a indicação das lideranças multiplicadoras e dos pontos-focais no município de Luz, MG, esforços foram envidados a fim de concluir uma etapa de planejamento estratégico que estabeleceu as bases (propósito, missão, visão e valores) para que, de fato, pudesse anunciar-se o lançamento oficial daquele Arranjo Produtivo Local inclusivo e sustentável, àquele momento, já denominado Rede Agrinova Luz, MG. Tal exercício para a construção do planejamento estratégico do APL Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL) foi fruto de cinco encontros presenciais moderados pelo pesquisador-autor de forma virtual, dado, sobretudo, as recomendações de distanciamento e isolamento social em virtude da pandemia de Covid-19 vigentes à época.

O planejamento estratégico é uma ferramenta de gestão que contribui para que a energia de todos os colaboradores se concentre em torno de uma agenda comum, expressando não apenas objetivos, mas também esperanças e sonhos. Com frequência, a falta de um planejamento estratégico compartilhado faz com que os colaboradores sejam atropelados por múltiplas prioridades, duplicação de esforços, inúmeras tentativas abortadas e energia desperdiçada.

O planejamento estratégico construído de forma participativa, oferece orientação para decisões diárias, constrói confiança, promove a cooperação e a interdependência, gera motivação e incentiva a responsabilidade mútua pelo alcance dos objetivos definidos, permitindo que os colaboradores sejam mais assertivos na tomada de decisão.

Nesse sentido, o APL-RAL definiu em assembleia o planejamento estratégico para o quinquênio 2021-2026 (Figura 11).

A saber:

- Propósito: Atuar como elemento tático de coordenação do sistema regional de inovação.
- Missão: Promover conexões sinérgicas entre pessoas e organizações ampliando as oportunidades de investimentos, geração de emprego e renda a partir de estratégias que visem o desenvolvimento inclusivo e sustentável do município de Luz, MG.

- Visão: Ser referência na promoção do desenvolvimento local inclusivo e sustentável, reservando o mesmo valor às pessoas e aos resultados, para fazer do município de Luz, MG um lugar mais justo, próspero e agradável a todos.
- Valores: Inovação; Confiança; Cooperação; Comprometimento e responsabilidade e Comportamento ético.

Figura 11 - Planejamento estratégico do APL-RAL



Fonte: Elaborado pelo autor

Inserido em um contexto de importantes avanços recentes em tecnologias de informação e comunicação (TIC's) e de intensas transformações socioeconômicas, não obstante graves e sistêmicas assimetrias de mercado agravadas pelos transbordamentos de uma pandemia sem precedentes na história recente, face uma extensa agenda do APL-RAL, entendeu-se que o maior desafio da produção agrícola em nível local e regional era viabilizar o acesso a potenciais soluções tecnológicas, sobretudo para a pequena produção, de forma sustentável, assegurando aderência às demandas do setor produtivo, ao mesmo tempo em que se desvelavam novas perspectivas para aqueles que integravam os seus esforços à luz do APL-RAL.

Com o firme propósito de responder aos anseios de uma sociedade cada vez mais crítica e exigente, a uma agenda de desenvolvimento fortemente centrada na sustentabilidade e a mercados cada vez mais dinâmicos e competitivos, entendeu-se, por intermédio do APL-RAL, que a construção de um futuro sustentável para agricultura local e regional depende, necessariamente, da capacidade local de integrar e gerir sistemas cada vez mais dinâmicos, mutáveis e complexos. Nesse sentido, o APL-RAL elegeu cinco eixos para o desenvolvimento regional sustentável, a saber:

i) Inteligência territorial estratégica: refere-se à capacidade de entender o território em todas as suas dimensões (física, econômica, social, cultural, ecológica e política) e utilizá-lo, estrategicamente, para alcançar objetivos de desenvolvimento de forma mais assertiva, permitindo identificar oportunidades e ameaças, otimizar o uso de recursos locais e orientar decisões de política e de gestão. Para tanto, previu-se a necessidade de envidar esforços para a coleta e análise de dados, a elaboração de diagnósticos territoriais e a formulação de estratégias de desenvolvimento.

ii) Agricultura sistêmica: refere-se a uma abordagem holística da agricultura, que considera a totalidade do sistema agrícola - incluindo pessoas, plantas, animais, meio ambiente e mercados, bem como suas interações, com o objetivo de apoiar a produção sustentável de alimento, fibras e energia, equilibrando a produtividade com a preservação do meio ambiente e o bem-estar social. Para tanto, previu-se a necessidade de imprimir esforços para incentivar a adoção de boas práticas agrícolas, tais como a rotação de culturas, a diversificação da produção, a gestão integrada de pragas e o manejo responsável de recursos naturais.

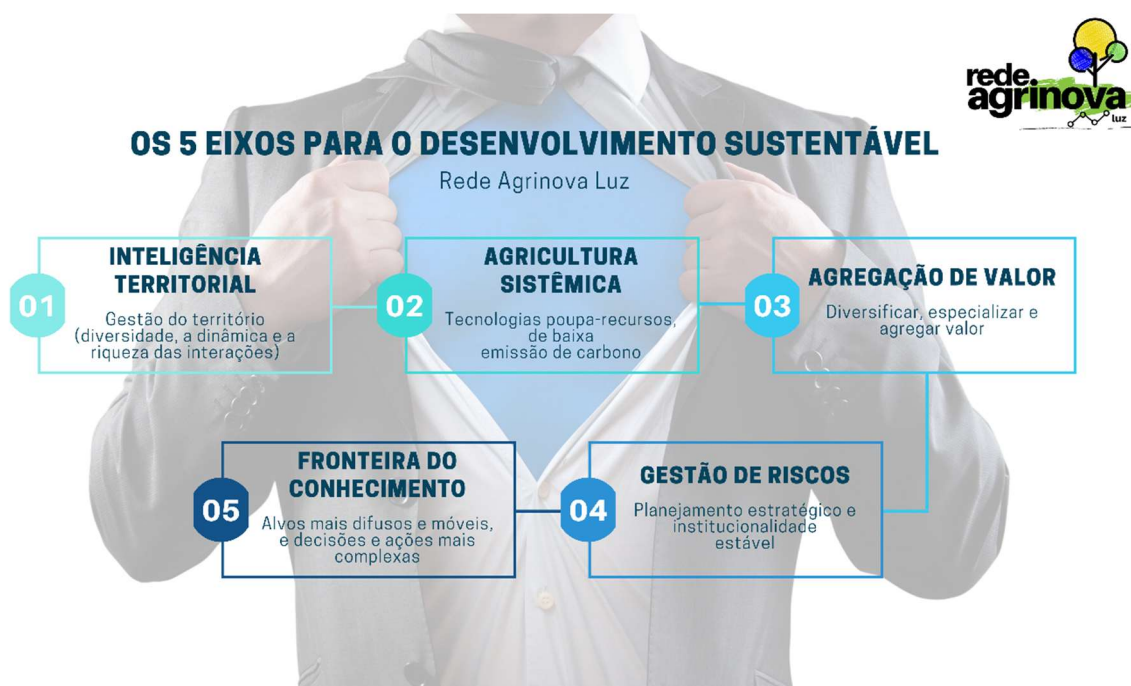
iii) Agregação de valor: foca em aumentar o valor dos produtos agrícolas por meio da melhoria da qualidade, da diferenciação, do processamento e do desenvolvimento e do posicionamento de mercado, de forma a contribuir para diversificar e aumentar a renda dos produtores rurais, fortalecer a economia local e reduzir a dependência de commodities agrícolas de baixo valor agregado, dentre outros. Para tanto, foram previstas atividades como a qualificação de recursos humanos para o desenvolvimento de produtos de maior valor, para a certificação de qualidade e para a criação e o posicionamento estratégico de marcas.

iv) Gestão de riscos: descreve os processos de identificação, avaliação e mitigação de riscos que podem influenciar os resultados do agronegócio e, por consequência, comprometer o desenvolvimento econômico sustentável em âmbito local e regional. Esses riscos podem incluir fatores climáticos, biológicos, econômicos, tecnológicos, políticos e sociais. Dessa feita, a gestão de riscos permite preparar-se para incertezas, minimizar impactos negativos e aproveitar oportunidades. Para levar a cabo esse eixo de desenvolvimento, foram previstas atividades como o monitoramento de riscos, a implementação de medidas de prevenção e a criação de sistemas de seguro, dentre outros.

v) Contato permanente com as fronteiras do conhecimento: refere-se à importância da pesquisa, da inovação e da aprendizagem contínua para o desenvolvimento local e regional sustentável. O contato permanente com as fronteiras do conhecimento permite acompanhar tendências e se aproximar de ideias e soluções tecnológicas bem-sucedidas, mesmo que em outros recortes, adaptar-se às mudanças e melhorar continuamente. Com efeito, para cumprir com essas expectativas, foram previstas atividades como prospectar outros arranjos de inovação com propósitos semelhantes, buscar e promover continuamente conexões sinérgicas, participação de redes de pesquisa e de transferência de tecnologias, a colaboração com universidades e centros de pesquisa públicos e privados, a formação contínua e a socialização de conhecimentos.



Figura 12 - Eixos para o desenvolvimento regional sustentável (APL-RAL)



### Lançamento oficial

Entre fevereiro de 2020 e abril de 2021, período que antecedeu o lançamento oficial do APL-RAL, intentou-se, prioritariamente, dar forma e consistência ao APL-RAL como elemento tático de coordenação do sistema regional de inovação (propósito). Para tanto, sob a égide de uma estrutura de governança predeterminada, esforços sistemáticos e coordenados foram envidados para capturar e oferecer valor a potenciais parceiros estratégicos previamente mapeados. Nesse interstício, ao longo de 14 meses, seguramente, mais de uma centena de apresentações virtuais abordando fatores motivadores e potenciais impactos do APL-RAL se sucederam, tendo sido essa etapa absolutamente bem-sucedida.

Dessa feita, esse trabalho classificou e agrupou as organizações que integravam o APL-RAL, por ocasião do seu lançamento, à luz de um modelo de Hélice Tríplice de inovação de acordo com critérios específicos. Com o intuito de elucidar os determinantes de uma dinâmica da inovação, considerou-se três classificações principais: poder público, iniciativa privada e instituições de ciência e de tecnologia.

Dessa feita, a fim de cumprir com o planejamento estratégico, o APL-RAL firmou parcerias com instituições de ciência e tecnologia (ICT's), com a iniciativa privada e

com o poder público local o APL-RAL. Em março de 2021, às vésperas do lançamento oficial, o APL-RAL já contava com 20 parceiros estratégicos (Figura 13).

Figura 13 - Relação de parceiros estratégicos do APL-RAL por ocasião do seu lançamento em abril de 2021



Fonte: Elaborado pelo autor

A categoria poder público reuniu organizações governamentais em diferentes níveis (federal, estadual e municipal), responsáveis pela administração de recursos e serviços em nome da sociedade. Já a categoria iniciativa privada, por sua vez, compreendeu as organizações privadas que operavam com fins lucrativos. A título de pré-requisito para ser incluído nesse grupo, as organizações deveriam desempenhar um papel relevante na produção de bens e serviços, assim como na geração de empregos. Por fim, a categoria das instituições de ciência e de tecnologia concentra-se em áreas como a pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico, inovação e disseminação do conhecimento. Essas organizações podem ser universidades, centros de pesquisa, laboratórios, institutos de tecnologia e outras instituições acadêmicas e científicas. Seu principal objetivo é promover avanços científicos e tecnológicos em benefício da sociedade.

Nesse sentido, vale destacar que os critérios de classificação supracitados foram determinados com base na natureza e nos propósitos das organizações envolvidas,

a fim de fornecer uma estrutura analítica para a compreensão e análise dos diferentes atores envolvidos com o APL-RAL (Quadro 1).

Quadro 1 - Relação de parceiros estratégicos do APL-RAL em abril de 2021, segmentados por natureza

| Organização                                                                            | Inst. Ciência e Tecnologia | Iniciativa privada | Poder público |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|
| Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)                                            | x                          |                    |               |
| Centro Universitário Una                                                               | x                          |                    |               |
| Faculdade de Filosofia e Letras do Alto São Francisco (Fasf)                           | x                          |                    |               |
| Diretoria Executiva de Negócios da Embrapa (DENE Embrapa)                              | x                          |                    |               |
| Instituto Federal de Minas Gerais (Bambuí)                                             | x                          |                    |               |
| Instituto Federal de Minas Gerais (Ibirité)                                            | x                          |                    |               |
| Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae Minas)                |                            | x                  |               |
| Rede Mineira de Inovação (RMI)                                                         |                            | x                  |               |
| Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado Minas Gerais (Emater)        |                            |                    | x             |
| Sistema Faemg Senar                                                                    |                            | x                  |               |
| Sistema Faemg Inaes                                                                    |                            | x                  |               |
| Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Luz, MG                                          |                            | x                  |               |
| Agência de promoção de investimento e comércio exterior de Minas Gerais (Invest Minas) |                            |                    | x             |
| Comissão de Direito do Agronegócio da OAB Minas                                        |                            | x                  |               |
| Produzindo Certo                                                                       |                            | x                  |               |
| Cooperativa de Produção Agrícola de Luz, MG (Copagro)                                  |                            | x                  |               |
| Geoplan Planejamento e Consultoria                                                     |                            | x                  |               |
| Movimento Agro                                                                         |                            | x                  |               |
| .doc Cooltive: Coaching de carreira para o agronegócio                                 |                            | x                  |               |
| Agência de Comunicação Integrada Blue Pause                                            |                            | x                  |               |
| Plataforma Agromulher                                                                  |                            | x                  |               |
| Sicoob Crediluz                                                                        |                            | x                  |               |
| Prefeitura Municipal de Luz, MG                                                        |                            |                    | x             |
| Câmara Municipal de Luz, MG                                                            |                            |                    | x             |
| Associação Comercial e Industrial de Luz, MG (ACIL)                                    |                            | x                  |               |

Fonte: Elaborado pelo autor

Em complemento, faz-se relevante reforçar que, em determinados contextos, as distinções entre empresas e organizações podem se tornar menos claras e mesmo sobrepostas. A sobreposição a que o autor se refere torna-se mais evidente quando se consideram organizações que operam tanto no setor público quanto no privado, bem como aquelas que estabelecem colaborações com instituições de ciência e de tecnologia.

A título de ilustração, em alguns casos, uma organização pode atuar como uma organização sem fins lucrativos, direcionando parte de seus recursos para causas sociais e projetos de caridade, enquanto uma organização sem fins lucrativos pode se envolver em atividades de empreendedorismo social para garantir sua sustentabilidade financeira. Além disso, podem existir organizações que se posicionam em uma interface entre o setor público, privado e acadêmico, onde a colaboração e a sinergia são incentivadas para promover a inovação e o desenvolvimento socioeconômico. Essa convergência de funções e propósitos destaca a complexidade das relações entre organizações e reforçam sobre a importância de uma análise abrangente e multidimensional para compreender, com maior profundidade, o papel dessas organizações em um contexto específico.

Após a incorporação de parceiros estratégicos, o APL-RAL foi oficialmente lançado em 22 de abril de 2021, em cerimônia virtual que contou com transmissão, ao vivo, pelo canal do APL-RAL no YouTube, sobretudo, em razão das recomendações de distanciamento e de isolamento social impostas pela pandemia de Covid-19. O evento, que contou com a participação de pessoas ilustres e autoridades de vulto municipal, regional, estadual e nacional, foi amplamente divulgado pelos canais de comunicação das organizações que representavam o Conselho Estratégico do APL-RAL, tendo alcançado mais de um mil e oitocentas visualizações à época.

Naquela oportunidade, em meio à participação virtual de representantes do executivo de organizações como Academia Latino Americana do Agronegócio (Alagro), Comissão de Direito do Agronegócio da OAB-Minas, IFMG Bambuí, IFMG Ibirité, Emater Minas, Sebrae Minas, Senar Minas, Crediminas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Lavras (Ufla), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Rede Mineira de Inovação (RMI), Invest Minas (Agência de Promoção de Investimentos do Estado de Minas Gerais), dentre tantas outras vultosas representações locais e regionais, foi nomeado como padrinho do APL-RAL o ex-Ministro da Agricultura Sr. Alysson Paolinelli, então indicado para receber o Prêmio Nobel da Paz do ano de 2021 pelos seus destacados feitos em favor da produção de alimentos no Brasil e, por consequência, da segurança alimentar ao redor do mundo ao longo de uma extensa carreira.

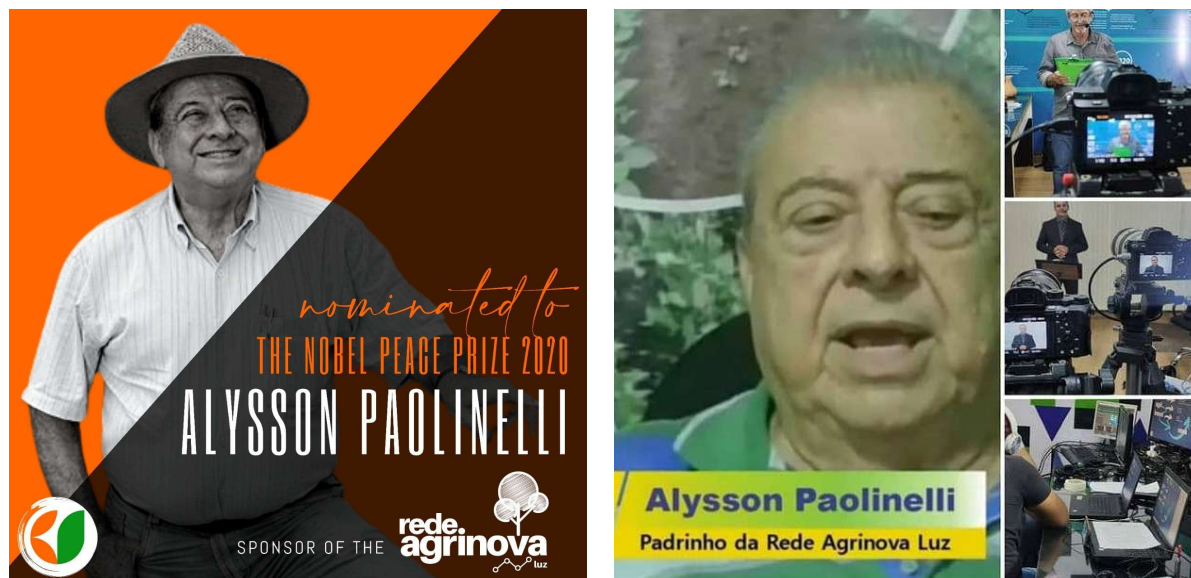
Idealizado com a missão de promover conexões sinérgicas entre pessoas e organizações, ampliando as oportunidades de investimento, geração de emprego e

de renda a partir de modelos e estratégias que visam apoiar o desenvolvimento inclusivo e sustentável do município de Luz, MG, o APL-RAL instruiu o realinhamento de esforços de um grupo de pessoas e organizações representantes do poder público, da iniciativa privada, das instituições de ciência e tecnologia e da sociedade civil que se propuseram a trazer à luz os desafios locais, construir e promover modelos e estratégias de desenvolvimento local a partir de uma somatória de competências multidisciplinares e complementares.

Em outra perspectiva, o APL-RAL propôs a envidar esforços para buscar incessantemente por soluções inteligentes e sustentáveis para superar os gargalos mais limitantes ao desenvolvimento da economia local. No ato do seu lançamento, o APL-RAL almejou tornar-se uma referência na promoção do desenvolvimento local sustentável, reservando o mesmo valor às pessoas e aos resultados, para fazer do município de Luz, MG um lugar mais justo, próspero e agradável a todos.

O APL-RAL assumiu o papel de coordenar esforços e competências para promover o desenvolvimento regional sustentável com base em um diagnóstico da economia local construído por uma equipe multidisciplinar, de forma coletiva e participativa. Dadas as recomendações de distanciamento e isolamento social em razão da pandemia de Covid-19 e em face da sua missão de promover conexões sinérgicas em prol do desenvolvimento regional sustentável, integrando esforços e competências, o APL-RAL optou por priorizar canais de comunicação virtuais, em especial as redes sociais Instagram e LinkedIn (Figura 14).

Figura 14 - Peças de comunicação veiculadas nas redes sociais do APL-RAL anunciando a nomeação do ex-Ministro da Agricultura Dr. Alysson Paolinelli como padrinho da Rede Agrinova Luz, MG



Fonte: Imagens publicadas no perfil do APL-RAL no Instagram

Imbuído da missão de promover conexões sinérgicas entre pessoas e organizações ampliando as oportunidades de investimentos, geração de emprego e renda a partir de estratégias que visassem o desenvolvimento inclusivo e sustentável do município de Luz, MG, o APL-RAL realizou três eventos do tipo Meetup e o I Hackathon da Rede Agrinova Luz, MG, com a correalização do Sistema FAEMG, o patrocínio do Sebrae Minas, da Cooperativa de Produção Agrícola de Luz, MG (Copagro) e da Sicoob Crediluz e o apoio da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras do Alto São Francisco (Fasf), da Una Centro-Oeste, do IFMG Campus Bambuí e Campus Ibirité e da agência de comunicação Blue Pause (Figura 15).



Figura 15 - Peças de comunicação veiculadas nas redes sociais da Rede Agrinova Luz, MG em referência aos Meetups (03) e ao I Hackathon do APL-RAL em 2021



Fonte: Imagens publicadas no perfil do APL-RAL no Instagram

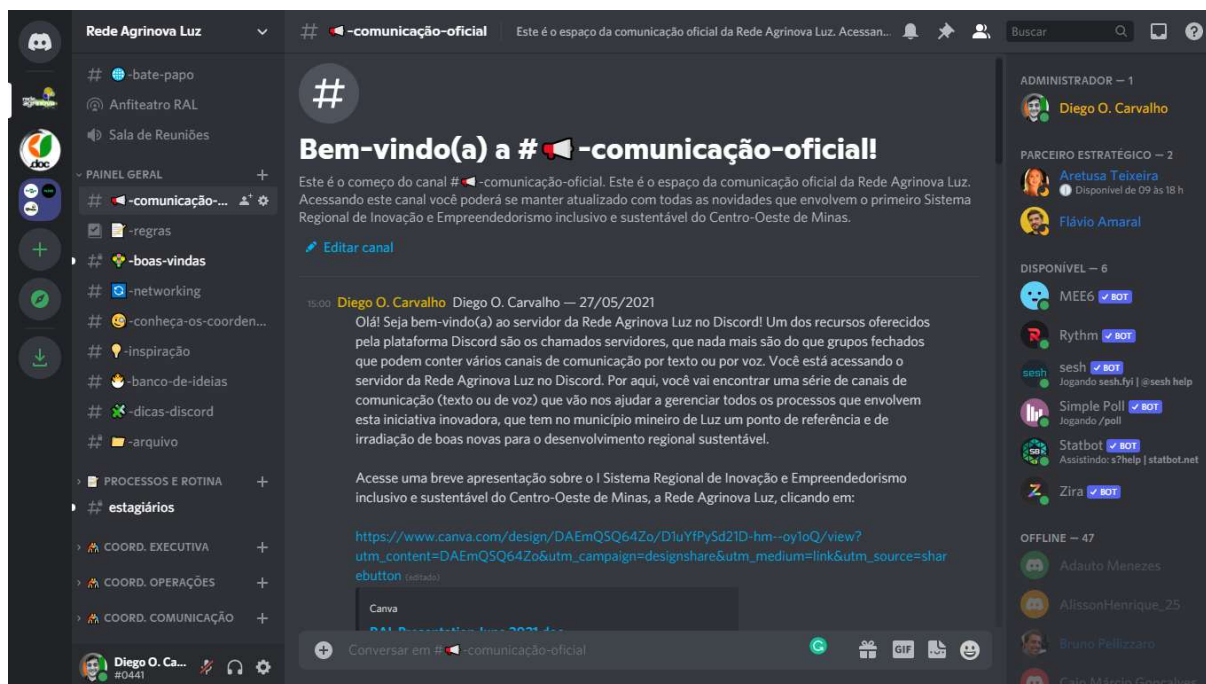
Em junho de 2021, ainda sem perspectivas de se tornarem mais brandas as medidas de restrição de circulação impostas pela pandemia de Covid-19, o APL-RAL optou por criar um perfil na plataforma Discord, a fim de criar identidade, dar representatividade aos seus e oferecer apoio ao trabalho de governança, contemplando, em um mesmo espaço virtual, canais de bate-papo por texto, áudio e vídeo.

Com o propósito de concentrar esforços e evitar o retrabalho, reuniões internas periódicas e ordinárias, uma série de palestras técnicas voltadas para a sociedade luzense, pelo menos três encontros virtuais do tipo *Meetups* e um *Hackathon*, além de diversas dinâmicas de troca de experiências com outros arranjos produtivos e inovativos espalhados por todo território brasileiro, bem como oficinas de design thinking para a construção de estratégias e modelos comerciais específicos e um processo seletivo para a contratação de um colaborador remunerado para exercer a função de *Community Manager* foram realizados através do perfil do APL-RAL na plataforma Discord.

Nesse sentido, vale destacar que a plataforma Discord provou-se ferramenta adequada para apoiar uma agenda complexa e multidimensional que caracteriza um Arranjo Produtivo Local inclusivo e sustentável, tendo permitido, satisfatoriamente, o acompanhamento dos trabalhos da Rede Agrinova Luz, MG por parte da

comunidade impactada. A título de ilustração, em junho de 2021, o canal de comunicação do APL-RAL no Discord contava com cerca de 60 membros, entre administradores, coordenadores, parceiros estratégicos e demais envolvidos (Figura 16).

Figura 16 - Tela de apresentação do servidor do APL-RAL na plataforma Discord em agosto de 2021



Fonte: Elaborado pelo autor

Em junho de 2021, a Coordenação do APL-RAL anunciou em suas redes sociais a realização de um processo seletivo para a contratação de um *Community Manager*. Contando com mais de 50 inscritos, em meados de junho realizou-se uma entrevista com quinze candidatos pré-selecionados, dos quais cinco foram convidados para participarem de um processo de avaliação de perfil comportamental (Metodologia DISC) aplicado pelo pesquisador-autor. Em julho de 2021, a candidata selecionada iniciou os seus trabalhos como *Community Manager*, tendo sido a primeira colaboradora efetivamente contratada (CLT) pelo APL-RAL. Vale destacar que os seus vencimentos foram pagos, integralmente, pela Sicoob Crediluz, um parceiro integrante do Conselho Estratégico do APL-RAL (Figura 17).



Figura 17 - Peças de comunicação veiculadas nas redes sociais da Rede Agrinova Luz, MG para comunicar processo seletivo de *Community Manager* do APL-RAL



Fonte: Imagens publicadas no perfil do APL-RAL no Instagram

## **APÊNDICE D - Município de Luz, MG**

### **Localização geográfica**

Dessa feita, o universo de pesquisa deste trabalho, o município de Luz, MG, localiza-se na Região Centro-Oeste do estado de Minas Gerais (19°48'05"S 45°41'08"W) e tem como confrontantes outros dez municípios mineiros, a saber: Estrela do Indaiá, Dolores do Indaiá, Bom Despacho, Moema, Lagoa da Prata, Japaraíba, Arcos, Iguatama, Bambuí e Córrego Danta. Com uma área de 1.171,67 km<sup>2</sup>, o município de Luz, MG tem atualmente 18.290 habitantes, o que lhe confere uma densidade populacional de 14,9 hab./km<sup>2</sup>. O município está situado a uma altitude de 675 metros e conta com relevo predominantemente plano e levemente ondulado. Luz, MG tem hidrografia privilegiada, tendo sido bem aquinhado com córregos, ribeirões e rios, dentre os quais se destacam o Rio São Francisco, Ribeirão Jorge Pequeno e Córrego da Velha. Um outro ponto que merece realce diz respeito à malha rodoviária que dá acesso ao município, em especial as rodovias BR-262, MG-176 e MG-429 (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017; IBGE, 2020).

A princípio, a localização geográfica privilegiada do município de Luz, MG pode representar uma força e uma oportunidade para o avanço do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL), facilitando o acesso e a interação com outras regiões, a troca de conhecimento e a comercialização de produtos e serviços. Em complemento, a rica hidrografia, incluindo o importante Rio São Francisco, pode potencializar atividades agrícolas, pesqueiras e turísticas.

No entanto, a população relativamente pequena (18.290 habitantes) e a baixa densidade populacional podem representar uma fraqueza, limitando o mercado local e a disponibilidade de mão de obra qualificada. O relevo predominantemente plano e levemente ondulado pode facilitar o desenvolvimento de atividades agropecuárias e industriais, mas também pode significar uma ameaça, caso o uso intensivo do solo leve à degradação ambiental, prejudicando a sustentabilidade a longo prazo do APL-RAL. Em resumo, o sucesso do APL-RAL em Luz, MG dependerá de como essas e outras forças, fraquezas, ameaças e oportunidades serão gerenciadas e exploradas.

A economia de Luz, MG, vista através do prisma do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL), revela-se uma miscelânea de oportunidades e desafios. A localização geográfica do município é um trunfo inquestionável. De acordo com (CASSIOLATO et al., 2018a), sistemas locais de inovação e produção (SLIP) são profundamente influenciados pelo contexto territorial em que se inserem, o que torna a geografia de Luz, MG uma força potencial para o desenvolvimento do APL-RAL. (MATOS et al., 2017)

O acesso ao Rio São Francisco, um dos mais importantes rios do Brasil, amplia as possibilidades de atividades agrícolas, pesqueiras e turísticas. A rica hidrografia é um ativo ambiental e econômico que, quando gerido de forma sustentável, pode ser uma importante fonte de renda e bem-estar para a população local. LASTRES (2019) reforça que a gestão de recursos naturais, especialmente em regiões com potencial turístico e agrícola, é crucial para garantir a sustentabilidade de longo prazo dos sistemas produtivos locais.

No entanto, o desafio demográfico, com uma população de 18.290 habitantes, e a baixa densidade populacional podem limitar a capacidade de Luz, MG de atrair investimentos e desenvolver um mercado local robusto. A formação e retenção de mão de obra qualificada torna-se um ponto de atenção. CASSIOLATO et al. (2018b) discutem a importância de instituições de ensino e pesquisa na promoção do desenvolvimento territorial sustentável. Em Luz, MG, isso pode significar parcerias com instituições acadêmicas e técnicas, buscando formar e reter talentos locais.

O relevo de Luz, MG, predominantemente plano e levemente ondulado, sugere uma vocação natural para atividades agropecuárias e industriais. Contudo, conforme alertado por LASTRES et al. (2018), a exploração intensiva do solo, sem práticas sustentáveis, pode levar à degradação ambiental. A literatura reforça que a inovação, no contexto de sistemas produtivos locais, deve estar alinhada com práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável.

Em síntese, o APL-RAL em Luz, MG, é uma iniciativa repleta de potencial, mas que necessita de uma gestão holística, baseada em práticas sustentáveis, formação e retenção de talentos, e aproveitamento máximo dos recursos locais. A literatura

oferece um arcabouço teórico robusto para orientar esse processo, com *insights* de diversos autores sobre sistemas produtivos, inovação e desenvolvimento territorial.

## Demografia

Nesta seção, são detalhadas informações cruciais acerca da demografia do município de Luz, MG. Os dados apresentados oferecem uma perspectiva abrangente sobre a composição e características demográficas desse município mineiro, permitindo um entendimento mais profundo de sua estrutura social e econômica.

Primeiramente, é apresentada uma análise comparativa entre a população que reside na zona rural e aquela que habita a cidade de Luz, MG, destacando possíveis disparidades e particularidades de cada grupo. Além disso, a segmentação da população luzense por faixas etárias será demonstrada, oferecendo *insights* sobre a distribuição de jovens, adultos e idosos no município e possibilitando inferências sobre a dinâmica populacional.

Por fim, esta seção contemplará a proporção de indivíduos classificados como extremamente pobres e pobres, uma métrica fundamental para compreender as condições socioeconômicas locais. Complementarmente, indicadores de renda do município de Luz, MG serão discutidos, fornecendo um panorama sobre o poder aquisitivo médio dos habitantes e as disparidades econômicas que caracterizam esse universo de estudo.

No intervalo entre 2013 e 2017, a população luzense registrou um crescimento de 1,28%, valor inferior à taxa de crescimento registrada pelo estado de Minas Gerais, que foi de 2,56%. Em 2017, a população do município de Luz, MG somava 18.290 pessoas, das quais 15.992 eram residentes na cidade (87,44%) e 2.298 eram residentes na zona rural (12,56%) (Tabela 1).

Tabela 1 - População total, urbana e rural do município de Luz, MG em 2017

| Indicadores            | Total         | %          |
|------------------------|---------------|------------|
|                        | 2017          | 2017       |
| População urbana       | 15.992        | 87,44      |
| População rural        | 2.298         | 12,56      |
| <b>População total</b> | <b>18.290</b> | <b>100</b> |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Em 2019, a população com 65 anos ou mais no município de Luz, MG respondia por 13,08% do habitantes, aqueles entre 15 e 64 anos por 70,13% e aqueles entre 0 e 14 anos por outros 16,79% (Tabela 2).

Tabela 2 - Participação de grupos etários no município de Luz, MG em 2019

| <b>Grupos etários</b>         | <b>%</b>      |
|-------------------------------|---------------|
|                               | <b>2019</b>   |
| População com 65 anos ou mais | 13,08         |
| População entre 15 e 64 anos  | 70,13         |
| População 0 a 14 anos         | 16,79         |
| <b>Total</b>                  | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

A proporção de pessoas extremamente pobres inscritas no Cadastro Único (CadÚnico) do Governo Federal passou de 47,04% em 2014 para 18,10% em 2017, o que significa, portanto, uma evolução de 61,52 pontos percentuais. Já a proporção de indivíduos pobres inscritos nesse mesmo cadastro era de 75,69% em 2014 e de 51,59% em 2017, registrando uma evolução de 31,84%. Por fim, a proporção de pessoas vulneráveis à pobreza também inscritas no CadÚnico era de 79,34% em 2014 e de 78,82% em 2017, uma evolução de 0,65% (Tabela 3).

Tabela 3 - Indicadores de renda no município de Luz, MG em 2017

| <b>Indicadores</b>                                                                                                                        | <b>Total</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                           | <b>2017</b>  |
| % de extremamente pobres no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar per capita mensal inferior a R\$ 122,36 de out/2020)   | 18,10        |
| % de pobres no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar per capita mensal inferior a R\$ 244,72 de out/2020)                | 51,59        |
| % de vulneráveis à pobreza no Cadastro Único pós Bolsa Família (com renda domiciliar per capita mensal inferior a R\$ 445,74 de out/2020) | 78,82        |

Fonte: (IPEA; PNUD BRASIL; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2020)

O crescimento populacional abaixo da média do estado, com quase 13% dos habitantes residentes na zona rural e mais de 13% da população com 65 anos ou mais, pode significar tanto externalidades positivas quanto negativas para o APL-RAL. Se por um lado, uma fração significativa da população com uma idade mais avançada pode ser, por exemplo, sinônimo de tradição, de preservação da cultura local e oferta de valiosa experiência, atributos potencialmente desejáveis a uma jornada de inovação, sobretudo tendo como pano de fundo um Arranjo Produtivo Local inclusivo e sustentável, por outro lado, pode sugerir um possível déficit de mão-de-obra jovem e qualificada, capaz de catalisar a inovação tecnológica.

Outro aspecto relevante diz respeito à redução significativa da proporção de pessoas extremamente pobres e pobres, inscritas no Cadastro Único, entre 2014 e 2017, o que evidencia uma melhora na condição socioeconômica da população local, sugere a criação de oportunidades de mercado e a mitigação dos efeitos das desigualdades sociais, beneficiando, em potencial, a estabilidade e o desenvolvimento do APL-RAL.

Em síntese, a localização geográfica privilegiada de um município é um fator determinante para o desenvolvimento de sistemas produtivos e inovativos. No contexto de sistemas locais de inovação e produção (SLIP), a interação entre os agentes locais e a capacidade de se conectar com outras regiões pode potencializar a dinâmica de inovação e produção (CASSIOLATO et al., 2018a). Esse cenário é acentuado pela rica hidrografia de Luz, MG, que não só fortalece as atividades agrícolas, pesqueiras e turísticas, mas também introduz oportunidades para diversificação econômica e inovação em áreas relacionadas à gestão de recursos hídricos.

Entretanto, a demografia apresentada, com uma população relativamente pequena e baixa densidade populacional, pode ser uma barreira para a consolidação de mercados mais robustos e a atração de investimentos. Como apontado por LASTRES (2019), a densidade de atores em um território pode influenciar a dinâmica dos sistemas produtivos e inovativos locais.

A demografia de Luz, MG, caracterizada por um crescimento populacional abaixo da média estadual e por uma proporção significativa de idosos, resume desafios e oportunidades. A presença significativa de idosos, por outro lado, pode ser uma fonte rica de conhecimento tácito e tradição, mas também aponta para a necessidade de estratégias que atraiam e retenham jovens talentos, garantindo a sustentabilidade do APL-RAL no longo prazo. A tradição e experiência da população mais velha podem ser valiosas, mas, conforme apontado por CASSIOLATO et al. (2018b), é fundamental que haja uma interação entre diferentes gerações e setores para fomentar a inovação e fortalecer o APL-RAL.

O relevo, plano e levemente ondulado, pode ser visto como uma oportunidade para o desenvolvimento de atividades industriais e agropecuárias. No entanto, como

apontado em diversos estudos sobre desenvolvimento territorial, a gestão ambiental se faz crucial para garantir a sustentabilidade dessas atividades (CASSIOLATO et al., 2018b).

A persistente vulnerabilidade à pobreza de cerca de 79% da população representa uma ameaça, pois pode limitar o acesso à educação, à formação e a outras oportunidades necessárias para alavancar a inovação e o desenvolvimento econômico sustentável. A vulnerabilidade à pobreza é um indicativo contundente da desigualdade socioeconômica que permeia o município de Luz, MG. Essa vulnerabilidade, que impacta a maioria da população luzense, não é apenas um desafio socioeconômico, mas também representa uma barreira substancial à inovação e ao desenvolvimento econômico sustentável.

Portanto, políticas públicas e iniciativas privadas que abordem esses desafios socioeconômicos tornam-se cruciais para o sucesso do APL-RAL. CASSIOLATO et al. (2018a) reforçam a importância da interação entre conhecimento, inovação e território para a promoção de sistemas locais de inovação e produção (SLIP). No entanto, se uma parcela significativa da população está privada de acesso à educação e formação adequadas, a capacidade do município de gerar, difundir e utilizar inovações fica comprometida.

O argumento de LASTRES (2019) sobre a necessidade de políticas que promovam o desenvolvimento territorial torna-se ainda mais relevante nesse contexto. Sem políticas públicas que abordem diretamente as disparidades socioeconômicas e promovam a inclusão, o potencial inovador de Luz, MG pode permanecer subexplorado.

Por outro lado, a presença de programas como o Bolsa Família pode ser interpretada como um esforço inicial relevante para mitigar essas desigualdades. No entanto, CASSIOLATO et al. (2019) argumentam que, para um desenvolvimento sustentável e inovador, é necessário ir além de medidas assistencialistas e promover inovações adaptadas às realidades locais.

Nesse sentido, a colaboração entre universidades e outras instituições públicas, como proposto por CASSIOLATO et al. (2018b), pode ser um caminho para combater a vulnerabilidade à pobreza em Luz, MG. Instituições acadêmicas podem

atuar como catalisadores, oferecendo formação técnica, pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico alinhados às necessidades locais.

Em resumo, enquanto a demografia de Luz, MG apresenta diversas oportunidades para o desenvolvimento do APL-RAL, também resume uma série de desafios significativos. A literatura destaca a necessidade de uma abordagem holística, que integre políticas de desenvolvimento, gestão ambiental, e estratégias de inovação e produção, garantindo um crescimento sustentável e inclusivo. A vulnerabilidade à pobreza em Luz, MG, é um desafio significativo para a consolidação do APL-RAL. No entanto, com uma abordagem baseada em sistemas locais de inovação e produção, políticas públicas inclusivas e a colaboração interinstitucional, é possível transformar esse desafio em uma oportunidade para um desenvolvimento sustentável e inovador.

## **Economia**

Nesta seção, será apresentada uma análise detalhada dos principais determinantes que moldam a economia do município de Luz, MG. Entre os indicadores examinados, destaca-se o Valor Adicionado Bruto (VAB) segmentado por segmento da economia local, bem como a contribuição de cada segmento para o Produto Interno Bruto (PIB) do município de Luz, MG. Além disso, são discutidos outros elementos macroeconômicos relevantes, como os impostos, o PIB per capita e o panorama das famílias beneficiadas por programas sociais de transferência de renda.

Ademais, uma análise minuciosa acerca da estrutura fiscal do município é destacada. São explorados a estrutura de receitas e despesas da administração pública, compreendendo tanto as receitas e despesas correntes quanto as de capital. A composição das receitas é abordada em diferentes prismas: desde a proveniência de transferências intergovernamentais até a arrecadação tributária segmentada por setor econômico, o que proporcionou *insights* valiosos sobre a sustentabilidade fiscal do município e as prioridades governamentais em termos de alocação de recursos.

O cenário econômico de Luz, MG é ainda mais elucidado ao se abordar o potencial de consumo urbano, identificando a distribuição de domicílios urbanos por classes



econômicas. Na sequência, destaca-se os determinantes da balança comercial do município, com uma avaliação dos principais destinos e produtos, tanto na exportação quanto na importação. Adicionalmente, é descrita uma análise das organizações luzenses, categorizando-as por porte e segmento econômico e correlacionando com os postos de trabalho, a massa salarial e o salário médio. Por fim, apresenta-se um panorama acerca do grau de instrução da força de trabalho em Luz, MG, possibilitando uma melhor compreensão da capacidade produtiva local. Todos esses indicadores têm por objetivo traçar um retrato fidedigno da economia luzense, bem como avaliar sua influência e interação sobre o Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL).

O Valor Adicionado Bruto (VAB) é a soma de todos os bens e serviços finais, o valor financeiro que cada setor da economia (agropecuária, indústria e serviços) acresce ao valor final de tudo que foi produzido em uma determinada região geográfica. Já o Produto Interno Bruto (PIB) é a soma dos VAB's setoriais e dos impostos recolhidos em um país, estado ou cidade, normalmente no prazo de um ano, e constitui a principal medida de grandeza de uma economia (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Em 2017, o PIB a preços correntes do município de Luz, MG foi de R\$ 491.632,25 milhões. Nesse mesmo ano, o Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços correntes do município de Luz, MG foi de R\$ 449.042,83 milhões, sendo o VAB da Agropecuária estimado em R\$ 99.290,13 milhões (22,11%), o VAB da Indústria em R\$ 41.793,38 milhões (9,31%), o VAB dos Serviços (exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social) em R\$ 230.678,50 milhões (51,37%) e, por fim, o VAB dos Serviços (inclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social) em R\$ 77.280,82 milhões (17,21%) (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4 - Produto Interno Bruto (PIB), impostos e PIB per capita no município de Luz, MG em 2017 (a preços correntes, em mil reais)

| Indicadores                                     | Valor |            |
|-------------------------------------------------|-------|------------|
|                                                 | 2017  |            |
| PIB a preços correntes                          | R\$   | 491.632,25 |
| Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos | R\$   | 42.589,43  |
| PIB per capita (mil R\$)                        | R\$   | 26.719,14  |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020)

Tabela 5 - Valor Adicionado Bruto (Agropecuária, Indústria e Serviços) no município de Luz, MG em 2017 (a preços correntes, em mil reais)

| Indicadores                                                                                   | Valor |            | %      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|--------|
|                                                                                               | 2017  |            | 2017   |
| VAB Agropecuária                                                                              | R\$   | 99.290,13  | 22,11  |
| VAB Indústria                                                                                 | R\$   | 41.793,38  | 9,31   |
| VAB Serviços - exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social | R\$   | 230.678,50 | 51,37  |
| VAB Serviços - inclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social | R\$   | 77.280,82  | 17,21  |
| <b>VAB Total a preços correntes</b>                                                           | R\$   | 449.042,83 | 100,00 |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020)

Em 2019, as famílias beneficiadas pelo programa de transferência de renda do governo federal Bolsas Família no município de Luz, MG somaram 528, com valor médio do benefício por família de R\$ 182,76 (Tabela 6).

Tabela 6 - Número de famílias beneficiadas pelo programa de transferência de renda do governo federal Bolsa Família e valor médio do benefício por família no município de Luz, MG em 2019

| Localidade | Famílias beneficiárias do Bolsa Família | Valor médio do benefício/família |
|------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
|            | 2019                                    | 2019                             |
| Luz, MG    | 528                                     | R\$ 182,76                       |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Em 2018, o município de Luz, MG registrou uma receita corrente de R\$ 50.751,00 milhões e uma receita de capital de R\$ 1.190,00 milhões. A somatória desse valor descontada das deduções totais representa a receita líquida do município nesse mesmo ano, que foi de R\$ 46.352,00 milhões (Tabela 7).

Tabela 7 - Estrutura de receitas da administração pública municipal de Luz, MG em 2018 (a preços correntes, em mil reais))

| Receitas                            | Total                |
|-------------------------------------|----------------------|
|                                     | 2018                 |
| Receita corrente                    | R\$ 50.751,00        |
| Receita de capital                  | R\$ 1.190,00         |
| Receita corrente intra-orçamentária | R\$ -                |
| Receita capital intra-orçamentária  | R\$ -                |
| Total deduções                      | R\$ 5.589,00         |
| <b>Receita líquida (Total)</b>      | <b>R\$ 46.352,00</b> |

Fonte: (MEU MUNICÍPIO, 2020)

A receita corrente é fruto da somatória entre a receita tributária, a receita de transferências intergovernamentais, outras receitas por transferências e outras receitas correntes. Em 2018, para registrar um montante de R\$ 50.751,00 milhões

em receita corrente, o município de Luz, MG contou com R\$ 5.692,00 milhões como receita tributária (11,22%), R\$ 40.325,00 como receitas de transferências intergovernamentais (79,46%) e R\$ 4.734,00 oriundos de outras receitas correntes (9,33%) (Tabela 8).

Tabela 8 - Composição de receita corrente da administração pública em Luz, MG em 2018 (a preços correntes, em mil reais)

| <b>Receita corrente</b>                       | <b>Total</b>         | <b>%</b>      |
|-----------------------------------------------|----------------------|---------------|
|                                               | 2018                 | 2018          |
| Receita tributária                            | R\$ 5.692,00         | 11,22         |
| Receita de transferências intergovernamentais | R\$ 40.325,00        | 79,46         |
| Outras receitas por transferências            | -                    | -             |
| Outras receitas correntes                     | R\$ 4.734,00         | 9,33          |
| <b>Receita corrente (Total)</b>               | <b>R\$ 50.751,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (MEU MUNICÍPIO, 2020)

A predominância do setor de serviços, responsável por mais da metade do Valor Adicionado Bruto (VAB) de Luz, MG em 2017, indica uma economia diversificada que não depende exclusivamente da agropecuária ou da indústria, o que constitui uma força para o APL-RAL. No entanto, o peso significativo da agropecuária (22,11%) sugere uma possível vulnerabilidade a variações climáticas e *outras* oscilações, sobretudo no mercado de *commodities*.

A predominância do setor de serviços em Luz, MG, e sua contribuição para mais da metade do Valor Adicionado Bruto (VAB) em 2017, sugere uma economia em transição e diversificada. CASSIOLATO et al. (2018a) afirmam que sistemas locais de inovação e produção (SLIP) diversificados são mais resilientes e têm maior capacidade de adaptação a mudanças econômicas. A diversificação é, assim, uma força para o APL-RAL, oferecendo uma base sólida para a inovação e para o desenvolvimento sustentável.

Embora o setor de serviços predomine, a significativa contribuição da agropecuária (22,11%) ao VAB não pode ser negligenciada. Esse setor, historicamente, é sensível a variações climáticas e oscilações de mercado, sobretudo do mercado de commodities. LASTRES et al. (2018) apontam que a dinâmica de territórios dependentes de commodities pode ser vulnerável a choques exógenos, como variações de preços internacionais ou desastres naturais.

Em linha com LASTRES (2019), é necessário considerar a importância de políticas que promovam a diversificação e a inovação no setor agropecuário. Isso não apenas reduziria a vulnerabilidade da economia de Luz, MG a choques externos, como também potencializaria o APL-RAL, integrando inovação, sustentabilidade e desenvolvimento rural.

A interação entre os setores de serviços e agropecuária pode ser uma fonte rica de inovação. CASSIOLATO; LASTRES (2019a) destacam que a inovação em sistemas produtivos e inovativos locais é frequentemente resultado da interação entre diferentes setores e agentes. Em Luz, MG, o setor de serviços pode, por exemplo, desenvolver soluções tecnológicas para a agropecuária, enquanto a agropecuária pode fornecer insumos e conhecimento tácito para o setor de serviços.

Em síntese, a economia de Luz, MG, com sua diversificação e a interação entre os setores de serviços e agropecuária, oferece oportunidades únicas para o desenvolvimento do APL-RAL. No entanto, é crucial que haja uma abordagem integrada e sustentável, que considere tanto as forças quanto as vulnerabilidades da economia local.

A dependência do município de Luz, MG das transferências intergovernamentais, que representaram quase 80% da receita corrente em 2018, é uma fraqueza e uma ameaça à sustentabilidade financeira do APL-RAL, já que o município pode ser impactado por mudanças nas políticas de distribuição de receita. Por outro lado, essa dependência pode também representar uma oportunidade se, ainda que eventualmente, o governo federal e/ou estadual vier a priorizar o apoio à inovação local.

A presença do programa Bolsa Família, beneficiando 528 famílias em 2019, sugere uma possível melhora nas condições socioeconômicas e um aumento da demanda por produtos e serviços locais, criando oportunidades para o APL-RAL. No entanto, o valor médio do benefício por família de R\$ 182,76 aponta para a persistência de desigualdades socioeconômicas, o que pode limitar a capacidade de consumo e de investimento em inovação por parte dos habitantes de Luz, MG.

A dependência de transferências intergovernamentais por parte de municípios não é um fenômeno isolado, muito menos restrito ao município de Luz, MG. Essa realidade

é comum em muitos municípios brasileiros e, como tal, torna-se relevante analisá-la sob uma perspectiva crítica e construtiva.

O fato de o município de Luz, MG depender em quase 80% das transferências intergovernamentais para formar sua receita corrente em 2018 é, indubitavelmente, um ponto de vulnerabilidade. Essa dependência pode colocar o município à mercê de volatilidades políticas e econômicas da parte de esferas superiores de governo. A literatura sobre desenvolvimento territorial destaca a importância de políticas locais autônomas que garantam sustentabilidade e resiliência econômica (LASTRES, 2019). Assim, essa dependência pode ser considerada uma forte ameaça à sustentabilidade financeira do APL-RAL.

Por outro lado, CASSIOLATO et al. (2018a) argumentam que as políticas de fomento e apoio governamental são cruciais para sistemas locais de inovação e produção. Se o governo federal e/ou estadual reconhecer a importância da inovação local e direcionar recursos para fortalecer iniciativas como o APL-RAL, essa mesma dependência pode ser transformada em uma alavanca de desenvolvimento.

A participação do programa Bolsa Família em Luz, MG sugere uma série de interpretações. A existência de 528 famílias beneficiárias em 2019 pode indicar uma melhoria nas condições socioeconômicas, à medida que o programa visa suplementar a renda de famílias em situação de vulnerabilidade. Como LASTRES et al. (2018) apontam, políticas de inclusão social são fundamentais para garantir que todos os cidadãos tenham acesso a oportunidades de desenvolvimento e inovação. Em alguma medida, espera-se o aumento da demanda por produtos e serviços locais em consequência desse programa, o que pode representar uma oportunidade para o APL-RAL fortalecer a economia local.

No entanto, o valor médio do benefício, de R\$ 182,76, ressalta uma questão preocupante. Esse montante, embora seja um complemento à renda, evidencia a persistência de desigualdades socioeconômicas. CASSIOLATO et al. (2018b) discutem a necessidade de se investir em capacitação e formação para fomentar a inovação local. Com desigualdades tão pronunciadas, a capacidade de investimento em inovação por parte da população pode ser limitada, o que representa um desafio para o APL-RAL.

Em síntese, enquanto o município de Luz, MG enfrenta desafios consideráveis em sua trajetória econômica e social, o APL-RAL se apresenta como uma oportunidade para catalisar mudanças positivas. A literatura reforça a necessidade de uma abordagem integrada, que considere tanto políticas de inclusão social quanto estratégias de fomento à inovação, visando um desenvolvimento sustentável e inclusivo.

O Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) é de competência dos municípios e do Distrito Federal e tem como fato gerador a prestação de serviços que constam na lista anexa à Lei Complementar 116/2003, ainda que esses não se constituam atividade preponderante do prestador. Já o Imposto Predial e Territorial Rural (IPTU) é regido pelo Código Tributário Nacional - CTN (Lei 5.172, de 25.10.1966) - em seus artigos 32 a 34. O IPTU, por sua vez, tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física, como definido na lei civil, desde que o referido imóvel seja localizado na zona urbana do município (PORTAL TRIBUTÁRIO, 2020).

Em acréscimo, o Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF) é obrigação de toda pessoa jurídica ou equiparada, uma vez que esse está obrigado a reter do beneficiário da renda, o imposto correspondente nos termos estabelecidos pelo Regulamento do Imposto de Renda. Um outro tributo cobrado no Brasil é o Imposto de Transmissão de Bens Imóveis Inter-vivos (ITBI), que é previsto na Constituição Federal de 1988, no artigo 156, inciso II e é regido pelo Código Tributário Nacional em seus artigos 35 a 42. O ITBI, que é de competência dos municípios (art. 156) e, portanto, tem legislação própria em cada um deles, tem como fato gerador a transmissão, por ato oneroso, de bens imóveis, excluindo-se a sucessão (causa mortis) (PORTAL TRIBUTÁRIO, 2020).

O Imposto Territorial Rural (ITR) é previsto constitucionalmente através do inciso VI do artigo 153 da Constituição Federal. O ITR, que é regido pela Lei 9.393/1996 e alterações subsequentes, é de recolhimento anual e tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de imóvel por natureza, desde que localizado fora da zona urbana do município, em 1º de janeiro de cada ano. Em adendo, vale ainda destacar que é considerado imóvel rural a área contínua, formada de uma ou mais parcelas de terras, localizada na zona rural de um município. Por fim, entende-

se por “Contribuição de melhoria” o tributo que tem como fato gerador uma situação que representa a valorização imobiliária auferida pelo contribuinte (PORTAL TRIBUTÁRIO, 2020; ROMANO, 2017).

Dessa feita, a receita tributária de um município é resultado da somatória dos valores de ISS, IPTU, IRRF, ITBI, ITR e taxas e contribuições de melhoria. Em 2018, a receita tributária do município de Luz, MG foi de R\$ 5.692,00 milhões, sendo R\$ 2.460,00 milhões de ISS (43,22%), R\$ 943,00 mil de IPTU (16,57%), R\$ 636,00 mil de IRRF (11,17%), R\$ 1.081,00 milhões de ITBI (18,99%) e R\$ 572,00 mil de Taxas e contribuições de melhoria (10,05%) (Tabela 9).

Tabela 9 - Composição de receita tributária da administração pública no município de Luz, MG em 2018 (a preços correntes, em mil reais)

| <b>Receita tributária</b>         | <b>Total</b>        | <b>%</b>      |
|-----------------------------------|---------------------|---------------|
|                                   | 2018                | 2018          |
| ISS                               | R\$ 2.460,00        | 43,22         |
| IPTU                              | R\$ 943,00          | 16,57         |
| IRRF                              | R\$ 636,00          | 11,17         |
| ITBI                              | R\$ 1.081,00        | 18,99         |
| ITR                               | -                   | -             |
| Taxas e contribuições de melhoria | R\$ 572,00          | 10,05         |
| <b>Receita tributária (Total)</b> | <b>R\$ 5.692,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (MEU MUNICÍPIO, 2020)

O Fundo de Participação dos Municípios (FPM) constitui um fundo de arrecadação e distribuição de recursos reunidos a partir da cobrança de impostos e resume a mais importante via de transferência de recursos financeiros da União aos municípios brasileiros. A maior parte dos recursos do FPM é oriundo de arrecadações do Imposto de Renda e Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) (FAVATO, 2018; FAVATO; TOLEDO, 2017).

A sigla ICMS representa o Imposto sobre operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação, sendo de competência dos estados e do Distrito Federal. Já o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) é um fundo especial, de natureza contábil e de âmbito estadual, formado, na quase totalidade, por recursos provenientes dos impostos e transferências dos estados, Distrito Federal e municípios, vinculados à educação por força do disposto no art. 212 da Constituição Federal. Não obstante, a

título de complementação, sempre que, no âmbito de cada estado, seu valor por aluno não alcançar o mínimo definido nacionalmente, compõe também o Fundeb uma parcela de recursos federais (FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, 2020; PORTAL TRIBUTÁRIO, 2020).

O Sistema Único de Saúde (SUS) é o sistema de saúde pública brasileiro, garantido pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 196, por meio da Lei nº. 8.080/1990. O SUS é financiado com os impostos recolhidos do cidadão, mais especificamente com recursos próprios da União, estados e municípios e de outras fontes suplementares de financiamento, todos necessariamente contemplados no orçamento da seguridade social. Por sua vez, o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) é um tributo de competência estadual de acordo com o art.º 155, III da Constituição Federal e tem como fato gerador a propriedade do veículo automotor, não incidindo sobre embarcações e aeronaves (PORTAL TRIBUTÁRIO, 2020; SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2020).

O *royalty* é uma compensação paga pela extração de recursos naturais, minerais e hídricos, que não se aplica a qualquer atividade econômica, mas apenas àquelas que se baseiam na extração de recursos finitos na natureza. É a extração desse tipo de recurso natural e não os seus possíveis impactos no ambiente e na economia que geram direito aos *royalties* (CNM - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2010).

Assim sendo, as receitas por transferências intergovernamentais de um município são resultado da soma da cota do FPM, ICMS e IPVA, dos repasses do Fundeb e do SUS (estados e União), dos royalties, entre outras eventuais transferências intergovernamentais. Em 2018, o município de Luz, MG recebeu um total de R\$ 40.325,00 milhões como receitas por transferências intergovernamentais, sendo R\$ 17.640,00 milhões de cota FPM (43,74%), R\$ 9.062,00 milhões de cota ICMS (22,47%), R\$ 2.326,00 milhões de cota IPVA (5,77%), R\$ 3.961,00 milhões de repasses do Fundeb (9,82%), R\$ 5.412,00 de repasses do SUS (13,42%), R\$ 270,00 mil de royalties (0,67%) e R\$ 1.654,00 referentes a outras transferências intergovernamentais (4,10%) (Tabela 10).



Tabela 10 - Composição de receitas por transferências intergovernamentais da administração pública no município de Luz, MG em 2018 (a preços correntes, em mil reais)

| Receitas por transferências intergovernamentais           | Total                | %             |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|---------------|
|                                                           | 2018                 | 2018          |
| Cota FPM                                                  | R\$ 17.640,00        | 43,74         |
| Cota ICMS                                                 | R\$ 9.062,00         | 22,47         |
| Fundeb                                                    | R\$ 3.961,00         | 9,82          |
| SUS (estados + União)                                     | R\$ 5.412,00         | 13,42         |
| Cota IPVA                                                 | R\$ 2.326,00         | 5,77          |
| Royalties                                                 | R\$ 270,00           | 0,67          |
| Outras transferências intergovernamentais                 | R\$ 1.654,00         | 4,10          |
| <b>Receitas por transfer. intergovernamentais (Total)</b> | <b>R\$ 40.325,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (MEU MUNICÍPIO, 2020)

Analisando a distribuição da receita tributária do município de Luz, MG, percebemos que a maior contribuição vem do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), representando 43,22% do total, o que sugere uma força do APL-RAL, dada a natureza diversificada das atividades econômicas que se fazem presentes no município. No entanto, a concentração da receita tributária no ISS pode representar uma preocupação, já que uma possível queda na demanda por serviços impactaria negativamente a arrecadação do município. Ainda assim, essa distribuição da receita tributária pode indicar uma oportunidade de diversificação e expansão de serviços, especialmente aqueles de alto valor agregado e inovativos.

A receita tributária de um município é, sem dúvida, um reflexo direto de sua economia e de suas atividades predominantes. Em Luz, MG, a predominância do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) na composição da receita tributária aponta para uma economia com forte participação do setor de serviços. No entanto, como em qualquer análise econômica, há nuances e implicações que merecem ser exploradas em maiores detalhes.

A contribuição significativa do ISS para a receita tributária de Luz, MG sugere que o município possui uma ampla gama de atividades no setor de serviços. Como (CASSIOLATO et al., 2018a) ressaltam, sistemas locais de inovação e produção (SLIP) são fundamentais na promoção da diversificação econômica e da inovação. Dada a natureza diversificada das atividades econômicas em Luz, MG, o APL-RAL tem a oportunidade de fortalecer e expandir o segmento de serviços, especialmente aqueles com potencial inovador.

No entanto, a concentração da receita tributária em uma única fonte, como o ISS, pode atuar como um limitador. A dependência exacerbada de uma única fonte de receita torna a economia local vulnerável a choques e mudanças na demanda por serviços. (LASTRES, 2019) destaca a importância de uma abordagem diversificada e resiliente no desenvolvimento local e regional. Os dados que ilustram os determinantes da receita tributária no município de Luz, MG reforçam essa visão, apontando para a necessidade de diversificar as bases econômicas e de arrecadação.

A inovação, como um pilar central do desenvolvimento econômico e social, tem sido amplamente discutida na literatura acadêmica. Em particular, a relação entre inovação e território é crucial para entender como as regiões podem se beneficiar de suas características intrínsecas para promover o crescimento sustentável. A ideia de que a inovação está profundamente enraizada no contexto local é corroborada por (LASTRES et al., 2016c), que argumentam que a inovação e os sistemas de produção estão intrinsecamente ligados ao desenvolvimento local.

A colaboração entre diferentes stakeholders, como universidades, empresas e governos, é vista como uma estratégia eficaz para promover a inovação. Essa perspectiva é apoiada por LASTRES et al. (2016a), que enfatizam a importância dos sistemas de inovação e produção na promoção do desenvolvimento. No entanto, é fundamental equilibrar a especialização com a diversificação. A especialização pode levar a uma dependência excessiva de uma única fonte de receita, enquanto a diversificação pode garantir resiliência e crescimento sustentável.

A abordagem territorial para o desenvolvimento, conforme discutido por LASTRES et al. (2016a), sugere que o planejamento e a pactuação de objetivos são cruciais para garantir que os resultados sejam enraizados localmente. Essa perspectiva é reforçada pela ideia de que a inovação e o desenvolvimento devem ser vistos como processos multiescalares, que abrangem tanto abordagens *bottom-up* quanto *top-down* (SCERRI; LASTRES, 2020).

No entanto, é importante observar que, enquanto a inovação pode ser vista como uma oportunidade, também apresenta desafios. A implementação de políticas de inovação requer uma compreensão profunda das dinâmicas locais e das

necessidades específicas de cada território. Além disso, a colaboração entre diferentes atores pode ser complexa, dadas as diferentes agendas e objetivos de cada stakeholder.

Em conclusão, a inovação, quando enraizada no contexto territorial e apoiada por uma colaboração eficaz entre diferentes atores, pode ser uma poderosa ferramenta para promover o desenvolvimento sustentável. No entanto, é essencial que as políticas de inovação sejam adaptadas às necessidades e características específicas de cada território.

Em relação às transferências intergovernamentais, é visível que o município de Luz, MG depende bastante dos recursos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e da cota do ICMS, que juntos compõem mais de 65% dessa modalidade de receita. Isso pode representar uma ameaça, já que essas transferências estão sujeitas a variações e dependem de políticas governamentais que, eventualmente, podem sofrer alterações. Ao mesmo tempo, essa dependência pode ser vista como uma oportunidade, se o município for capaz de usar esses recursos de forma estratégica para fomentar o desenvolvimento local e a inovação, por exemplo, investindo na educação e na infraestrutura.

A dependência de transferências intergovernamentais, particularmente do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e da cota do ICMS, torna-se um ponto crítico na gestão fiscal e econômica de muitos municípios brasileiros, incluindo Luz, MG. A amplitude dessa dependência, que corresponde a mais de 65% da receita do município, carrega consigo oportunidades e desafios que merecem uma análise profunda, à luz da literatura disponível.

A literatura que se debruça sobre a economia e a gestão pública ressalta o papel das transferências intergovernamentais como mecanismos de redistribuição de renda e de equalização de capacidades fiscais entre municípios e estados (LASTRES, 2019). Esses recursos, de fato, podem ser vitais para municípios com menor capacidade de arrecadação própria, garantindo a manutenção de serviços básicos e investimentos necessários.

No entanto, como pontuado por CASSIOLATO; LASTRES (2019b), a dependência expressiva dessas transferências pode incitar vulnerabilidades, especialmente em

cenários de instabilidade política e econômica. Alterações nas regras de distribuição ou reduções nos montantes transferidos podem impactar significativamente a capacidade financeira do município.

Por outro lado, a abordagem dos sistemas locais de inovação e produção (SLIP), proposta por CASSIOLATO et al. (2018a), sugere que a inovação e o desenvolvimento podem ser impulsionados por investimentos estratégicos, mesmo em contextos de dependência fiscal. Se Luz, MG, for capaz de direcionar esses recursos para áreas como educação, infraestrutura e capacitação, pode potencializar seu desenvolvimento, atraindo investimentos e diversificando sua base econômica.

Investir em educação, por exemplo, é ressaltado por CASSIOLATO et al. (2018b) como um dos pilares para o desenvolvimento territorial sustentável. Uma população com acesso à educação sugere maior oferta de mão de obra qualificada, o que pode atrair empresas de maior valor agregado, favorecer empreendedores locais e fortalecer a cultura de inovação.

Além disso, a infraestrutura, tanto física quanto digital, é crucial para a integração de Luz, MG, com outras regiões e para a modernização de seus setores produtivos. Como pontuado por LASTRES et al. (2018), o desenvolvimento de infraestruturas adequadas pode ser um catalisador de desenvolvimento e inovação, permitindo ao município de Luz, MG competir em um cenário mais amplo.

Na sequência, serão detalhadamente expostos os dados referentes à composição da arrecadação tributária do município de Luz, MG. Essa análise oferece uma perspectiva segmentada, dividindo os valores arrecadados de acordo com os diversos setores que compõem a economia local. Além da abordagem segmentada acerca da arrecadação tributária, apresentam-se ainda informações relevantes sobre a receita de capital obtida da administração pública municipal. Esta seção busca proporcionar uma visão mais clara e aprofundada sobre a dinâmica financeira e tributária do município, permitindo avaliações e comparações sobre a saúde econômica de cada setor em particular e do município como um todo.

Em 2017, o município de Luz, MG registrou a seguinte composição de arrecadação de tributos: indústria (74,03%), comércio (20,60%), serviços (4,61%), agropecuária (0,58%) e construção civil (0,18%) (Tabela 11).

Tabela 11 - Composição de arrecadação de tributos por setor da economia no município de Luz, MG em 2017

| <b>Setor</b>     | <b>%</b>      |
|------------------|---------------|
|                  | 2017          |
| Indústria        | 74,03         |
| Comércio         | 20,60         |
| Serviços         | 4,61          |
| Agropecuária     | 0,58          |
| Construção civil | 0,18          |
| <b>Total</b>     | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

A receita de capital de um município é resultado da somatória dos montantes vinculados à operação de crédito, alienação de bens, amortização de empréstimos, transferências de capital e outras eventuais receitas de capital. Em 2018, o município de Luz, MG recebeu um total de R\$ 1.190,00 milhão como receita de capital, sendo R\$ 448,00 mil em alienação de bens (37,64%) e outros R\$ 742,00 mil como transferências de capital (62,36%). As demais rubricas não contribuíram com o montante de receitas de capital no município de Luz, MG naquele ano (Tabela 12).

Tabela 12 - Composição de receita de capital da administração pública no município de Luz, MG em 2018 (a preços correntes, em mil reais)

| <b>Receita de capital</b>          | <b>Total</b>        | <b>%</b>      |
|------------------------------------|---------------------|---------------|
|                                    | 2018                | 2018          |
| Operação de crédito                | -                   | -             |
| Alienação de bens                  | R\$ 448,00          | 37,64         |
| Amortização de empréstimos         | -                   | -             |
| Transferência de capital           | R\$ 742,00          | 62,36         |
| Outras receitas de capital         | -                   | -             |
| <b>Receitas de capital (Total)</b> | <b>R\$ 1.190,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (MEU MUNICÍPIO, 2020)

Considerando a composição da arrecadação de tributos em Luz, MG, em 2017, a forte predominância do setor industrial, que responde por 74,03% do total, e o comércio, com 20,60%, pode indicar uma estreita ligação com o agronegócio, considerando que muitas indústrias e comércios podem estar inseridos nos contextos de agroindústria e agrosserviços. Nesse sentido, a força do setor industrial não seria apenas uma evidência da robustez do setor, mas também da vitalidade do

agronegócio, que, na condição de setor primário, acaba por impulsionar toda a cadeia produtiva.

Essa ligação é reforçada pelo conceito de sistemas locais de inovação e produção (SLIP), que enfatiza a interconexão entre diferentes setores em um território (CASSIOLATO et al., 2018a). Além disso, LASTRES et al. (2018) ressaltam a importância da capacidade de gerar, usar e difundir inovações em tais sistemas. Assim, a força do setor industrial em Luz, MG pode ser, de fato, uma manifestação da vitalidade do agronegócio.

No entanto, os mesmos determinantes que sugerem ser essa uma virtude, por outra perspectiva, sugerem que uma manifesta dependência de um setor específico poderia, eventualmente, constituir-se uma fraqueza, caso o agronegócio enfrentasse dificuldades, impactando diretamente a economia do município. Além disso, embora o setor de serviços represente apenas 4,61% da arrecadação tributária, os resultados apontam para uma oportunidade significativa de desenvolvimento nesse setor, especialmente na prestação de serviços ligados ao agronegócio, o que poderia traduzir-se em diversificação econômica e inovação.

Conforme destacado por LASTRES (2019), territórios que dependem fortemente de uma única atividade econômica podem ser susceptíveis a choques externos, como flutuações de mercado ou crises setoriais. Embora o agronegócio seja vital para Luz, MG, é crucial considerar estratégias de diversificação, especialmente no setor de serviços, que representa uma fração menor da economia, mas tem potencial de crescimento. A expansão dos serviços ligados ao agronegócio, por exemplo, poderia ser uma estratégia eficaz, conforme apontado por CASSIOLATO et al. (2018a).

Em relação à receita de capital, a alta dependência de transferências de capital e alienação de bens sugere uma vulnerabilidade do município, especialmente se considerarmos possíveis instabilidades no agronegócio, que poderiam impactar essas transferências. Por outro lado, a possibilidade de alienação de bens pode indicar um patrimônio atrelado à terra e outros ativos agrícolas. Contudo, o município poderia buscar formas alternativas de alavancar estes ativos, potencialmente através de investimentos em tecnologia e inovação no agronegócio, criando uma base mais sustentável para a receita de capital.

A receita de capital, em especial quando fortemente dependente de transferências de capital e alienação de bens, é um indicador crucial da saúde financeira e da sustentabilidade de um município. A alta dependência dessas fontes sugere uma vulnerabilidade inerente, que pode ser exacerbada por fatores externos, como instabilidades no agronegócio. Tais instabilidades podem impactar significativamente essas transferências, colocando em risco a estabilidade financeira do município.

A literatura acadêmica, como evidenciado por LASTRES et al. (2016b), destaca a importância de sistemas de inovação robustos para o desenvolvimento sustentável. A alienação de bens, particularmente quando atrelada à terra e outros ativos agrícolas, pode ser vista tanto como uma fonte de receita quanto como uma indicação de um patrimônio tangível. No entanto, a mera alienação desses ativos sem uma estratégia de reinvestimento pode ser contraproducente a longo prazo.

Por outro lado, a possibilidade de alienação de bens sugere que o município possui ativos valiosos, que, se gerenciados e alavancados adequadamente, podem servir como base para investimentos futuros. A inovação, especialmente no setor agrícola, é frequentemente citada como uma solução potencial para tais desafios. Investir em tecnologia e inovação no agronegócio pode não apenas aumentar a produtividade e a eficiência, mas também criar uma base mais sustentável para a receita de capital.

No entanto, é fundamental que tais investimentos sejam feitos com uma visão de longo prazo e sejam informados por uma compreensão profunda das necessidades locais somadas às tendências globais. A adoção de políticas que aproveitem as capacidades produtivas e inovadoras locais, como mencionado por LASTRES; CASSIOLATO (2017), pode ser fundamental para garantir que tais investimentos resultem em benefícios sustentáveis para o município.

Em conclusão, enquanto a dependência de transferências de capital e alienação de bens pode apresentar riscos, também oferece oportunidades. Com uma abordagem informada, estratégica e inovadora, é possível ampliar as chances de transformar esses desafios em vantagens, assegurando um futuro financeiramente mais estável e sustentável para o município.

O Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) é a previdência pública dos servidores públicos concursados do governo federal, dos estados, do Distrito

Federal e dos municípios. A somatória de despesas correntes, despesas de capital e reserva de RPPS e de contingência constituem o escopo de despesas de um determinado município. Em 2018, o município de Luz, MG registrou R\$ 45.477,00 milhões em despesas, dos quais R\$ 41.649,00 milhões foram referentes às despesas correntes (91,60%) e R\$ 3.827,00 milhões às despesas de capital (8,40%) (Tabela 13).

Tabela 13 - Estrutura de despesas da administração pública municipal de Luz, MG em 2018 (a preços correntes, em mil reais)

| <b>Estrutura de despesas</b>      | <b>Total</b>         | <b>%</b>      |
|-----------------------------------|----------------------|---------------|
|                                   | 2018                 | 2018          |
| Despesas correntes                | R\$ 41.649,00        | 91,60         |
| Despesas de capital               | R\$ 3.827,00         | 8,40          |
| Reserva de RPPS e de contingência | R\$ -                | -             |
| <b>Despesas (Total)</b>           | <b>R\$ 45.477,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (MEU MUNICÍPIO, 2020)

As despesas correntes de um município normalmente são o resultado da somatória dos valores referentes às despesas de pessoal e encargos sociais, juros e encargos da dívida e outras despesas correntes. Em 2018, o município de Luz, MG registrou R\$ 24.047,00 milhões em despesas de pessoal e encargos sociais (57,74%), R\$ 135,00 mil em juros e encargos da dívida (0,32%) e R\$ 17.467,00 milhões descritos como outras despesas correntes (41,94%). Juntos, estes valores somaram os R\$ 40.649,00 milhões descritos como despesas correntes (Tabela 14).

Tabela 14 - Composição de despesas correntes da administração pública municipal de Luz, MG em 2018 (a preços correntes, em mil reais)

| <b>Despesas correntes</b>         | <b>Total</b>         | <b>%</b>      |
|-----------------------------------|----------------------|---------------|
|                                   | 2018                 | 2018          |
| Pessoal e encargos sociais        | R\$ 24.047,00        | 57,74         |
| Juros e encargos da dívida        | R\$ 135,00           | 0,32          |
| Outras despesas correntes         | R\$ 17.467,00        | 41,94         |
| <b>Despesas correntes (Total)</b> | <b>R\$ 41.649,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (MEU MUNICÍPIO, 2020)



Por sua vez, as despesas de capital de um município representam a somatória de investimentos, inversões financeiras e amortizações da dívida. Em 2018, o município de Luz, MG registrou um total de R\$ 3.827,00 milhões em despesas correntes, sendo R\$ 2.708,00 milhões em investimentos (70,76%) e R\$ 1.119,00 milhões em amortização da dívida (29,24%) (Tabela 15) (MEU MUNICÍPIO, 2020).

Tabela 15 - Composição de despesas de capital da administração pública municipal de Luz, MG em 2018 (a preços correntes, em mil reais)

| <b>Despesas de capital</b>        | <b>Total</b>        | <b>%</b>      |
|-----------------------------------|---------------------|---------------|
|                                   | 2018                | 2018          |
| Investimentos                     | R\$ 2.708,00        | 70,76         |
| Inversões financeiras             | R\$ -               | -             |
| Amortização da dívida             | R\$ 1.119,00        | 29,24         |
| <b>Despesas correntes (Total)</b> | <b>R\$ 3.827,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (MEU MUNICÍPIO, 2020)

No município de Luz, MG, a predominância das despesas correntes em 91,60% do total das despesas, sendo mais da metade dedicada a pessoal e encargos sociais, evidencia força no sentido de haver um quadro de servidores que poderiam ser mobilizados para apoiar iniciativas do Arranjo Produtivo Local APL-RAL. Essa alta proporção sugere uma ênfase significativa na manutenção das operações municipais atuais, incluindo despesas com pessoal e encargos sociais. Essa observação, quando contextualizada com as lições aprendidas a partir dos Arranjos Produtivos Locais (APL) discutidos por LASTRES et al. (2016a), sugere que a presença robusta de pessoal no município pode ser um trunfo para apoiar iniciativas de desenvolvimento local e inovação. No entanto, essa predominância das despesas correntes também representa uma fraqueza, pois limita a capacidade do município de investir em inovação e infraestrutura.

A literatura sobre sistemas de inovação e produção destaca a necessidade de investimentos estratégicos em inovação para promover o desenvolvimento sustentável (LASTRES et al., 2016c). O município de Luz, MG, ao dedicar uma proporção tão elevada de seu orçamento a despesas correntes, pode estar comprometendo sua capacidade de investir em inovação e infraestrutura, essenciais para impulsionar o desenvolvimento econômico e social.

A baixa representatividade dos juros e encargos da dívida nas despesas correntes, apenas 0,32%, indica uma situação fiscal equilibrada, o que poderia ser visto como

uma oportunidade para a realização de investimentos estratégicos que fortaleçam os propósitos do APL-RAL, conforme argumentado por LASTRES et al. (2016b). Uma gestão fiscal responsável, como a evidenciada em Luz, MG, é fundamental para garantir que os recursos estejam disponíveis para investimentos críticos em áreas como inovação e desenvolvimento.

As despesas de capital, embora representem apenas 8,40% do total das despesas, concentraram-se majoritariamente em investimentos (70,76%). Isso indica que, quando o município investe, prioriza áreas que podem ter impactos de longo prazo no desenvolvimento local. Isso sinaliza a potencialidade do município para investir em projetos de inovação e desenvolvimento que possam potencializar o APL-RAL. Porém, a parcela destinada à amortização da dívida, 29,24%, é um lembrete da existência de compromissos financeiros que podem ameaçar a disponibilidade de recursos para novos investimentos. Por conseguinte, para maximizar o sucesso do APL-RAL, ao município de Luz, MG convém equilibrar de forma eficiente suas despesas correntes e de capital, enquanto busca aumentar a proporção de investimentos em sua estrutura de despesas.

Em conclusão, à luz da literatura (LASTRES et al., 2016a, 2016b, 2016c, 2016d), o município de Luz, MG possui um quadro complexo de despesas. A predominância das despesas correntes sugere uma forte capacidade operacional, mas ao mesmo tempo destaca a necessidade de reequilibrar as despesas para priorizar a inovação e o desenvolvimento. A estabilidade fiscal e a ênfase nas despesas de capital em investimentos são pontos positivos, mas a existência de compromissos financeiros substanciais exige cautela.

Na sequência, entre os principais indicadores avaliados, destaca-se a massa salarial anual per capita, que fornece uma visão mais precisa sobre a remuneração média dos habitantes ao longo do ano. Adicionalmente, será explorado o potencial de consumo urbano, que indica a capacidade de compra e demanda dos cidadãos residentes nas áreas urbanas do município. Além disso, para proporcionar uma compreensão mais aprofundada do perfil socioeconômico da população local, apresenta-se a distribuição dos domicílios urbanos segmentados por classe econômica. Esses dados são fundamentais para traçar um panorama econômico do município e entender as tendências e características de seu desenvolvimento.

A massa salarial anual per capita corresponde ao somatório de todos os salários pagos no ano para os empregados formais a preços correntes, dividido pela população. Em 2018, a massa salarial per capita do município de Luz, MG foi de R\$ 2.333,33 (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021).

Em 2020, o município de Luz, MG registrou um potencial de consumo da ordem de R\$ 433.522.848 milhões, dos quais 90,58% (R\$ 392.686.913 milhões) eram referentes à dimensão urbana e 9,42% referentes à dimensão rural. Com relação ao potencial de consumo urbano por tipo de despesa, o município de Luz, MG registrou 24,15% para a manutenção do lar, 16,68% para outras despesas, 11,22% para gastos com veículo próprio, 9,57% com alimentação no domicílio, 6,25% com alimentação fora do domicílio, 4,02% com material de construção, 3,88% com outras despesas com saúde, 3,69% com gastos com medicamentos, 3,14% com higiene e cuidados pessoais, 2,61% com vestuário confeccionado, 2,41% com matrículas e mensalidades, 2,08% com despesas com recreação e cultura, 1,64% com despesas com viagens, 1,64% com mobiliário e artigos do lar, 1,45% com eletrodomésticos e equipamentos, 1,40% com transportes urbanos, 1,07% com bebidas, 1,03% com calçados, 0,94% com livros e material escolar, 0,59% com artigos de limpeza, 0,39% com fumo, 0,16% com outras despesas com vestuário (Tabela 16).

Tabela 16 - Potencial de consumo urbano no município de Luz, MG em 2020

| Potencial de consumo urbano     | %     |
|---------------------------------|-------|
|                                 | 2020  |
| Manutenção do lar               | 24,15 |
| Outras despesas                 | 16,68 |
| Gastos com veículo próprio      | 11,22 |
| Alimentação no domicílio        | 9,57  |
| Alimentação fora do domicílio   | 6,25  |
| Material de construção          | 4,02  |
| Outras despesas com saúde       | 3,88  |
| Gastos com medicamentos         | 3,69  |
| Higiene e cuidados pessoais     | 3,14  |
| Vestuário confeccionado         | 2,61  |
| Matrículas e mensalidades       | 2,41  |
| Recreação e cultura             | 2,08  |
| Viagens                         | 1,64  |
| Mobiliário e artigos do lar     | 1,64  |
| Eletrodomésticos e equipamentos | 1,45  |
| Transportes urbanos             | 1,40  |
| Bebidas                         | 1,07  |

| <b>Potencial de consumo urbano</b> | <b>%</b>      |
|------------------------------------|---------------|
| Calçados                           | 1,03          |
| Livros e material escolar          | 0,94          |
| Artigos de limpeza                 | 0,59          |
| Fumo                               | 0,39          |
| Outras despesas com vestuário      | 0,16          |
| <b>Total</b>                       | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Em 2019, o município de Luz, MG registrou a seguinte participação de domicílios urbanos por classe econômica: classe A (0,86%), classe B (19,71%), classe C (52,10%) e classes D/E (27,33%) (Tabela 17).

Tabela 17 - Participação de domicílios urbanos por classe econômica no município de Luz, MG em 2019

| <b>Classe econômica</b> | <b>%</b>      |
|-------------------------|---------------|
|                         | <b>2019</b>   |
| Classe A                | 0,86          |
| Classe B                | 19,71         |
| Classe C                | 52,10         |
| Classe D/E              | 27,33         |
| <b>Total</b>            | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

O município de Luz, MG apresenta uma robusta massa salarial per capita, o que pode representar força ao prover recursos que impulsionam o consumo e, consequentemente, a demanda por produtos e serviços locais, fortalecendo o Arranjo Produtivo Local (APL-RAL). Além disso, a predominância do consumo na dimensão urbana e a diversidade de tipos de despesa indicam uma economia variada e dinâmica, o que poderia criar oportunidades para a introdução de inovações e a diversificação de atividades produtivas. Contudo, a maior parte dos domicílios urbanos estão nas classes C, D e E, o que sugere uma fraqueza em termos de limitação do poder de compra e da demanda por produtos e serviços de alto valor agregado.

O município de Luz, MG, ao apresentar uma robusta massa salarial per capita, destaca-se como um exemplo de vigor econômico localizado. Essa característica, conforme LASTRES et al. (2016a), pode impulsionar o consumo e, consequentemente, a demanda por produtos e serviços locais, fortalecendo o Arranjo Produtivo Local (APL-RAL). Ao conferir maior relevância à inovação e adotar um enfoque territorial, pode-se incorporar uma visão transetorial e sistêmica que

mobiliza capacidades produtivas e inovadoras em todo o território (LASTRES et al., 2016b).

A predominância do consumo na dimensão urbana e a diversidade de tipos de despesa são indicativos de uma economia variada e dinâmica. Essa dinâmica pode criar oportunidades para a introdução de inovações e a diversificação de atividades produtivas, algo que é enfatizado pela literatura sobre globalização e inovação localizada, como destacado no contexto do Mercosul (LASTRES et al., 2016d).

No entanto, uma ressalva importante é a menção de que a maior parte dos domicílios urbanos pertence às classes C, D e E. Isto sugere uma limitação no poder de compra e na demanda por produtos e serviços de alto valor agregado. Essa observação é relevante, pois, conforme LASTRES et al. (2016c), o desenvolvimento sustentável e equitativo deve ser uma prioridade, especialmente em contextos de desigualdades acentuadas.

Em suma, o município de Luz, MG, com seu potencial econômico e desafios inerentes, representa um microcosmo das complexidades do desenvolvimento regional brasileiro. Através de uma abordagem integrada que combine políticas de inovação, desenvolvimento territorial e inclusão social, é possível maximizar o potencial de crescimento e inovação da região.

Na sequência, são delineados em detalhe os principais destinos aos quais o município de Luz, MG direcionou suas exportações durante o ano de 2019. Além dos destinos, é feita uma exposição cuidadosa dos produtos mais exportados e dos valores monetários associados a cada um deles. Além disso, também são destacados os produtos importados pelo município no mesmo período. Complementarmente, para oferecer uma visão abrangente e clara da dinâmica comercial de Luz, MG, os resultados da balança comercial do ano de 2020 são apresentados, permitindo uma análise profunda das relações comerciais externas e do equilíbrio entre importações e exportações.

Em 2019, os principais destinos das exportações realizadas pelo município de Luz, MG foram os Estados Unidos (U\$\$ 1.114.675,00), os Emirados Árabes Unidos (U\$\$ 69.383,00) e o Canadá (U\$\$ 43.670,00), com movimentações financeiras que totalizaram U\$\$ 1.227.728,00 (Tabela 18).

Tabela 18 - Principais destinos das exportações e respectivos valores (Mil U\$\$) do município de Luz, MG em 2019

| <b>Destino das exportações</b> | <b>Total</b>              |
|--------------------------------|---------------------------|
|                                | 2019                      |
| Estados Unidos                 | U\$\$ 1.114.675,00        |
| Emirados Árabes Unidos         | U\$\$ 69.383,00           |
| Canadá                         | U\$\$ 43.670,00           |
| <b>Total</b>                   | <b>U\$\$ 1.227.728,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Naquele mesmo ano (2019), as exportações realizadas pelo município de Luz, MG totalizaram U\$\$ 1.233.424,00, incluindo itens como extratos de malte, preparações alimentícias de farinhas, grumos, sêmolos, amidos, féculas ou extratos de malte, não contendo cacau ou contendo-o numa proporção inferior à 40% em peso, não especificadas nem compreendidas noutras posições (U\$\$ 978.257,00), bem como produtos de padaria, pastelaria ou da indústria de bolachas e biscoitos, mesmo adicionados de cacau, hóstias, cápsulas vazias para medicamentos, pastas secas de farinha, amido ou fécula em folhas e produtos semelhantes (U\$\$ 223.815,00) e massas alimentícias, mesmo cozidas ou recheadas (de carne ou de outras substâncias) ou preparadas de outro modo, tais como espaguete, macarrão, aletria, lasanha, nhoque, ravioli e canelone, cuscuz, mesmo preparados, com movimentações financeiras que somaram U\$\$ 31.352,00 (Tabela 19).

Tabela 19 - Principais produtos exportados e respectivos valores (Mil U\$\$) no município de Luz, MG em 2019

| <b>Principais produtos exportados</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Total</b>              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              | 2019                      |
| Extratos de malte, preparações alimentícias de farinhas, grumos, sêmolos, amidos, féculas ou extratos de malte, não contendo cacau ou contendo-o numa proporção inferior à 40% em peso, não especificadas nem compreendidas noutras posições | U\$\$ 978.257,00          |
| Produtos de padaria, pastelaria ou da indústria de bolachas e biscoitos, mesmo adicionados de cacau, hóstias, cápsulas vazias para medicamentos, pastas secas de farinha, amido ou fécula em folhas e produtos semelhantes                   | U\$\$ 223.815,00          |
| Massas alimentícias, mesmo cozidas ou recheadas (de carne ou de outras substâncias) ou preparadas de outro modo, tais como espaguete, macarrão, aletria, lasanha, nhoque, ravioli e canelone, cuscuz, mesmo preparados                       | U\$\$ 31.352,00           |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>U\$\$ 1.233.424,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Já as importações do município de Luz, MG, em 2019, ficaram restritas à China, com um volume de negócios da ordem de U\$\$ 48.520,00. Operações dessa natureza

limitaram-se a itens como suportes preparados para gravação de som ou para gravações semelhantes e não gravados, com movimentações financeiras da ordem de U\$\$ 26.440,00, além de aparelhos elétricos para telefonia ou telegrafia por fios, incluídos os aparelhos telefônicos por fio combinados com auscultadores sem fio e os aparelhos de telecomunicação por corrente portadora ou de telecomunicação digital, videofones e bijuterias, que totalizaram U\$\$ 22.080,00 (Tabela 20).

Tabela 20 - Principais produtos importados e respectivos valores (Mil U\$\$) no município de Luz, MG em 2019

| <b>Principais produtos importados</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Total</b>           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                               | 2019                   |
| Suportes preparados para gravação de som ou para gravações semelhantes, não gravados, exceto os produtos do capítulo 37                                                                                                                       | U\$\$ 26.440,00        |
| Aparelhos elétricos para telefonia ou telegrafia por fios, incluídos os aparelhos telefônicos por fio combinados com auscultadores sem fio e os aparelhos de telecomunicação por corrente portadora ou de telecomunicação digital, videofones | U\$\$ 19.800,00        |
| Bijuterias                                                                                                                                                                                                                                    | U\$\$ 2.280,00         |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>U\$\$ 48.520,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

A balança comercial no município de Luz, MG foi superavitária em 2020, quando o município registrou U\$\$ 2.035,46 milhões de exportações e U\$\$ 307.143 mil de importações (15,01%), o que resultou em um superávit de U\$\$ 1.728,317 (SISCOMEX - SISTEMA DE COMÉRCIO EXTERIOR, 2020).

O município de Luz, MG apresenta um superávit comercial significativo, evidenciado pelas fortes exportações, principalmente para os Estados Unidos, Emirados Árabes Unidos e Canadá. Essa tende a ser uma valência importante, demonstrando que Luz, MG tem produtos competitivos que são reconhecidos e procurados em mercados estrangeiros. Além disso, as principais exportações, concentradas no setor alimentício (extratos de malte, produtos de padaria, massas), indicam a existência de um setor industrial produtivo e robusto. Isso abre oportunidades para investir em tecnologias inovadoras e melhorar a eficiência e a qualidade dos produtos, potencialmente aumentando a participação de mercado em países importadores.

O superávit comercial de Luz, MG é uma indicação clara de sua capacidade produtiva e de sua competitividade em mercados internacionais (LASTRES et al.,

2016a). As consideráveis relações comerciais estabelecidas com nações como os Estados Unidos, Emirados Árabes Unidos e Canadá demonstram que os produtos de Luz, MG têm um apelo global. Especificamente, a predominância de exportações no setor alimentício, como extratos de malte, produtos de padaria e massas, sugere que Luz, MG possui uma cadeia produtiva bem estabelecida nesse segmento.

No entanto, a dependência de poucos mercados de exportação pode ser vista como uma fraqueza e uma ameaça, pois torna Luz, MG vulnerável a flutuações da economia nesses países. Outra ameaça potencial é a ausência de diversidade no centro de origem das importações, que estão restritas à China e vinculadas a produtos de tecnologia e bijuterias. A concentração das importações pode ser uma limitação ao acesso a tecnologias e produtos diversificados que poderiam ser utilizados para estimular a inovação. Portanto, uma estratégia importante para o sucesso do APL-RAL seria diversificar tanto os mercados de exportação quanto as origens das importações, além de investir em capacidades locais para produzir internamente o que é importado.

Conforme sugerido por LASTRES et al. (2016b), a concentração de exportações em poucos mercados pode tornar uma economia vulnerável a flutuações na economia desses países parceiros. Por exemplo, um declínio econômico ou uma mudança nas políticas comerciais em um desses países poderia impactar negativamente as exportações de Luz, MG.

Além disso, a importação centrada em produtos de tecnologia e bijuterias da China sinaliza uma possível dependência tecnológica. Essa concentração pode, em alguma medida, limitar o acesso a inovações e tecnologias diversificadas que poderiam impulsionar a competitividade e inovação local (LASTRES et al., 2016d). A diversificação das origens das importações é crucial para reduzir os riscos associados a possíveis interrupções comerciais e para estimular a inovação ao ter acesso a uma gama mais ampla de produtos e tecnologias.

Diante desses determinantes, considerando a perspectiva de desenvolvimento sustentável delineada por LASTRES et al. (2016c), é recomendável diversificar tanto os mercados de exportação quanto as origens das importações. Isso não apenas reduziria a vulnerabilidade econômica, mas também permitiria que Luz, MG se



beneficiasse de uma variedade mais ampla de produtos, tecnologias e inovações. Além disso, investir em capacidades locais para produzir internamente o que é importado pode ser uma estratégia benéfica a longo prazo.

Em continuação, apresenta-se uma descrição detalhada dos números de organizações, segmentadas por suas respectivas categorias e setores de atuação, no município de Luz, MG durante o ano de 2018. Essas informações buscam proporcionar uma visão mais clara da distribuição e representatividade de cada grupo no cenário local durante aquele período.

Em 2018, o município de Luz, MG registrou 2.121 organizações, das quais 1.152 foram enquadradas como Microempreendedor Individual (MEI) (54,31%), 02 como Médias e Grandes Empresas (MGE) (0,10%) e 967 como Micro e Pequenas Empresas (MPE) (45,59%) (Tabela 21).

Tabela 21 - Quantitativo de organizações por categoria no município de Luz, MG em 2018

| Categoria    | Total        | %             |
|--------------|--------------|---------------|
|              | 2018         | 2018          |
| MEI          | 1.152        | 54,31         |
| MGE          | 02           | 0,10          |
| MPE          | 967          | 45,59         |
| <b>Total</b> | <b>2.121</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Em 2018, o município de Luz, MG registrou 250 organizações no segmento agropecuário (11,78%), 673 no comércio (31,73%), 153 na construção civil (7,21%), 266 na indústria (12,54%) e 779 nos serviços (36,74%) (Tabela 22).

Tabela 22 - Quantitativo de organizações por categoria e segmento no município de Luz, MG em 2018

| Categoria    | Agropecuária | Comércio     | Construção civil | Indústria    | Serviços     |
|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
|              | 2018         | 2018         | 2018             | 2018         | 2018         |
| MEI          | 13           | 345          | 118              | 183          | 493          |
| MGE          | -            | -            | -                | 1            | 1            |
| MPE          | 237          | 328          | 35               | 82           | 285          |
| <b>Total</b> | <b>250</b>   | <b>673</b>   | <b>153</b>       | <b>266</b>   | <b>779</b>   |
| <b>%</b>     | <b>11,78</b> | <b>31,73</b> | <b>7,21</b>      | <b>12,54</b> | <b>36,74</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

O município de Luz, MG apresenta uma forte predominância de microempreendedores individuais (MEI) e micro e pequenas empresas (MPE), representando quase a totalidade das organizações. Essa realidade indica uma economia dinâmica com um tecido empresarial diversificado e resiliente, o que pode ser considerada uma força. Essas empresas menores tendem a se adaptar mais rapidamente às mudanças, inovar e explorar novos nichos de mercado. Além disso, a distribuição das empresas entre setores diversos como agropecuária, comércio, construção civil, indústria e serviços reforçam as evidências de que o município conta com uma economia diversificada, que não se mostra excessivamente dependente de um único setor.

O município de Luz, MG, ao demonstrar uma significativa presença de microempreendedores individuais (MEI) e micro e pequenas empresas (MPE), evoca uma dinâmica econômica que, por um lado, ressoa com a caracterização da globalização e inovação localizada, tal como discutido no contexto do Mercosul LASTRES et al. (2016d). Essa dinâmica é indicativa de uma economia vibrante e resiliente, corroborada pela diversificação do tecido empresarial que se adapta rapidamente às mudanças, inovações e explora novos nichos de mercado (LASTRES et al., 2016a, 2016b).

O desenvolvimento territorial e regional, como observado em Luz, MG, tem sido um foco de políticas de longo prazo, embora tenha havido uma tendência de redução do papel do Estado nesse aspecto (LASTRES et al., 2016b). Ainda assim, a diversidade econômica de Luz, MG, com empresas distribuídas em setores como agropecuária, comércio, construção civil, indústria e serviços, é um testemunho do potencial inovador do Brasil (LASTRES et al., 2016b).

Contudo, a predominância de MEIs e MPE também pode significar uma fraqueza, visto que essas categorias de organizações frequentemente enfrentam desafios em termos de acesso a financiamento, capacidade de inovação e habilidades gerenciais. Além disso, a presença extremamente limitada de médias e grandes empresas pode ser um obstáculo para o crescimento econômico e a geração de empregos de maior qualidade e expressão.

No contexto deste trabalho, empregos de alta qualidade referem-se geralmente a posições de trabalho que oferecem salários competitivos, benefícios robustos, estabilidade no emprego, oportunidades para o crescimento e o desenvolvimento profissional, bem como condições de trabalho seguras e saudáveis. Esses empregos tendem a exigir habilidades especializadas ou avançadas e, muitas vezes, oferecem oportunidades para avanço na carreira e aumentos salariais ao longo do tempo. No contexto das micro e pequenas empresas (MPE) e dos microempreendedores individuais (MEIs), a preocupação é que eles possam estar menos aptos a oferecer esses tipos de empregos devido a recursos limitados, menores margens de lucro, e outros desafios inerentes a operar uma pequena empresa ou ser autônomo.

Os desafios enfrentados por MEIs e MPE não podem ser negligenciados. Essas organizações, por sua natureza, frequentemente encontram barreiras no acesso a financiamento, capacidade de inovação e habilidades gerenciais (LASTRES et al., 2016a). LASTRES et al. (2016c) argumenta que uma economia diversificada e dinâmica, como a de Luz, MG, deve alavancar seus recursos naturais e humanos, promovendo inovações sustentáveis. No entanto, a ausência de médias e grandes empresas pode limitar a geração de empregos de alta qualidade, que são cruciais para o crescimento econômico e bem-estar social (LASTRES et al., 2016b).

Empregos de alta qualidade, como os que proporcionam salários competitivos, benefícios robustos, e condições de trabalho seguras, são cruciais para a estabilidade econômica e social. No cenário atual, uma ameaça seria a dificuldade dessas empresas menores em se adaptar a mudanças rápidas ou crises, devido a recursos limitados. Por outro lado, uma oportunidade seria o desenvolvimento de políticas e iniciativas de apoio para fortalecer essas pequenas empresas, incluindo treinamento, acesso a crédito e promoção de inovação, que poderiam ser cruciais para o sucesso do Arranjo Produtivo Local APL-RAL.

O desafio é que MEIs e MPE, devido a recursos limitados e menores margens de lucro, podem não estar suficientemente prontos para oferecer tais empregos (LASTRES et al., 2016a). A solução pode residir em políticas e iniciativas de apoio que fortaleçam essas empresas, como treinamento, acesso a crédito e promoção da inovação (LASTRES et al., 2016b).

.Em síntese, o município de Luz, MG representa um microcosmo das oportunidades e desafios enfrentados por muitas regiões no Brasil. A sua economia diversificada, dominada por MEIs e MPE, é ao mesmo tempo uma força e uma vulnerabilidade. A solução para maximizar o potencial de Luz, MG pode residir em políticas inovadoras e sustentáveis que promovam o crescimento inclusivo.

Na sequência, é detalhado o número de postos de trabalho, organizado de acordo com o porte das organizações e especificamente por segmento da economia. Além disso, é apresentada uma análise abrangente da distribuição da massa salarial, estratificada conforme o porte das organizações. Esse levantamento busca oferecer uma visão clara sobre a estrutura empregatícia e remuneratória de diferentes setores econômicos, considerando a dimensão das empresas envolvidas.

Em 2018, o município de Luz, MG registrou 2.732 postos de trabalho, dos quais 337 eram associados às médias e grandes empresas (MGE) (12,33%) e 2.395 às micro e pequenas empresas (MPE) (87,67%) (Tabela 23).

Tabela 23 - Postos de trabalho por categoria no município de Luz, MG em 2018

| Categoria    | Total        | %             |
|--------------|--------------|---------------|
|              | 2018         | 2018          |
| MGE          | 337          | 12,33         |
| MPE          | 2.395        | 87,67         |
| <b>Total</b> | <b>2.732</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Em 2018, dos 2.732 postos de trabalho oferecidos no município de Luz, MG, 462 eram associados às MPE do setor agropecuário (16,91%), 891 às MPE do setor de comércio (32,61%), 40 às MPE do setor de construção civil (1,41%), 226 às MGE do setor da indústria (8,27%), 385 às MPE do setor da indústria (14,09%), 111 às MGE do setor de serviços (4,06%) e 617 às MPE do setor de serviços (22,58%) (Tabela 24).

Tabela 24 - Postos de trabalho por segmento/categoria no município de Luz, MG em 2018

| Segmento (Categoria) | Total | %     |
|----------------------|-------|-------|
|                      | 2018  | 2018  |
| Agropecuária (MPE)   | 462   | 16,91 |
| Comércio (MPE)       | 891   | 32,61 |

| <b>Segmento (Categoria)</b> | <b>Total</b> | <b>%</b>      |
|-----------------------------|--------------|---------------|
| Construção civil (MPE)      | 40           | 1,46          |
| Indústria (MGE)             | 226          | 8,27          |
| Indústria (MPE)             | 385          | 14,09         |
| Serviços (MGE)              | 111          | 4,06          |
| Serviços (MPE)              | 617          | 22,58         |
| <b>Total</b>                | <b>2.732</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Em 2018, o município de Luz, MG registrou uma massa salarial de R\$ 42.401.294,00, dos quais R\$ 6.177.064,00 (14,56%) foram creditados às médias e grandes empresas (MGE) e R\$ 36.224.230,00 (85,44%) às micro e pequenas empresas (MPE) (Tabela 25).

Tabela 25 - Massa salarial por categoria no município de Luz, MG em 2018

| <b>Categoria</b> | <b>Total</b>             | <b>%</b>      |
|------------------|--------------------------|---------------|
|                  | 2018                     | 2018          |
| MGE              | R\$ 6.177.064,00         | 14,56         |
| MPE              | R\$ 36.224.230,00        | 85,44         |
| <b>Total</b>     | <b>R\$ 42,401,294,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Uma força expressiva do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL) tende a ser a robusta participação das micro e pequenas empresas (MPE), tanto na geração de empregos quanto na contribuição para com a massa salarial. Esse dado sugere um tecido empresarial densamente povoado por MPE, que são fundamentais para a vitalidade e resiliência econômica do município. Além disso, a presença forte do setor de serviços e comércio nas MPE indica uma economia diversificada, capaz de responder a diferentes necessidades e demandas do mercado.

O papel das Micro e Pequenas Empresas (MPE) em qualquer economia é multifacetado. Em muitas localidades, como o município de Luz, MG, elas representam uma parcela significativa do tecido empresarial, contribuindo decisivamente para a geração de empregos e para a massa salarial local (LASTRES et al., 2016a). As MPE conferem vitalidade e resiliência econômica a uma região, particularmente devido à sua capacidade de adaptação e flexibilidade em face de mudanças de mercado (LASTRES et al., 2016b).

A forte presença do setor de serviços e comércio nas MPE sugere uma economia diversificada, que não apenas atende às demandas locais, mas também possui

potencial para se adaptar a diferentes cenários econômicos. Essa diversificação, ancorada na capacidade de inovação, pode ser uma fonte significativa de competitividade, especialmente em um contexto globalizado (LASTRES et al., 2016d).

No entanto, a predominância de MPE não está isenta de desafios, podendo, inclusive, representar uma fraqueza, pois organizações de menor porte podem ter dificuldades em investir em inovação e tecnologia devido a recursos limitados. O tamanho reduzido dessas empresas, muitas vezes, limita seus recursos e capacidades, tornando-as mais vulneráveis a choques econômicos e limitando sua capacidade de investir em inovação e tecnologia. Essa observação é corroborada pelos dados do BNDES que mostram um crescimento expressivo nos desembolsos para MPE, mas ainda assim destaca a necessidade de mais apoio para essas empresas (LASTRES et al., 2016c).

Além disso, o baixo número de postos de trabalho associados ao setor de construção civil e a baixa representatividade de médias e grandes empresas (MGE) reforçam a ideia de uma economia com a oferta reduzida de empregos de alta qualidade. Por um lado, MGE podem oferecer empregos de maior qualidade e estabilidade, contribuindo para a ascensão econômica da região. Por outro lado, a ausência de MGE dominantes pode proporcionar um ambiente mais propício para o crescimento de MPE inovadoras e dinâmicas. As oportunidades podem surgir do estímulo à inovação e ao crescimento das MPE, potencialmente atraindo mais investimentos e melhorando a qualidade dos empregos. Contudo, a ameaça se configura na possibilidade de vulnerabilidade econômica diante de crises, dado a alta dependência de MPE, que geralmente possuem menor capacidade de resistir a choques econômicos.

Em resumo, o município de Luz, MG, com sua forte presença de MPE, possui um conjunto único de oportunidades e desafios. A promoção de políticas que incentivem a inovação e o crescimento dessas empresas, aliada ao estímulo para atrair mais investimentos e MGE, pode garantir um desenvolvimento econômico mais equilibrado e sustentável para a região.

A seguir, são expostos detalhados dados que proporcionam uma visão abrangente sobre a estrutura salarial vigente no município de Luz, MG. Essas informações são de suma importância, pois delineiam o panorama econômico local em face do montante global da massa salarial e do salário médio discriminado por segmento e categoria. Essa análise objetiva, além de esclarecer sobre o poder aquisitivo dos habitantes do município, possibilitar uma compreensão mais precisa acerca das disparidades e particularidades salariais existentes entre os diferentes setores e categorias profissionais presentes em Luz, MG.

Em 2018, dos R\$ 42.401.294,00 de massa salarial registrada no município de Luz, MG, R\$ 6.036.053,00 (14,53%) foram creditados às MPE do setor agropecuário, R\$ 12.474.279,00 (29,36%) às MPE do setor de comércio, R\$ 365.867,00 (0,86%) às MPE da construção civil, R\$ 5.128.182,00 (12,09%) às MGE do setor da indústria, R\$ 6.543.675,00 (15,43%) às MPE do setor da indústria, R\$ 1.048.882,00 (2,47%) às MGE do setor de serviços e R\$ 10.804.355,00 (25,56%) às MPE do setor de serviços (Tabela 26).

Tabela 26 - Massa salarial por segmento e categoria no município de Luz, MG em 2018

| Segmento (Categoria)   | Total                    | %             |
|------------------------|--------------------------|---------------|
|                        | 2018                     | 2018          |
| Agropecuária (MPE)     | R\$ 6.036.053,00         | 14,23         |
| Comércio (MPE)         | R\$ 12.474.279,00        | 29,36         |
| Construção civil (MPE) | R\$ 365.867,00           | 0,86          |
| Indústria (MGE)        | R\$ 5.128.182,00         | 12,09         |
| Indústria (MPE)        | R\$ 6.543.675,00         | 15,43         |
| Serviços (MGE)         | R\$ 1.048.882,00         | 2,47          |
| Serviços (MPE)         | R\$ 10.804.355,00        | 25,56         |
| <b>Total</b>           | <b>R\$ 42.401.294,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Em 2018, o município de Luz, MG registrou um salário médio das MPE do setor agropecuário o valor de R\$ 1.504,50, R\$ 1.533,80 para as MPE do setor de comércio, R\$ 1.168,80 para as MPE do setor da construção civil, R\$ 1.867,50 para as MGE da indústria, R\$ 1.628,10 para as MPE da indústria, R\$ 1.463,00 para as MGE do setor de serviços e R\$ 1.810,70 para as MPE do setor de serviços (Tabela 27).

Tabela 27 - Salário médio por segmento e categoria no município de Luz, MG em 2018

| Segmento (Categoria)   | Salário médio |
|------------------------|---------------|
|                        | 2018          |
| Agropecuária (MPE)     | R\$ 1.504,50  |
| Comércio (MPE)         | R\$ 1.533,80  |
| Construção civil (MPE) | R\$ 1.168,80  |
| Indústria (MGE)        | R\$ 1.867,50  |
| Indústria (MPE)        | R\$ 1.628,10  |
| Serviços (MGE)         | R\$ 1.463,00  |
| Serviços (MPE)         | R\$ 1.810,70  |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Uma força notável do APL-RAL do município de Luz, MG é a contribuição substancial das micro e pequenas empresas (MPE) para a massa salarial em vários setores, particularmente no setor de serviços e comércio. A diversidade salarial em diferentes setores também sugere uma economia multifacetada, o que poderia proporcionar resiliência em face de eventuais crises setoriais. Além disso, salários médios relativamente altos em setores como indústria e serviços indicam a presença de empregos de qualidade, o que pode contribuir para atrair e reter talentos no município. Essa característica é particularmente relevante no atual cenário econômico, onde a adaptabilidade e a resiliência são fundamentais para a sustentabilidade de longo prazo de uma economia local (LASTRES et al., 2016a).

A presença forte das MPE nos setores de serviços e comércio sugere que o município tem uma base econômica ampla. Conforme discutido por LASTRES et al. (2016b), a diversidade em diferentes setores econômicos pode fornecer uma proteção inerente contra crises setoriais, pois a falha de um setor pode ser compensada pelo desempenho de outro. Além disso, a existência de salários médios relativamente altos em setores como a indústria e os serviços sugere a presença de empregos de qualidade. Tais empregos não só atraem talentos como também os retêm, uma dinâmica fundamental para o desenvolvimento sustentável de uma região (LASTRES et al., 2016d).

No entanto, a fraqueza aparente é a baixa participação do setor de construção civil e das médias e grandes empresas (MGE) na massa salarial e no número de empregos, o que pode sugerir a falta de oportunidades de emprego diversificadas e de alta qualidade. As oportunidades poderiam advir do incentivo ao crescimento das



MPE em setores mais rentáveis e da atração de mais MGE. A construção civil, como observado em muitas economias, é um pilar fundamental para o crescimento econômico e a geração de empregos. A ausência significativa de MGE sugere que o município pode estar perdendo oportunidades econômicas diversificadas e empregos de alta qualidade que essas empresas tendem a oferecer. Além disso, MGE frequentemente trazem consigo benefícios adicionais, como investimento em infraestrutura e formação de mão de obra, que podem ter efeitos multiplicadores sobre a economia local (LASTRES et al., 2016d).

No contexto deste trabalho, setores mais rentáveis seriam aqueles que normalmente geram uma maior margem de lucro em relação aos custos operacionais. Esses setores, como tecnologia, finanças, energia e indústrias de alta tecnologia, tendem a ser motores de inovação e crescimento econômico (LASTRES et al., 2016c). No contexto específico de Luz, MG, os dados parecem indicar que os setores de indústria e serviços, que apresentam salários médios mais altos, podem ser mais lucrativos. Contudo, uma análise mais aprofundada seria necessária para confirmar tal interpretação.

Em conclusão, o município de Luz, MG apresenta potencial para se tornar um hub econômico robusto, dada a força das MPE e a diversidade setorial. No entanto, é crucial que políticas sejam formuladas para atrair MGE e fortalecer setores como a construção civil. Uma abordagem integrada que combine atração de investimentos, desenvolvimento de infraestrutura e capacitação da mão de obra pode colocar Luz, MG no caminho do desenvolvimento econômico sustentável.

No que se refere às médias e grandes empresas (MGE), entende-se que essas podem trazer benefícios diversos para a economia local, como a criação de mais postos de trabalho, a injeção de capital na economia local e a incorporação de novas competências e tecnologias. Além disso, as MGE tendem a registrar maior capacidade para resistir a eventuais choques econômicos, em comparação com as micro e pequenas empresas (MPE). A estratégia para atrair essas empresas poderia incluir a promoção do município como um local atraente para negócios, com boa infraestrutura, mão de obra qualificada e incentivos fiscais ou financeiros, por exemplo.

As MGE são frequentemente vistas como catalisadoras do desenvolvimento econômico local. Elas têm o potencial de introduzir capital significativo, criar empregos e incorporar novas competências e tecnologias na economia local. Como mencionado no trabalho de LASTRES et al. (2016b) sobre o apoio ao desenvolvimento regional, o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) tem desempenhado um papel fundamental na promoção do desenvolvimento integrado em regiões tradicionalmente menos assistidas. O banco busca estimular o adensamento de Arranjos Produtivos Locais (APL) e comprometer as grandes e médias empresas com o desenvolvimento integrado local. Essa abordagem está alinhada com a ideia de que atrair mais MGE pode fortalecer e diversificar a economia local.

No entanto, a dependência excessiva de um número limitado de setores para a geração de emprego e renda pode ser problemática. A heterogeneidade estrutural, como descrito em (LASTRES et al., 2016c), pode levar à preservação de diferenciais regionais nos níveis de produtividade e com baixo enraizamento local da renda e das externalidades geradas pelas novas atividades. Isso sugere que, enquanto as MGE podem trazer benefícios imediatos, é crucial diversificar a economia para evitar a dependência e garantir a resiliência a longo prazo.

Além disso, as micro e pequenas empresas (MPE) são particularmente vulneráveis a choques econômicos e enfrentam uma gama maior de desafios competitivos. Nesse sentido, a sugestão de melhorar a remuneração nos setores de menor remuneração é uma abordagem válida para melhorar a distribuição de renda. Isso está alinhado com a visão de LASTRES et al. (2016d), quando esses destacam a importância de políticas que favoreçam a capacidade de produção e inovação relacionadas aos principais objetivos de desenvolvimento do país.

Em síntese, enquanto as MGE têm o potencial de trazer benefícios significativos para a economia local, é fundamental uma abordagem equilibrada que também considere as necessidades e vulnerabilidades das MPE. Políticas bem projetadas que promovam a diversificação econômica e a inovação são cruciais para garantir um desenvolvimento sustentável e equitativo no âmbito do APL-RAL.

A seguir, é apresentada uma análise minuciosa referente à distribuição da população empregada no município de Luz, MG, no ano de 2018. Essa segmentação tem como principal critério o grau de instrução dos indivíduos. Através dessa análise, buscou-se compreender como os diferentes níveis de formação educacional influenciaram a inserção no mercado de trabalho local e identificar possíveis tendências ou padrões que pudessem contribuir para o sucesso de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento socioeconômico regionais.

Em 2018, a população empregada no município de Luz, MG registrou 22,99% para o Fundamental completo e Médio incompleto, 43,01% para o Médio completo e Superior incompleto, 23,54% para o Fundamental incompleto, 10,18% para o Superior completo e 0,28% para analfabetos (Tabela 28).

Tabela 28 - Grau de instrução da população empregada no município de Luz, MG em 2018

| <b>Grau de instrução</b>                | <b>%</b> |
|-----------------------------------------|----------|
|                                         | 2018     |
| Fundamental completo e médio incompleto | 22,99    |
| Médio completo e superior incompleto    | 43,01    |
| Fundamental incompleto                  | 23,54    |
| Superior completo                       | 10,18    |
| Analfabeto                              | 0,28     |
| <b>Total</b>                            | 100,00   |

Fonte: (SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2021)

Os dados indicam que uma parcela significativa da força de trabalho de Luz, MG possuía pelo menos o ensino médio completo (43,01%), e outra parcela relevante detinha o ensino superior completo (10,18%).

Isso pode ser considerado uma força para o APL-RAL, já que sugere a disponibilidade de uma força de trabalho com certo nível de qualificação, potencialmente mais capaz de se envolver com atividades produtivas e inovativas mais complexas. A literatura sobre sistemas de inovação sugere que a qualificação da força de trabalho é um componente crucial para a capacidade inovadora de uma região ou país. Segundo LASTRES et al. (2016d), a inovação é vista como um elemento central para agregar valor e promover o desenvolvimento sustentável.

Por outro lado, praticamente um quarto da força de trabalho (23,54%) possui somente o ensino fundamental incompleto que se somam a uma pequena

porcentagem de analfabetos (0,28%). Essa observação converge com as discussões sobre a heterogeneidade estrutural em países em desenvolvimento, como o Brasil. A presença de segmentos da população com baixa qualificação pode limitar as possibilidades de inovação e produtividade. A heterogeneidade estrutural pode resultar em desequilíbrios na capacidade de inovação e produção entre diferentes regiões ou setores de uma economia (LASTRES et al., 2016c).

As oportunidades poderiam surgir do investimento em formação e capacitação contínuas dessa força de trabalho, aprimorando suas habilidades e expandindo suas possibilidades de contribuição para a economia local. A capacitação e formação contínua são vistas como meios de superar as limitações e desafios associados à heterogeneidade estrutural e de promover a inovação e o desenvolvimento sustentável.

Por outro lado, as ameaças relacionadas ao descompasso entre as habilidades da força de trabalho e as demandas do mercado ressaltam a necessidade de políticas e estratégias alinhadas para garantir que a força de trabalho esteja adequadamente preparada para atender às demandas do mercado e contribuir para a inovação e desenvolvimento.

Em seguida, enfoca-se a capacidade do município de gerar receitas próprias, contrastando com sua dependência de transferências intergovernamentais. Adicionalmente, detalhes específicos sobre o município de Luz, MG, como receita tributária média per capita, investimento médio por habitante e despesas com prestação de serviços per capita, são abordados. Em acréscimo, a percentagem de vinculação de receita corrente é discutida, indicando o nível de liberdade da gestão pública municipal.

Em 2018, para cada R\$ 1,00 que recebeu de transferências intergovernamentais, o município de Luz, MG foi capaz de gerar R\$ 0,30 de receitas de origem tributária e de contribuição econômica. Vale lembrar que quanto menor o indicador, maior é a dependência das transferências intergovernamentais (MEU MUNICÍPIO, 2020).

No mesmo ano, a receita tributária média per capita do município registrou R\$ 325,49 no município de Luz, MG. Um outro indicador diz respeito ao investimento per capita, que mede o investimento médio por cidadão em um determinado

município. Em 2018, esse indicador para o município de Luz, MG registrou o valor de R\$ 159,47. O indicador despesa com a prestação de serviços per capita mede o gasto corrente da administração pública municipal com a prestação de serviços por cidadão. O município de Luz, MG registrou o valor de R\$ 2.385,81 de despesas com a prestação de serviços per capita em 2018 (MEU MUNICÍPIO, 2020).

A porcentagem de vinculação da receita corrente estima a parcela da receita corrente, cuja destinação é definida em leis e/ou convênios, de modo que, quanto maior for esse indicador, menor será a liberdade do gestor municipal em decidir a alocação de recursos. Em 2018, esse indicador registrou 45,86% para o município de Luz, MG (MEU MUNICÍPIO, 2020).

Os dados financeiros do município de Luz, MG indicam uma situação de dependência das transferências intergovernamentais, uma vez que, para cada R\$ 1,00 recebido desse tipo de recurso, o município gerava apenas R\$ 0,30 de receitas próprias tributárias e de contribuição econômica. Isso pode ser visto como uma fraqueza, já que reflete uma limitada capacidade de geração de receita própria. Além disso, o indicador de vinculação da receita corrente em 45,86% implica uma menor liberdade do gestor municipal para a alocação de recursos, o que pode restringir o investimento em iniciativas que fomentem a inovação e a produtividade local.

A dependência das transferências intergovernamentais é uma preocupação comum em estudos sobre desenvolvimento local e regional, especialmente em contextos em que a capacidade de geração de receita própria é limitada. Segundo CASSIOLATO; LASTRES; MACIEL (2003), a atenção às condições específicas de cada contexto local é fundamental, pois a heterogeneidade e as especificidades regionais podem influenciar a eficácia das políticas públicas.

A vinculação da receita corrente em 45,86% sugere uma restrição na alocação de recursos, o que pode limitar investimentos em inovação e produtividade. Essa observação é corroborada por estudos que destacam a importância da flexibilidade na gestão de recursos para promover a inovação local (CASSIOLATO et al., 1999).

Por outro lado, a despesa com a prestação de serviços per capita no município é relativamente alta (R\$ 2.385,81), sugerindo um nível razoável de provisão de serviços públicos para a população. Isso pode ser uma força para o APL-RAL, pois

indica um potencial para aprimorar a qualidade de vida local, o que pode atrair talentos e investimentos. Essa observação é consistente com a literatura que associa a provisão adequada de serviços públicos à atração de talentos e investimentos (SCERRI; LASTRES, 2012). No entanto, é importante que tais investimentos sejam direcionados de forma estratégica, visando não apenas a provisão de serviços, mas também a promoção da inovação e do desenvolvimento sustentável.

A oportunidade reside em melhorar a eficiência da administração tributária e ampliar a base econômica para aumentar a geração de receita própria. A ameaça de uma eventual redução futura das transferências intergovernamentais é real e pode comprometer a capacidade do município de investir em infraestrutura e serviços essenciais. Essa preocupação é ecoada em estudos que discutem a necessidade de reformas tributárias para reduzir transferências inter-regionais que exacerbam desigualdades (SANTOS, 2001).

Em conclusão, a situação financeira do município de Luz, MG reflete desafios comuns enfrentados por muitos municípios que dependem fortemente de transferências intergovernamentais. Para superar esses desafios, é fundamental adotar uma abordagem holística que considere tanto a eficiência administrativa quanto a promoção da inovação e do desenvolvimento sustentável.

A seguir, são detalhadamente apresentados os dados que têm como objetivo lançar luz sobre três dimensões financeiras fundamentais: primeiro, a capacidade de poupar do município, que reflete a margem de recursos que a cidade consegue reter após suas despesas essenciais; em seguida, o resultado fiscal, que oferece uma perspectiva sobre a saúde financeira do município ao considerar suas receitas em relação às despesas; e, por fim, o endividamento bruto, que evidencia o montante total de dívidas acumuladas pelo município. Essas métricas são vitais para compreender a situação econômica e a sustentabilidade financeira da administração pública municipal, bem como as suas implicações para o APL-RAL.

A capacidade de poupar mede a parcela disponível da receita corrente após a cobertura de despesas de pessoal e custeio e da amortização e juros da dívida, de modo que quando maior é o valor atribuído a esse indicador, maior também será a capacidade de financiar investimentos. Em 2018, esse indicador registrou 4,85%

para o município de Luz, MG. O resultado fiscal mede o percentual que a prefeitura conseguiu economizar ou que gastou a mais frente à receita total. Esse indicador registrou o valor positivo de 11,90% para o município de Luz, MG em 2018 (MEU MUNICÍPIO, 2020).

Por fim, o indicador endividamento bruto mede a relação entre receita orçamentária e a somatória de operações de crédito, precatórias, obrigações a pagar em circulação, obrigações legais e tributárias. Em 2018, esse indicador registrou 13,08% de endividamento bruto no município de Luz, MG (MEU MUNICÍPIO, 2020).

Os indicadores financeiros de 2018 do município de Luz, MG mostram uma situação fiscal razoavelmente estável, o que se traduz em força para o APL-RAL. A capacidade de poupança de 4,85% e um resultado fiscal positivo de 11,90% indicam que o município tem algum espaço para financiar investimentos, incluindo aqueles que podem apoiar o desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local. Além disso, o nível de endividamento bruto de 13,08% parece estar sob controle, o que sugere uma gestão financeira prudente e responsável.

Um endividamento controlado sugere que a administração local tem maior liberdade e flexibilidade para investir em infraestrutura, serviços e políticas públicas que possam beneficiar o APL-RAL, sem a preocupação de comprometer demasiadamente o orçamento municipal. Esse tende a constituir um aspecto vital para garantir a sustentabilidade financeira do município e, por consequência, a estabilidade do ambiente de negócios.

A literatura acadêmica tem destacado a importância da gestão financeira prudente e da infraestrutura adequada para o desenvolvimento sustentável de um território. Segundo LASTRES et al. (2016b), as cidades, como centros de consumo e produção de bens e serviços, orientam a ocupação do território, polarizando as áreas ao seu redor. Em função do acelerado processo de urbanização, muitas vezes superior à expansão da oferta de infraestrutura e serviços públicos, as cidades enfrentam desafios significativos que afetam a qualidade de vida de seus habitantes e a capacidade de fornecer serviços ao entorno.

Nesse contexto, um endividamento controlado não apenas sugere uma gestão financeira responsável, mas também indica que o município tem maior liberdade

para investir em infraestrutura e serviços essenciais. Esses investimentos são vitais para apoiar Arranjos Produtivos Locais, como o APL-RAL mencionado. A literatura sugere que a articulação de tais investimentos, conforme programas integrados, pode ser uma estratégia eficaz para abordar deficiências em áreas específicas (LASTRES et al., 2016d).

No entanto, é importante considerar os contra-argumentos. Enquanto um endividamento controlado é certamente benéfico, a dependência excessiva de indicadores financeiros pode ser problemática. Como apontado por LASTRES et al. (2016d), há críticas à tendência de reduzir a política unicamente a uma questão de administração ou gestão e de conferir papel central a métodos quantitativos. Portanto, enquanto os indicadores financeiros são uma ferramenta útil, eles devem ser usados em conjunto com uma compreensão mais ampla das necessidades e desafios locais.

Em complemento, a sinalização de uma gestão financeira prudente pode aumentar a confiança dos empresários locais e atrair mais investimentos para o município, estimulando o crescimento e a inovação dentro do APL-RAL. Isso porque tal fato tende a ser percebido como uma indicação de que o município é capaz de cumprir suas obrigações financeiras, reduzindo o risco percebido por investidores e potenciais parceiros. Isso é especialmente importante para negócios de maior porte, que normalmente buscam segurança financeira e previsibilidade ao escolherem onde investir.

A literatura acadêmica corrobora essa noção. A lógica financeira, especialmente aquela que prioriza a redução de riscos nos investimentos, é um fator determinante na tomada de decisões de investimento. No entanto, a predominância de uma visão financeira de curto prazo pode ter implicações adversas para o desenvolvimento sustentável e a inovação. Como apontado por LASTRES et al., (2016a), a hegemonia da lógica financeira de curto prazo e as restrições dos quadros macroeconômicos desfavoráveis têm impactos significativos nas políticas e investimentos em inovação e desenvolvimento.

No entanto, a baixa capacidade de poupança pode ser vista como uma fraqueza, pois limita a disponibilidade de recursos para investir em infraestrutura e serviços



que podem melhorar o ambiente de negócios e a produtividade. A oportunidade aqui seria melhorar a eficiência do gasto público e aumentar a receita própria para liberar mais recursos para o investimento. Em contrapartida, uma ameaça seria um potencial aumento do endividamento ou uma diminuição das receitas, o que poderia traduzir-se em maior pressão sobre o orçamento e limitar a capacidade do município de apoiar o APL-RAL.

Por outro lado, a baixa capacidade de poupança pode ser vista como uma limitação para o investimento em infraestrutura e serviços essenciais. Investimentos em infraestrutura, como saneamento, transporte e habitação, são vitais para melhorar o ambiente de negócios e a produtividade (LASTRES et al., 2016c). A falta de recursos para esses investimentos pode limitar o potencial de crescimento e inovação de uma região.

No entanto, é importante notar que a capacidade de investimento não se limita apenas à poupança. A eficiência do gasto público e a geração de receitas próprias são fundamentais para ampliar as oportunidades de investimento. A gestão eficiente dos recursos públicos, juntamente com políticas que visam aumentar a receita, podem criar oportunidades para investimentos em áreas estratégicas. Em contrapartida, o aumento do endividamento ou a diminuição das receitas pode exercer pressão sobre o orçamento, limitando a capacidade de investimento e apoio a iniciativas inovadoras. O equilíbrio entre a gestão financeira prudente e a capacidade de investimento é, portanto, fundamental para o crescimento sustentável e a inovação.

Em conclusão acerca dos determinantes da economia luzense e dos transbordamentos que eventualmente impactam o APL-RAL, entende-se que a economia de um município não é apenas um conjunto de atividades produtivas ou um simples fluxo de renda e riqueza. É também uma manifestação da história, da geografia, da cultura e dos valores do lugar. A análise da economia de um município, como o de Luz, MG, pode ser enriquecida por uma abordagem teórica que considera os sistemas de inovação e desenvolvimento. A ideia de sistemas de inovação, conforme discutido por LEMOS et al. (2015), sugere que a inovação e a produção para o desenvolvimento inclusivo e sustentável são interdependentes e moldadas por uma variedade de fatores institucionais, organizacionais e políticos.

A diversificação setorial, evidenciada pela predominância dos setores industrial e comercial, é um indicativo positivo de uma economia multifacetada. CASSIOLATO et al. (2014) argumentam que sistemas de inovação robustos são frequentemente caracterizados por uma diversificação setorial, que pode atuar como um mecanismo de defesa contra crises setoriais. No entanto, a diversificação por si só não é suficiente. É vital que haja um equilíbrio entre gastos correntes e de capital, com um foco particular em investimentos em inovação e infraestrutura para impulsionar o desenvolvimento econômico e social de longo prazo.

A questão da massa salarial per capita e a qualificação da força de trabalho são centrais para qualquer discussão sobre sistemas de inovação. A presença de uma força de trabalho qualificada é um ativo valioso para qualquer sistema de inovação, pois, como LASTRES et al. (2016d) observam, a capacidade de se envolver em atividades produtivas e inovadoras mais complexas é frequentemente dependente da disponibilidade de habilidades e competências avançadas. No entanto, a presença de uma parcela significativa da população com baixo nível de qualificação pode limitar as possibilidades de inovação e produtividade, reiterando a necessidade de investimentos em formação e capacitação.

O potencial de consumo urbano e a diversidade de tipos de despesa são indicativos de uma economia dinâmica. No entanto, a predominância de domicílios urbanos nas classes C, D e E sugere uma limitação no poder de compra. Isso converge com as observações de LASTRES et al. (2016e), que discutem sobre os desafios associados à promoção da inovação em contextos onde a demanda por produtos de alto valor agregado é limitada.

A presença de um superávit comercial, especialmente com nações desenvolvidas como os Estados Unidos e o Canadá, sugere a presença de produtos competitivos. Isso pode ser interpretado à luz das discussões de CASSIOLATO; LASTRES (2019b) sobre a natureza da inovação tecnológica e a importância de desenvolver capacidades tecnológicas autóctones para competir efetivamente nos mercados globais.

A predominância de micro e pequenas empresas (MPE) e a situação financeira estável do município são aspectos cruciais. As MPE, como observado por LASTRES

et al. (2016e), muitas vezes desempenham um papel vital nos sistemas de inovação, dada a sua capacidade de se adaptar rapidamente e explorar novos nichos de mercado. No entanto, enfrentam desafios significativos, incluindo acesso a financiamento e habilidades gerenciais.

Por fim, a análise da economia do município de Luz, MG, quando vista através da lente dos sistemas de inovação, revela uma série de oportunidades e desafios. A adoção de políticas integradas e estratégias inovadoras, informadas por uma compreensão teórica robusta, é fundamental para maximizar o potencial de desenvolvimento econômico e social.

### Produção agrícola

Em 2017, dos 833 estabelecimentos rurais no município de Luz, MG, 760 (91,24%) declararam produção agrícola, 714 (85,71%) declararam atividade pecuária, 84 (10,08%) declararam produção de lavouras temporárias, 15 (1,80%) declararam desenvolver horticultura/floricultura, 11 (1,32%) declararam produção de lavouras permanentes e 9 (1,08%) declararam a produção floresta (florestas plantadas). Nenhum dos estabelecimentos rurais declarou as atividades de pesca, aquicultura, produção de sementes e mudas certificadas ou a produção florestal (florestas nativas) (Tabela 29).

Tabela 29 - Número de estabelecimentos agropecuários por atividade produtiva no município de Luz, MG em 2017

| Atividade produtiva                            | Total      | %             |
|------------------------------------------------|------------|---------------|
|                                                | 2017       | 2017          |
| Produção agrícola                              | 760        | 91,24         |
| Pecuária                                       | 714        | 85,71         |
| Lavouras temporárias                           | 84         | 10,08         |
| Lavouras permanentes                           | 11         | 1,32          |
| Horticultura/Floricultura                      | 15         | 1,80          |
| Florestas plantadas                            | 09         | 1,08          |
| Pesca                                          | 0          | 0,00          |
| Aquicultura                                    | 0          | 0,00          |
| Produção de sementes e mudas certificadas      | 0          | 0,00          |
| Florestas nativas                              | 0          | 0,00          |
| <b>Total de estabelecimentos agropecuários</b> | <b>833</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Em 2017, o valor da produção vegetal no município de Luz, MG registrou R\$ 118.455 milhões, dos quais R\$ 116.162 milhões (98,06%) foram referentes às

lavouras temporárias, R\$ 1.118 milhões à silvicultura, R\$ 639 mil às lavouras permanentes e R\$ 536 mil à horticultura (Tabela 30) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 30 - Valor da produção dos estabelecimentos agropecuários (Mil Reais) em função do tipo de produção vegetal no município de Luz, MG em 2017

| Indicador                     | Total                 | %             |
|-------------------------------|-----------------------|---------------|
|                               | 2017                  | 2017          |
| Lavouras temporárias          | R\$ 116.162,00        | 98,06         |
| Lavouras permanentes          | R\$ 639,00            | 0,54          |
| Silvicultura                  | R\$ 1.118,00          | 0,94          |
| Horticultura                  | R\$ 536,00            | 0,46          |
| <b>Produção vegetal total</b> | <b>R\$ 118.455,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

A predominância da produção agrícola e pecuária nos estabelecimentos rurais de Luz, MG aponta para uma expressiva base econômica rural, uma força que pode ser aproveitada pelo APL-RAL. Essa concentração sugere a existência de conhecimentos e habilidades técnicas consolidados nesses setores, que podem ser alavancados para promover inovação e diversificação da produção. Além disso, a considerável produção de leite, principal contribuinte para a produção animal, sugere que Luz, MG tem potencial para desenvolver uma indústria de laticínios robusta e inovadora, por exemplo.

No entanto, a concentração da atividade em poucos setores também representa uma fraqueza, pois torna a economia local vulnerável a eventuais choques setoriais, como endemias e epidemias ou intempéries, por exemplo. A pouca diversificação na produção rural também pode limitar as oportunidades para a inovação. Além disso, a ausência de atividades como pesca, aquicultura, produção de sementes e mudas certificadas e produção florestal (florestas nativas) indica que estes são setores ainda não explorados e que poderiam constituir oportunidades para diversificar e promover a economia local.

A produtividade agrícola desempenha um papel crucial na promoção do crescimento econômico, bem-estar, distribuição de renda e redução da pobreza. A eficiência na produção agrícola e pecuária é fortemente vinculada à capacidade de produzir mais com menos, garantindo menores custos de alimentos e produtos agrícolas em geral (GASQUES et al., 2012). Essa eficiência é, em grande parte, resultado de

conhecimentos técnicos consolidados no setor. O agronegócio brasileiro tem se mostrado dinâmico, combinando tais conhecimentos para aproveitar oportunidades de mercado (LOPES, 2017b).

No entanto, a inovação no agronegócio não se limita apenas à otimização dos processos já existentes. O avanço em áreas como biotecnologia e genômica tem aberto portas para o acesso e uso de variabilidade genética de forma cada vez mais sofisticada (LOPES, 2017a). Essas oportunidades podem ser particularmente relevantes para localidades como Luz, MG, que já têm uma base consolidada em certos setores.

Por outro lado, a concentração excessiva em poucos setores pode ser uma faca de dois gumes. Embora potencialize as economias de escala e a especialização, também torna a economia local mais suscetível a choques setoriais. Essa vulnerabilidade pode ser exacerbada por estresses e intempéries, especialmente quando consideramos a natureza ao ar livre da maioria das atividades agrícolas (LOPES, 2016).

Olhando para o futuro, é essencial que áreas com um forte foco na agricultura e pecuária, como Luz, MG, considerem a diversificação. De acordo com (GARCIA; VIEIRA FILHO, 2014), a preservação significativa de cobertura vegetal natural no Brasil sugere que existem oportunidades inexploradas em setores como a produção florestal. Essas podem ser oportunidades valiosas para diversificar e fortalecer a economia local.

Em 2017, o valor da produção animal no município de Luz, MG registrou R\$ 69.838 milhões, dos quais R\$ 55.555,00 milhões (57,14%) foram creditados à produção de leite, que alcançou o montante 51.748 litros (Tabela 31) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 31 - Participação do valor da produção de leite no valor da produção animal total (Mil Reais) no município de Luz, MG em 2017

| <b>Município</b> | <b>Valor prod. animal total<br/>(Mil Reais)</b> | <b>Valor prod. leite<br/>(Mil Reais)</b> | <b>%</b> | <b>Leite (Mil Litros)</b> |
|------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|---------------------------|
| Luz, MG (MG)     | R\$ 97.227,00                                   | R\$ 55.555,00                            | 57,14    | 51.748                    |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Em 2017, o município de Luz, MG registrou 82.541 cabeças (de bovinos), dos quais 13.869 cabeças (16,80%) eram vacas ordenhadas. Nesse mesmo ano, o município de Luz, MG registrou produtividade média de 3.731 litros de leite por animal por ano (Tabela 32).

Tabela 32 - Efetivo bovino, número de vacas ordenhadas, participação do rebanho leiteiro no efetivo bovino, produção de leite (Mil Litros) e produção de leite por animal ordenhado (Mil Litros) no município de Luz, MG em 2017

| <b>Município</b> | <b>Efetivo bovino (a)</b> | <b>Vacas ordenhadas (cabeças) (b)</b> | <b>% Rebanho leiteiro (b/a)</b> | <b>Prod. leite (Mil Litros)</b> | <b>Prod. por animal (Mil Litros)</b> |
|------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Luz, MG (MG)     | 82.541                    | 13.869                                | 16,80%                          | 51.748                          | 3,731                                |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

O município de Luz, MG tem uma forte participação na produção de leite, representando mais da metade do valor total da produção animal em 2017. Essa é uma força significativa, uma vez que indica um setor já estabelecido com potencial para expansão e inovação. Além disso, a produtividade média de 3.731 litros de leite por animal por ano sugere uma eficiência razoável na produção de leite. Isso pode ser aprimorado com a introdução de tecnologias e práticas mais modernas, o que constitui uma oportunidade para o APL-RAL.

Por outro lado, a dependência excessiva de um único produto pode ser uma fraqueza, já que a economia local poderia ser significativamente impactada por fatores conjunturais, tais como a queda dos preços do leite ou incidência de doenças que afetam o gado leiteiro. Além disso, o fato de apenas 16,80% do rebanho representarem vacas ordenhadas pode limitar a capacidade de expansão da produção de leite. Outra ameaça potencial pode vir da competição de outros municípios ou regiões com maior escala de produção ou com acesso a tecnologias mais avançadas. Com base nessa linha de raciocínio, seria fundamental que o APL-RAL envidasse esforços para diversificar a produção agrícola e investir em inovações tecnológicas e em capacitação para promover a indústria de laticínios de Luz, MG, por exemplo.

A agropecuária brasileira, em seu cenário contemporâneo, é assolada por uma série de desafios e incertezas. Fenômenos climáticos adversos, mercados complexos em constante mutação, marcos regulatórios que se alteram e padrões de consumo que

exigem adaptações rápidas na produção são apenas alguns dos fatores que influenciam o setor (LOPES, 2017b). Em meio a essa complexidade, a questão da produtividade se torna central. Há evidências de um declínio na produtividade das principais lavouras, atribuído em grande parte à redução dos investimentos em pesquisa, que consequentemente resulta em menos inovações tecnológicas disponíveis para o setor (GASQUES et al., 2012).

No contexto da agricultura, a inovação, principalmente tecnológica, torna-se uma ferramenta vital para impulsionar a produtividade e garantir a sustentabilidade do setor. A biotecnologia, por exemplo, é vista como um elemento-chave na transformação da ciência e tecnologia em inovações concretas que impactam positivamente o setor agrícola (GARCIA; VIEIRA FILHO, 2014).

No entanto, é essencial que a política agrícola brasileira, ao se concentrar no fomento à inovação, também considere os potenciais riscos associados a uma dependência excessiva de um único produto ou setor. A diversificação da produção agrícola, assim como a capacitação e investimento em inovações tecnológicas, é crucial para garantir a resiliência e a sustentabilidade da economia agrícola (LOPES, 2017b).

Além disso, a perspectiva de uma "economia verde", que busca equilibrar desenvolvimento econômico com sustentabilidade ambiental, apresenta tanto desafios quanto oportunidades para o agronegócio brasileiro (GARCIA; VIEIRA FILHO, 2014). Em uma época em que as questões ambientais ganham destaque global, a capacidade do setor agrícola de se adaptar e inovar em práticas sustentáveis pode ser um diferencial competitivo significativo.

Em 2017, de todos os 833 estabelecimentos agropecuários no município de Luz, MG, aqueles menores que 10 hectares representavam 14,53%, entre 10 e 100 hectares 57,50%, entre 100 e 1000 hectares outros 24,37% e aqueles maiores que 1000 hectares outros 1,56% (Tabela 33) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 33 - Participação do número de estabelecimentos agropecuários em função do tamanho do estabelecimento (hectares) no município de Luz, MG em 2017

| Município    | % (-10) | % (10 a 100) | % (100 a 1000) | % (1000+) | % (SA) |
|--------------|---------|--------------|----------------|-----------|--------|
| Luz, MG (MG) | 14,53%  | 57,50%       | 24,37%         | 1,56%     | 2,04%  |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Em 2017, o município de Luz, MG registrou 468 (56,18%) estabelecimentos agropecuários classificados como de agricultura familiar, 81 Declarações de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (DAP) ativas, o que equivalia à 17,31% dos estabelecimentos agropecuários de agricultura familiar ou ainda 9,72% do total de estabelecimentos agropecuários. Outros 354 (42,50%) estabelecimentos agropecuários ainda foram vinculados ao Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp) (Tabela 34) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 34 - Número de estabelecimentos agropecuários e perfil da agricultura familiar no município de Luz, MG em 2017

| Município    | Total estab. | AF estab. | % AF   | DAP | % DAP AF | % DAP Total | Pronamp | % Pronamp |
|--------------|--------------|-----------|--------|-----|----------|-------------|---------|-----------|
| Luz, MG (MG) | 833          | 468       | 56,18% | 81  | 17,31%   | 9,72%       | 354     | 42,50%    |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Em 2017, o município de Luz, MG registrou 103 (12,36%) estabelecimentos agropecuários explorados em regime de arrendamento. Naquele mesmo ano, 9,48% dos estabelecimentos agropecuários do mesmo município declararam não dispor de acesso à energia elétrica (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Em 2017, a cobertura vegetal por flora nativa representou 21,40% do território do município de Luz, MG (IPEA; PNUD BRASIL; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2020). Em 2017, o município de Luz, MG registrou 18.902 hectares cultivados com lavouras temporárias e R\$ 5.396,94 em valor médio da produção de lavouras temporárias/hectare. Naquele mesmo ano, Luz, MG registrou 194 hectares cultivados com lavouras permanentes (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).



A presença significativa de agricultura familiar e a participação no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e no Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp) sinalizam um compromisso com a agricultura sustentável e comunitária. Isso pode ser uma oportunidade para o APL-RAL promover inovações que beneficiem diretamente estes pequenos e médios produtores.

No entanto, o não acesso à energia elétrica em quase 10% dos estabelecimentos agropecuários é uma barreira significativa à modernização e à implementação de tecnologias inovadoras. Além disso, o fato de mais de 12% das propriedades serem exploradas em regime de arrendamento pode ampliar o grau de incertezas e reduzir a previsibilidade, com implicações sobre a estabilidade de longo prazo para os produtores inclusive. Outra ameaça tende a ser a pressão potencial sobre a cobertura vegetal nativa, que constitui 21,4% do território do município, à medida que a demanda por terras cultiváveis aumentar, por exemplo. Dessa feita, entende-se que o APL-RAL precisará abordar, de forma transversal, questões dessa natureza a fim de contribuir para assegurar uma trajetória de desenvolvimento sustentável e equitativo para Luz, MG.

A agricultura brasileira, em sua amplitude, engloba um espectro variado de produtores, desde pequenos produtores rurais familiares até grandes conglomerados agrícolas. Diferentes segmentos enfrentam desafios distintos, mas o denominador comum é a necessidade de inovação e adaptação às dinâmicas do mercado e às demandas ambientais e sociais, conforme argumenta (LOPES, 2017a).

A importância dos pequenos e médios produtores, bem como sua participação em programas como o Pronaf e o Pronamp, é crucial para a sustentabilidade e equidade na agricultura brasileira. De acordo com (ALVES, 2014), a ineficiência ou a falta de difusão tecnológica é uma barreira significativa para muitos desses produtores, levando a desequilíbrios de produção. Paralelamente, as imperfeições de mercado, como descrito por (ALVES; SOUZA, 2015), também atuam como barreiras para pequenos produtores, especialmente quando oligopólios e oligopsônios dominam a cadeia de suprimentos e vendas.

O acesso à energia elétrica é crucial para a modernização e implementação de tecnologias inovadoras na agricultura. Sem um fornecimento confiável de eletricidade, muitas tecnologias agrícolas modernas tornam-se inacessíveis, limitando o potencial de crescimento e eficiência dos produtores. Essa perspectiva converge com os argumentos de (LOPES, 2016).

A propriedade de terras sob regime de arrendamento, como apontado por (ALVES, 2013), pode aumentar as incertezas e afetar a estabilidade de longo prazo para os produtores rurais. Uma das razões é que os arrendatários podem hesitar em investir em melhorias a longo prazo ou em tecnologias caras, limitando assim seu potencial produtivo. Em complemento, o desafio da conservação da cobertura vegetal nativa é reiterado na literatura especializada, com destaque para (LOPES, 2017b), que enfatiza a importância da gestão de riscos, incluindo riscos ambientais, na agropecuária.

Em resumo, a trajetória da agricultura brasileira em direção a um desenvolvimento sustentável e equitativo requer uma abordagem multifacetada. É imperativo considerar não apenas inovações tecnológicas, mas também questões socioeconômicas, ambientais e de mercado.

Em 2017, o valor da produção dos estabelecimentos agropecuários no município de Luz, MG registrou R\$ 215.681 milhões, dos quais R\$ 97.227 milhões (45,08%) foram creditados à produção animal (pecuária) e R\$ 118.455 milhões (54,92%) à produção vegetal (Tabela 35) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 35 - Valor da produção dos estabelecimentos agropecuários (Mil Reais) por tipo de produção agropecuária no município de Luz, MG em 2017

| Indicador                                      | Total |            | %      |
|------------------------------------------------|-------|------------|--------|
|                                                |       | 2017       | 2017   |
| Produção animal                                | R\$   | 97.227,00  | 45,08  |
| Produção vegetal                               | R\$   | 118.455,00 | 54,92  |
| <b>Total de estabelecimentos agropecuários</b> | R\$   | 215.681,00 | 100,00 |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

O fato de a produção agropecuária em Luz, MG ser quase igualmente dividida entre a produção animal (45,08%) e vegetal (54,92%) representa uma força importante para o Arranjo Produtivo Local (APL-RAL). Essa diversificação no setor agropecuário

pode, eventualmente, significar maior proteção à atividade econômica local contra eventuais crises em um único segmento, ampliando a resiliência da economia municipal.

Contudo, tal divisão também pode também ser sinônimo de fraqueza, especialmente, se a falta de especialização resultar em ineficiência produtiva. Em resumo, caso Luz, MG não consiga desenvolver competências distintas em ambas as áreas, é bastante razoável concluir que o município poderá encontrar dificuldades para competir com municípios que se especializam em um único tipo de produção.

Por outro lado, a diversidade de produção oferece oportunidades para o desenvolvimento de inovações que podem beneficiar ambos os setores. Por exemplo, tecnologias que melhorem a eficiência do uso da água ou a gestão de resíduos podem ser aplicáveis tanto à produção animal como vegetal. No entanto, também existem ameaças associadas a essa diversidade, incluindo a possibilidade de concorrência por recursos limitados, como terra e água, e o desafio de gerir eficazmente uma variedade tão ampla de atividades produtivas, por exemplo.

A diversificação na produção agropecuária é uma estratégia que muitos municípios e regiões adotam para criar um escudo contra eventuais crises e incertezas em setores específicos. Essa prática é uma forma de mitigar riscos, ampliando a resiliência econômica, especialmente em cenários de volatilidade ou instabilidades em determinados segmentos da produção (LOPES, 2017b). No entanto, a diversificação, se não gerenciada eficazmente, pode levar a uma espécie de "paralisia por análise", onde um município ou região se diversifica demais e não consegue desenvolver competências distintas em suas áreas de produção.

Por outro lado, a especialização em um nicho específico pode levar a uma alta eficiência e produtividade, como observado em regiões que se tornaram líderes em determinados produtos agrícolas ou pecuários. No entanto, essa estratégia também tem suas falhas. A especialização excessiva pode tornar uma economia vulnerável a choques em seu nicho de mercado, conforme argumentam (ALVES; MARTINS, 2013).

O equilíbrio entre diversificação e especialização é fundamental. Por exemplo, a introdução de tecnologias inovadoras, como aquelas que melhoram a eficiência do

uso da água ou a gestão de resíduos, podem beneficiar uma ampla gama de setores, independentemente de estarem na produção animal ou vegetal. Isso foi abordado por LOPES (2017a), que discutiu a importância da inovação tecnológica na promoção da sustentabilidade na produção agrícola.

A concorrência por recursos limitados é uma preocupação legítima. Em muitas regiões, os recursos hídricos e a terra arável estão se tornando cada vez mais escassos. A gestão sustentável desses recursos é crucial para garantir a viabilidade a longo prazo da agricultura e pecuária, conforme argumentam (SOUZA; GOMES; ALVES, 2018).

Em conclusão, a diversificação na produção agrícola e pecuária pode ser uma estratégia valiosa para a resiliência econômica. No entanto, é fundamental que essa diversificação seja acompanhada por investimentos em inovação, capacitação e gestão sustentável dos recursos.

Em 2017, quando o valor total da produção dos estabelecimentos agropecuários no município de Luz, MG registrou R\$ 215.681 milhões, a produção patronal respondeu por R\$ 90.133 milhões (88,15%) e a produção familiar por R\$ 25.548 milhões (11,85%) (Tabela 36) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 36 - Valor da produção agropecuária patronal e da produção agropecuária familiar (Mil Reais) no município de Luz, MG em 2017

| Indicador         | Total |            | %      |
|-------------------|-------|------------|--------|
|                   | 2017  |            | 2017   |
| Produção patronal | R\$   | 190.133,00 | 88,15  |
| Produção familiar | R\$   | 25.548,00  | 11,85  |
| <b>Total</b>      | R\$   | 215.681,00 | 100,00 |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Em 2017, o valor da produção patronal dos estabelecimentos agropecuários no município de Luz, MG registrou R\$ 190.133 milhões, dos quais R\$ 75.979 milhões (39,96%) foram creditados à produção animal e R\$ 114.154 milhões (60,04%) à produção vegetal (Tabela 37) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 37 - Valor da produção agropecuária patronal (Mil Reais) e a respectiva participação da produção animal e vegetal no município de Luz, MG em 2017

| Indicador                 | Total      |                   | %             |
|---------------------------|------------|-------------------|---------------|
|                           |            | 2017              | 2017          |
| Produção animal patronal  | R\$        | 75.979,00         | 39,96         |
| Produção vegetal patronal | R\$        | 114.154,00        | 60,04         |
| <b>Total</b>              | <b>R\$</b> | <b>190.133,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Em 2017, o valor da produção familiar dos estabelecimentos agropecuários no município de Luz, MG registrou R\$ 25.548 milhões, dos quais R\$ 21.247 milhões (83,16%) foram creditados à produção animal e R\$ 4.300 milhões (16,84%) à produção vegetal (Tabela 38) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 38 - Valor da produção agropecuária familiar (Mil Reais) e a respectiva participação da produção animal e vegetal no município de Luz, MG em 2017

| Indicador                 | Total      |                  | %             |
|---------------------------|------------|------------------|---------------|
|                           |            | 2017             | 2017          |
| Produção animal familiar  | R\$        | 21.247,00        | 83,16         |
| Produção vegetal familiar | R\$        | 4.300,00         | 16,84         |
| <b>Total</b>              | <b>R\$</b> | <b>25.548,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

A predominância da produção patronal (88,15%) sobre a produção familiar (11,85%) no município de Luz, MG pode ser encarada como uma força, pois indica maior investimento e estrutura organizada na produção agropecuária. Essa perspectiva ainda sugere que existem oportunidades para a adoção de inovações tecnológicas e processos mais complexos e eficientes, vez que organizações maiores tendem a dispor de mais recursos para investir em tais inovações.

Contudo, a dependência da produção patronal também pode refletir-se em fraqueza e debilidade, sobretudo, se as organizações maiores enfrentarem dificuldades econômicas, o poderá traduzir-se em um impacto significativo na economia local. Além disso, a produção familiar, apesar de representar uma parcela menor da produção total, tende a ser crucial para a subsistência de muitas famílias, com reflexos relevantes sobre a cultura e as tradições locais inclusive.

A diferença nas porcentagens atribuídas à produção animal e vegetal entre as produções patronal e familiar também é digna de nota. Na produção familiar, a produção animal é predominante, talvez devido à uma menor barreira de entrada e aos custos mais apoie a diversificação da produção familiar, aumentando a resiliência desse segmento. Entretanto, a dependência da produção animal também pode constituir uma ameaça, especialmente se houver oscilações de mercado ou problemas sanitários relevantes a ponto de influenciar a produção.

A estrutura agrícola de uma região, especificamente a proporção entre produção patronal e familiar, traz consigo nuances que impactam diretamente o desenvolvimento econômico, social e cultural da área. Em contextos em que a produção patronal é predominante, observa-se frequentemente maior capitalização, o que pode ser traduzido em investimentos mais robustos em tecnologia, pesquisa e desenvolvimento. Propriedades de maior porte, por sua natureza, tendem a ter uma infraestrutura mais consolidada, o que pode facilitar a implementação de inovações tecnológicas e processos mais sofisticados, conforme destacam (GARCIA; VIEIRA FILHO, 2014).

No entanto, essa predominância não está isenta de vulnerabilidades. A concentração de produção em propriedades maiores pode, paradoxalmente, resultar em uma fragilidade econômica para a região, especialmente se essa classe de produção enfrentar contratempos financeiros ou operacionais. A resiliência de um sistema agrícola pode ser comprometida quando se torna excessivamente dependente de poucos atores dominantes, como sugerido por (ALVES, 2013).

Por outro lado, a produção familiar, embora possa representar uma proporção menor da produção total, carrega consigo um valor intrínseco que transcende métricas econômicas. É um pilar crucial para a subsistência de numerosas famílias e, muitas vezes, é uma expressão da cultura e tradições locais. Além disso, a diversidade de produção entre patronal e familiar, particularmente a distinção entre produção animal e vegetal, tem implicações significativas. Por exemplo, a produção animal pode ser uma entrada mais acessível para muitos produtores familiares, devido ao menor investimento inicial requerido e à possibilidade de geração de renda em curto prazo. No entanto, essa dependência da produção animal também tem suas

vulnerabilidades, especialmente em face de oscilações de mercado ou desafios sanitários, conforme delineado por (LOPES, 2017b).

Assim, em um cenário ideal, seria prudente promover estratégias que encorajassem a diversificação na produção familiar. Isso não só aumentaria a resiliência e a eficiência do segmento familiar no município de Luz, MG, mas também enriqueceria a produção agrícola da região como um todo.

Em 2017, o valor da produção vegetal no município de Luz, MG alcançou R\$ 118.455 milhões, sendo R\$ 114.155 milhões (96,37%) referentes à produção vegetal patronal e R\$ 4.300 milhões (3,63%) à produção vegetal familiar (Tabela 39) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 39 - Valor da produção vegetal (Mil Reais) dos estabelecimentos agropecuários em função da tipologia no município de Luz, MG em 2017

| Indicador                     | Total |            | %      |
|-------------------------------|-------|------------|--------|
|                               | 2017  |            | 2017   |
| Produção vegetal patronal     | R\$   | 114.155,00 | 96,37  |
| Produção vegetal familiar     | R\$   | 4.300,00   | 3,63   |
| <b>Produção vegetal total</b> | R\$   | 118.455,00 | 100,00 |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Em 2017, o valor da produção animal no município de Luz, MG alcançou R\$ 97.226 milhões, sendo R\$ 75.979 milhões (78,15%) referentes à produção animal patronal e R\$ 21.247 milhões (21,85%) à produção animal familiar (Tabela 40) (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Tabela 40 - Valor da produção animal (Mil Reais) dos estabelecimentos agropecuários em função da tipologia no município de Luz, MG em 2017

| Indicador                    | Total |           | %      |
|------------------------------|-------|-----------|--------|
|                              | 2017  |           | 2017   |
| Produção animal patronal     | R\$   | 75.979,00 | 78,15  |
| Produção animal familiar     | R\$   | 21.247,00 | 21,85  |
| <b>Produção animal total</b> | R\$   | 97.226,00 | 100,00 |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Os dados mostram que, em 2017, a produção vegetal e animal no município de Luz, MG era dominada pela produção patronal, que representa 96,37% da produção vegetal e 78,15% da produção animal. Essa predominância da produção patronal pode representar uma força para o APL-RAL, pois sugere uma infraestrutura de

produção bem estabelecida e o potencial para introduzir inovações que podem aumentar ainda mais a produtividade e a eficiência.

Não obstante, a participação desproporcionalmente baixa da produção familiar, especialmente na produção vegetal, pode ser percebida como uma fraqueza e também uma ameaça, pois sugere que pequenos produtores podem estar enfrentando barreiras para aumentar a sua produção. Esse desequilíbrio também pode levar a uma maior vulnerabilidade do setor agropecuário e, em consequência, do APL-RAL a choques econômicos ou ambientais que impactem, sobretudo, a maioria de grandes produtores.

Por outro lado, a participação relativamente maior da produção familiar na produção animal (21,85%) representa uma oportunidade para o APL-RAL. Apoiar o crescimento e a diversificação da produção familiar, especialmente na produção animal, pode aumentar a resiliência da economia local, criar empregos e contribuir para preservar as tradições e a cultura locais. Além disso, programas de assistência técnica e extensão rural poderiam ajudar esses produtores familiares a adotar práticas mais sustentáveis e inovadoras, o que poderia contribuir para aumentar a sua produtividade e fortalecer o propósito de desenvolvimento sustentável do município.

Ao observar as dinâmicas da produção agrícola, é evidente que existem variações significativas entre diferentes segmentos do setor. A distinção entre produção patronal e familiar é fundamental para compreender a complexidade dessas dinâmicas. A predominância da produção patronal indica uma infraestrutura de produção bem estabelecida, o que pode favorecer a implementação de inovações tecnológicas. Segundo GASQUES et al. (2012), a produtividade agrícola é essencial para o crescimento econômico e a redução da pobreza, e a introdução de inovações tecnológicas tem potencial para elevar essa produtividade.

No entanto, essa predominância da produção patronal também apresenta desafios. A diminuta produção familiar no município de Luz, MG sugere possíveis barreiras enfrentadas pelos pequenos produtores. Conforme ALVES (2014), muitos pequenos produtores enfrentam desafios relacionados à difusão e acesso à tecnologia. Isso pode resultar em uma produção desigual e, conseqüentemente, em vulnerabilidades no setor agropecuário. A concentração da produção em grandes produtores, como



destacado por ALVES (2013), pode tornar o setor mais susceptível a choques externos, sejam eles econômicos ou ambientais.

Por outro lado, a maior participação da produção familiar na produção animal pode indicar zonas de oportunidade. A diversificação da produção, apoiando-se na produção familiar, pode trazer benefícios tanto econômicos quanto sociais para a região. A produção familiar, conforme mencionado ALVES; SOUZA (2015), tem o potencial de aumentar a resiliência da economia local. Além disso, ao apoiar a produção familiar, é possível preservar as tradições e cultura locais, algo que os grandes produtores podem, muitas vezes, negligenciar.

Adicionalmente, a implementação de programas de assistência técnica e extensão rural, conforme destacado por ALVES; MARTINS (2013), é crucial para apoiar pequenos produtores. Através destes programas, os produtores podem adotar práticas mais sustentáveis e inovadoras, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável da região.

Em 2017, o município de Luz, MG registrou 205 (24,61%) estabelecimentos agropecuários sendo comandados por produtores rurais com ensino superior completo e/ou curso técnico do Ensino Médio/2º grau, dos quais 18 (2,16%) estabelecimentos agropecuários eram comandados por produtores rurais com menos de 35 anos e 187 (22,45%) comandados por produtores rurais com mais de 35 anos (Tabela 41).

Tabela 41 - Participação de estabelecimentos agropecuários comandados por indivíduos que tenham concluído o Ensino Superior e ou Curso Técnico do Ensino Médio/2º grau com mais e com menos de 35 anos de idade no município de Luz, MG em 2017

| <b>Indicador</b>                                                                | <b>Total</b> | <b>%</b>      |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
|                                                                                 | 2017         | 2017          |
| Estab. com curso superior ou técnico EM ou 2º grau                              | 205          | 24,61         |
| Estab. com produtores menos 35 anos com ensino superior e/ou técnico EM/2º grau | 18           | 2,16          |
| Estab. com produtores mais 35 anos com ensino superior e/ou técnico EM/2º grau  | 187          | 22,45         |
| <b>Estab. total</b>                                                             | <b>833</b>   | <b>100,00</b> |

Fonte: (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017)

Os dados indicam que, em 2017, uma proporção significativa de estabelecimentos agropecuários em Luz, MG era administrada por produtores rurais com ensino superior completo ou curso técnico de nível médio, o que é uma força significativa para o APL-RAL. Esse nível de educação formal sugere que os produtores rurais em Luz, MG têm um nível de compreensão razoável dos princípios modernos de gestão e técnicas agrícolas, o que poderia facilitar a adoção de inovações tecnológicas e práticas de gestão eficientes. Além disso, esse nível de educação formal pode contribuir para ampliar a capacidade dos produtores rurais de acessar e utilizar informações relevantes para melhorar a sua eficiência produtiva.

No entanto, o fato de apenas 2,16% dos estabelecimentos agropecuários serem gerenciados por produtores rurais com menos de 35 anos pode ser visto como uma fraqueza e uma ameaça ao APL-RAL. Os números sugerem que o setor agropecuário em Luz, MG pode estar enfrentando um problema de envelhecimento dos seus produtores rurais, o que poderia limitar a adoção de novas tecnologias e inovações no futuro.

A prevalência de produtores rurais mais velhos com maior nível de educação formal, no entanto, também representa uma oportunidade. Com o suporte adequado, estes produtores rurais podem se tornar mentores para a próxima geração de produtores, transmitindo os seus conhecimentos e experiências, por exemplo. Além disso, iniciativas destinadas a atrair e apoiar jovens produtores rurais poderiam contribuir para assegurar a renovação e a sustentabilidade do setor agropecuário em Luz, MG a longo prazo.

A formação educacional dos produtores rurais desempenha um papel crucial na determinação de sua capacidade de adotar inovações tecnológicas e práticas de gestão eficientes no setor agropecuário. De acordo com estudos anteriores, a formação e a capacitação dos produtores são fatores determinantes para a difusão tecnológica e a modernização da agricultura, conforme argumenta (ALVES, 2014). A participação marcante de produtores rurais com ensino superior completo ou curso técnico de nível médio é, portanto, uma vantagem competitiva para qualquer região, pois indica uma maior predisposição para a adoção de tecnologias avançadas e práticas agrícolas modernas. Essas práticas, por sua vez, têm potencial para aumentar a eficiência produtiva e a sustentabilidade ambiental.

Por outro lado, a demografia dos produtores rurais é igualmente crucial. De acordo com ALVES; MARTINS (2013), a tendência de envelhecimento dos produtores rurais tem implicações profundas para o futuro da agricultura. Os produtores rurais mais jovens são geralmente mais abertos a inovações e mais propensos a adotar novas tecnologias. No entanto, a pequena participação de produtores rurais jovens sugere uma possível resistência à inovação no futuro, dada a relutância natural dos produtores rurais mais velhos em adotar novas práticas no final de suas carreiras.

No entanto, a presença de produtores rurais mais velhos com alta formação educacional também apresenta oportunidades. Eles podem atuar como mentores e transferir seus conhecimentos acumulados para a próxima geração, como indicado por SOUZA; GOMES; ALVES (2018). Essa transmissão de conhecimento pode ser uma maneira eficaz de garantir que as práticas agrícolas avançadas sejam mantidas e expandidas, mesmo sem que haja uma participação mais expressiva de produtores rurais jovens.

Para garantir a renovação e sustentabilidade do setor agrícola no município e Luz, MG, seria prudente implementar políticas e iniciativas que atraiam e apoiem jovens produtores rurais. O envelhecimento dos produtores rurais não é um fenômeno único de Luz, MG, mas é uma tendência observada em muitas regiões agrícolas, como destacado em ALVES; SOUZA (2015). Portanto, abordar esse problema de forma proativa pode colocar Luz, MG em uma posição vantajosa em relação a outras regiões agrícolas.

Em síntese, a análise da produção agrícola do município de Luz, MG revela uma predominância significativa nesse setor, com 91,24% dos estabelecimentos rurais declarando atividades agrícolas em 2017. Essa concentração aponta para uma base econômica rural expressiva, que pode ser explorada e aproveitada pelo Arranjo Produtivo Local (APL-RAL) do município. A presença de conhecimentos e habilidades técnicas consolidados nesse setor sugere um potencial para promover inovação e diversificação da produção.

Dentre as atividades agrícolas declaradas, destaca-se a produção de lavouras temporárias, que foi mencionada por 10,08% dos estabelecimentos rurais. Esse tipo de produção pode incluir culturas como milho, feijão, arroz, entre outros, que são

plantadas e colhidas em um curto período de tempo. Além disso, 1,32% dos estabelecimentos declararam produção de lavouras permanentes, que engloba culturas perenes como café, frutas e árvores de madeira nobre.

A produção de horticultura/floricultura foi mencionada por 1,80% dos estabelecimentos rurais. Essa atividade envolve o cultivo de hortaliças e flores, que podem ser comercializadas tanto para consumo humano quanto para fins ornamentais. Por outro lado, a produção florestal, representada pelas florestas plantadas, foi declarada por 1,08% dos estabelecimentos rurais. Essa atividade pode envolver o cultivo de árvores para a produção de madeira, celulose ou outros produtos florestais.

É importante ressaltar que nenhum dos estabelecimentos rurais declarou atividades de pesca, aquicultura, produção de sementes e mudas certificadas ou produção florestal de florestas nativas. Isso indica uma concentração nas atividades agrícolas e pecuárias, com pouca diversificação em outros setores.

A análise da estrutura agrícola de um município como Luz, MG remete a debates mais amplos sobre o desenvolvimento rural e as dinâmicas de inovação em regiões que possuem uma forte base econômica ligada à agricultura e pecuária. Conforme LASTRES et al. (2018), a política de inovação no âmbito territorial deve considerar a tecnologia não como uma variável neutra, mas sim como uma ferramenta que pode ter implicações diversas, dependendo de como é aplicada e integrada às realidades locais. Assim, quando observamos uma predominância de atividades agrícolas em Luz, MG, é crucial questionar como as inovações tecnológicas são integradas de forma a beneficiar não apenas a produção, mas também a inclusão social e a sustentabilidade (CASSIOLATO et al., 2019).

A produção pecuária também é relevante no município de Luz, MG, com 85,71% dos estabelecimentos rurais declarando essa atividade em 2017. A produção de leite se destaca nesse setor, representando a principal contribuição para a produção animal. Dos R\$ 97.227 milhões registrados como valor da produção animal, R\$ 55.555,00 milhões (57,14%) foram creditados à produção de leite, que alcançou a marca de 51.748 litros.

Essa produção expressiva de leite sugere um potencial para desenvolver uma indústria de laticínios robusta e inovadora no município de Luz, MG. A produtividade média de 3.731 litros de leite por animal por ano indica uma eficiência razoável na produção leiteira. No entanto, é importante considerar que apenas 16,80% do rebanho representa vacas ordenhadas, o que pode limitar a capacidade de expansão da produção de leite.

A produção leiteira, que se destaca em Luz, MG, sugere, de fato, um potencial para a consolidação de uma indústria de laticínios robusta. No entanto, é essencial considerar a forma como essa produção está estruturada. A adoção de tecnologias e práticas inovadoras, como mencionado por CASSIOLATO et al. (2019), deve visar não apenas a maximização da produção, mas também a promoção de práticas sustentáveis e inclusivas. A inovação, neste contexto, não deve ser entendida apenas em termos de introdução de novas técnicas, mas também como um meio de promover uma transformação mais ampla, integrando diferentes atores, desde grandes produtores até pequenos produtores rurais familiares.

A concentração da produção agrícola e pecuária em Luz, MG pode ser vista como uma força, pois indica uma infraestrutura de produção bem estabelecida e um potencial para introduzir inovações que aumentem a produtividade e a eficiência. No entanto, essa concentração também pode ser uma fraqueza, tornando a economia local mais suscetível a choques setoriais e a fatores externos, como oscilações de mercado ou problemas sanitários.

Para garantir a sustentabilidade e o desenvolvimento equitativo da agricultura e pecuária em Luz, MG, é essencial considerar a diversificação da produção. A preservação significativa de cobertura vegetal natural no Brasil sugere oportunidades inexploradas na produção florestal, por exemplo. Além disso, é fundamental investir em inovações tecnológicas, capacitação e gestão sustentável dos recursos para promover a indústria de laticínios e outras atividades agrícolas no município.

A análise da estrutura agrícola de Luz, MG revela uma proporção significativa de estabelecimentos agropecuários classificados como agricultura familiar, representando 56,18% do total. Essa presença da agricultura familiar é uma força

importante, pois contribui para a inclusão social e a preservação das tradições e cultura locais. No entanto, é necessário apoiar e capacitar os pequenos produtores, superando as barreiras que eles enfrentam para aumentar sua produção.

A presença significativa da agricultura familiar em Luz, MG é um fator que reforça a importância de abordagens inclusivas. A agricultura familiar, além de desempenhar um papel crucial na preservação das tradições e cultura locais, pode ser vista como um vetor de inovação a partir de práticas tradicionais e conhecimentos locais. Nesse sentido, é fundamental que as políticas de inovação e desenvolvimento considerem a diversidade de atores e conhecimentos presentes no território (CASSIOLATO et al., 2018a).

A educação formal dos produtores rurais em Luz, MG também é um fator relevante, com 24,61% dos estabelecimentos agropecuários sendo comandados por produtores rurais com ensino superior completo e/ou curso técnico. Esse nível de educação formal pode facilitar a adoção de inovações tecnológicas e práticas de gestão eficientes. No entanto, a pequena participação de produtores rurais com menos de 35 anos pode ser uma fraqueza, pois indica um possível desafio associado ao envelhecimento da força de trabalho e à resistência à inovação.

A questão da educação formal dos produtores rurais e a baixa participação de produtores jovens são desafios que remetem à necessidade de investir em capacitação e formação. A introdução de inovações tecnológicas em um contexto agrícola requer não apenas acesso a tecnologias, mas também habilidades e competências para sua implementação efetiva. Nesse sentido, as políticas de inovação devem ser acompanhadas de estratégias de capacitação e formação, visando não apenas a transferência de tecnologias, mas também a construção de capacidades locais (LASTRES et al., 2018).

Em resumo, a produção agrícola em Luz, MG apresenta uma base econômica rural expressiva, com predominância da produção agrícola e pecuária. A análise da estrutura agrícola do município sugere um cenário de oportunidades e desafios. A produção de leite se destaca nesse setor, indicando um potencial para desenvolver uma indústria de laticínios robusta e inovadora. No entanto, a concentração excessiva em poucos setores e a falta de diversificação podem tornar a economia

local vulnerável a choques setoriais. A inovação, entendida em seu sentido mais amplo, emerge como um vetor central para promover um desenvolvimento equilibrado, sustentável e inclusivo. A integração de políticas de inovação com estratégias de capacitação, formação e inclusão é fundamental para garantir que a inovação beneficie todos os atores envolvidos e contribua para um desenvolvimento territorial harmonioso. Nesse sentido, é crucial investir em infraestrutura, inovação e capacitação para promover o desenvolvimento sustentável e inclusivo da agricultura em Luz, MG.

Diante dos desdobramentos da análise descritiva que se debruçou sobre os determinantes do município de Luz, MG, em especial sobre seus aspectos geográficos, demográficos, econômicos e agrícolas, e arrimado em uma vasta literatura sobre sistemas de inovação, o conceito de sistemas locais de inovação e produção (SLIP) emerge como uma abordagem focada no local, que enfatiza a inter-relação entre conhecimento, inovação e território (CASSIOLATO et al., 2018a). Luz, MG, com sua diversidade geográfica, demográfica e econômica, se apresenta como um território fértil para a aplicação dessa abordagem. O APL-RAL, nesse cenário, pode ser visto não apenas como um projeto, mas como uma manifestação concreta do conceito de SLIP.

A literatura também nos mostra a relevância das instituições de ensino e pesquisa para a consolidação de ambientes inovadores. CASSIOLATO et al. (2018b) abordam a importância das universidades e outras instituições públicas no desenvolvimento territorial sustentável. Em Luz, MG, a colaboração entre entidades acadêmicas e atores locais pode catalisar processos de inovação, oferecendo formação qualificada, pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico alinhados às necessidades locais.

No entanto, para que tais iniciativas tenham sucesso, é imperativo que exista um alinhamento político. LASTRES (2019) destaca a necessidade urgente de um projeto nacional voltado para o desenvolvimento territorializado e democrático. Em Luz, MG, isso traduz-se na necessidade de políticas municipais que fomentem a inovação, a produção local e a inclusão social, sempre com vistas à sustentabilidade.

Além disso, como pontuado por LASTRES et al. (2018), a inovação está intrinsecamente ligada ao contexto local, e o território é um elemento central nesse processo. Luz, MG, com sua rica hidrografia e localização geográfica estratégica, tem potencial para desenvolver atividades agrícolas, pesqueiras, turísticas e industriais. Porém, é essencial que tais atividades sejam desenvolvidas de maneira sustentável, preservando o meio ambiente e promovendo a inclusão.

A diversidade econômica de Luz, MG, que abrange desde um setor de serviços até a agropecuária, sugere uma multiplicidade de oportunidades. No entanto, é fundamental que o APL-RAL, ao buscar promover inovação, considere as peculiaridades de cada setor, garantindo que as soluções propostas sejam adaptadas às realidades locais.

Concluindo, o APL-RAL representa uma oportunidade única para o município de Luz, MG se posicionar como um polo de desenvolvimento sustentável e inovação. A literatura fornece as ferramentas e conceitos necessários para guiar essa jornada, mas cabe aos atores locais a tarefa de transformar esses conceitos em realidade, garantindo um futuro próspero para Luz, MG e sua população.

Em referência ao *Porte* das organizações que compunham o APL-RAL, o agrupamento GDC registrou elementos de todas as classes possíveis (micro, pequenas, médias e grandes organizações), com participação de 14,81%, 16,67%, 35,19% e 33,33%, respectivamente. Já o agrupamento AEC não registrou organizações de grande porte, sendo as organizações de médio porte o estrato preponderante (50%). A outra metade do agrupamento AEC foi composta, em partes iguais (25% para cada uma), por micro e pequenas organizações.

Em relação às questões abordadas na seção intitulada *Competitividade*, é pertinente destacar que essas foram formuladas sob o formato de múltipla escolha. Dessa feita, vale destacar que a somatória das porcentagens relativas a cada item não necessariamente resultará em um total de 100%. Isso ocorre porque os percentis apresentados foram calculados com base no total de respondentes de cada agrupamento.

Entretanto, a decisão de adotar o formato de múltipla escolha como método de resposta apresentou limitações intrínsecas. A natureza desse formato, que permite



ao entrevistado selecionar múltiplas alternativas simultaneamente, restringiu a capacidade de realizar análises comparativas robustas entre os diferentes subsistemas investigados.

A variável categórica *Diferencial competitivo* objetivou estimar de que forma as organizações que compunham cada agrupamento (GDC e AEC) procuravam se diferenciar no mercado. Em GDC, a maior parte dos respondentes (79,45%) declarou que as suas organizações procuravam estabelecer como sinal distintivo o *Produto (Serviço)*. As opções *Praça*, *Preço* e *Promoção* foram eleitas por 32,88%, 24,66% e 35,62%, respectivamente. Em AEC, os respondentes optaram por *Produto (Serviço)*, *Preço*, *Praça* e *Promoção* com as frequências de 51,52%, 39,39%, 21,21% e 15,15%, respectivamente (Tabela 42).

Tabela 42 - Frequências da variável categórica *Diferencial competitivo* (GDC : AEC)

| Itens           | AEC |        | GDC |        |
|-----------------|-----|--------|-----|--------|
|                 | n   | %      | n   | %      |
| Praça           | 5   | 15,15% | 11  | 15,07% |
| Preço           | 4   | 12,12% | 15  | 20,55% |
| Produto/serviço | 27  | 81,82% | 58  | 79,45% |
| Promoção        | 7   | 21,21% | 27  | 36,99% |

No contexto do APL-RAL e do município de Luz, MG, a análise da variável categórica *Diferencial competitivo* traz *insights* valiosos sobre as estratégias adotadas pelas organizações pertencentes aos agrupamentos GDC e AEC para se destacar no mercado.

A ênfase marcante no *Produto (Serviço)* por uma ampla maioria dos respondentes no agrupamento GDC (79,45%) sugere que essas organizações, focadas na geração e difusão do conhecimento, percebem a qualidade e singularidade de seus produtos ou serviços como sua principal proposta de valor. No contexto de Luz, MG, essa tendência pode estar relacionada à presença de uma produção agrícola dominada por estabelecimentos patronais, refletindo um foco em produtos de alta qualidade e diferenciação no mercado.

Por outro lado, as organizações do agrupamento AEC, voltadas para a aplicação e exploração do conhecimento, demonstraram uma abordagem mais equilibrada em relação aos seus diferenciais competitivos. Enquanto *Produto (Serviço)* ainda é

significativo (51,52%), há também uma ênfase notável no *Preço* (39,39%). Isso pode indicar que, para o AEC, a estratégia de preço competitivo é crucial, refletindo talvez uma maior proximidade ou sensibilidade às demandas do mercado local de Luz, MG e à sua demografia.

As opções *Praça* e *Promoção* receberam menos destaque em ambos os agrupamentos, mas é notável que a *Promoção* foi mais valorizada pelo GDC (35,62%) em comparação ao AEC (15,15%). Isso sugere que as organizações de GDC estão mais engajadas em atividades promocionais, o que pode estar alinhado com a necessidade de disseminar novos conhecimentos e inovações.

Ao considerar a realidade socioeconômica e geográfica de Luz, MG, essas tendências podem ser influenciadas por diversos fatores. Por exemplo, a predominância da produção patronal pode ter moldado a ênfase do GDC no Produto, buscando qualidade e diferenciação. Além disso, a colaboração entre instituições acadêmicas e atores locais pode ter fortalecido a valorização do *Produto (Serviço)* como diferencial competitivo.

Em conclusão, os resultados obtidos revelam nuances importantes sobre as estratégias competitivas adotadas pelas organizações em Luz, MG, dentro dos agrupamentos GDC e AEC. Para o APL-RAL, é essencial considerar esses *insights* ao desenvolver iniciativas de fomento e apoio, garantindo que as estratégias estejam alinhadas com os diferenciais competitivos percebidos pelas organizações e com a realidade de Luz, MG.

O estudo da variável categórica denominada *Concorrência* teve como propósito avaliar os diferenciais competitivos percebidos por dois grupos distintos: GDC e AEC. Entre as organizações vinculadas ao agrupamento GDC, foi observado que uma expressiva parcela, correspondente a 79,45%, identifica o *Produto (Serviço)* como o principal meio pelo qual os concorrentes buscam se destacar. Adicionalmente, as categorias *Promoção*, *Praça* e *Preço* foram citadas, apresentando frequências de 35,62%, 32,88% e 24,66%, respectivamente. Por outro lado, no âmbito das entidades associadas ao agrupamento AEC, a predominância de respostas (51,52%) também recaiu sobre o *Produto (Serviço)*. Contudo, as

frequências para as categorias *Preço*, *Praça* e *Promoção* foram de 39,39%, 21,21% e 15,15%, em ordem sequencial (Tabela 43).

Tabela 43 - Frequências da variável categórica *Concorrência* (GDC : AEC)

| Itens           | AEC |        | GDC |        |
|-----------------|-----|--------|-----|--------|
|                 | n   | %      | n   | %      |
| Praça           | 7   | 21,21% | 24  | 32,88% |
| Preço           | 13  | 39,39% | 18  | 24,66% |
| Produto/serviço | 17  | 51,52% | 40  | 79,45% |
| Promoção        | 5   | 15,15% | 26  | 35,62% |

A variável categórica *Concorrência* revelou percepções distintas entre os grupos GDC e AEC quanto aos diferenciais competitivos predominantes. Essa análise oferece uma compreensão profunda dos mecanismos competitivos nas duas categorias de organizações e, por extensão, *insights* valiosos sobre a dinâmica econômica subjacente no município de Luz, MG.

Primeiramente, observou-se que ambas as categorias, GDC e AEC, percebem o *Produto (Serviço)* como o principal diferencial competitivo, com frequências de 79,45% e 51,52%, respectivamente. Essa predominância sugere que, em Luz, MG, a qualidade e a singularidade do produto ou serviço oferecido são vistas como a principal alavanca de diferenciação no mercado. Considerando as características agrícolas e econômicas do município de Luz, MG, essa ênfase no produto pode refletir a importância de produtos agrícolas de alta qualidade ou serviços inovadores que atendem às necessidades específicas da população local.

Além disso, enquanto as organizações GDC também identificaram *Promoção*, *Praça* e *Preço* como meios significativos de diferenciação, com frequências de 35,62%, 32,88% e 24,66% respectivamente, as organizações AEC apresentaram uma ordem diferente, destacando *Preço*, seguido de *Praça* e *Promoção*, com frequências de 39,39%, 21,21% e 15,15%, respectivamente. Esse desvio nas percepções indica que, enquanto as organizações GDC podem valorizar mais estratégias de marketing e distribuição, as organizações AEC podem ver o preço como um fator mais determinante de competitividade.

Dentro do contexto de Luz, MG, e tendo em mente as características demográficas e econômicas do município, essas diferenças nas percepções podem ser

influenciadas por fatores como o poder aquisitivo da população, as preferências do consumidor e a presença de infraestruturas de distribuição. Por exemplo, a ênfase no *Produto (Serviço)* pode ser um reflexo da demanda por produtos agrícolas de alta qualidade ou da necessidade de inovações que se alinhem às peculiaridades locais.

A predominância da produção patronal em Luz, MG, como indicado anteriormente, pode também influenciar essas percepções. Grandes produtores podem ter mais recursos para investir em inovação e marketing, enquanto pequenos produtores podem competir mais em preço.

Em conclusão, a análise da variável Concorrência oferece uma visão abrangente da paisagem competitiva no município de Luz, MG, destacando as áreas em que as organizações GDC e AEC veem oportunidades e desafios. Para o APL-RAL, esses *insights* são cruciais para moldar estratégias de inovação e desenvolvimento que estejam alinhadas com as realidades competitivas e as necessidades do município de Luz, MG.

A variável categórica denominada *Espaço para melhorias* foi proposta com o intuito de quantificar os aspectos que necessitam de aperfeiçoamento em termos de processos, focando na promoção da inovação. Ao analisarmos a perspectiva das organizações de GDC, observou-se que 79,45% delas identificaram a necessidade de melhorias no âmbito do *Produto (Serviço)*. Adicionalmente, as categorias *Promoção*, *Praça* e *Preço* revelaram frequências de 47,95%, 31,51% e 4,11%, respectivamente. Por outro lado, no contexto das organizações de AEC, 48,48% dos respondentes destacaram o *Produto (Serviço)* como principal foco de aperfeiçoamento. Em relação às demais categorias, *Praça*, *Promoção* e *Preço*, as frequências observadas foram de 27,27%, 24,24% e 12,12%, respectivamente (Tabela 44).

Tabela 44 - Frequências da variável categórica *Espaço para melhorias* (GDC : AEC)

| Itens           | AEC |        | GDC |        |
|-----------------|-----|--------|-----|--------|
|                 | n   | %      | n   | %      |
| Praça           | 9   | 27,27% | 23  | 31,51% |
| Preço           | 4   | 12,12% | 3   | 4,11%  |
| Produto/serviço | 16  | 48,48% | 58  | 79,45% |
| Promoção        | 8   | 24,24% | 35  | 47,95% |

A variável *Espaço para melhorias* destaca a necessidade de aperfeiçoamento em diversas áreas das organizações de GDC e AEC. O foco predominante, tanto para as organizações de GDC quanto para as de AEC, recai sobre o *Produto (Serviço)*. Para as organizações de GDC, essa necessidade de melhorias no *Produto (Serviço)* é mais pronunciada, com 79,45% delas identificando essa área como crítica, em comparação com 48,48% das organizações de AEC.

Ao considerar a realidade de Luz, MG, onde a produção agrícola é uma força econômica dominante e o município se destaca pela sua produção patronal, essa ênfase na melhoria do *Produto (Serviço)* sugere uma busca contínua por inovação e excelência no setor. A necessidade de melhorias no *Produto (Serviço)* pode refletir um desejo de alavancar a qualidade, sustentabilidade ou eficiência dos produtos agrícolas ou serviços relacionados, em linha com as demandas do mercado ou as necessidades da população local.

No contexto das categorias *Promoção*, *Praça* e *Preço*, observa-se uma diferença notável entre os dois agrupamentos. Enquanto as organizações de GDC identificam mais claramente a *Promoção* (47,95%) e a *Praça* (31,51%) como áreas necessitando de aperfeiçoamento, as organizações de AEC distribuem sua atenção de forma mais equilibrada entre a *Praça* (27,27%) e a *Promoção* (24,24%). A menor ênfase no *Preço* por ambas as categorias sugere que o preço pode não ser o principal desafio ou barreira atualmente.

Ao correlacionar esses achados com o cenário de Luz, MG, é possível que a ênfase na melhoria da *Promoção* esteja relacionada à necessidade de maior visibilidade e marketing para os produtos e serviços locais, dada a natureza produtiva do município. A atenção à *Praça* pode indicar um foco na distribuição, logística ou acessibilidade de produtos e serviços, talvez refletindo desafios geográficos ou infraestruturais do município.

Em conclusão, os resultados obtidos proporcionam uma visão perspicaz sobre as áreas prioritárias de melhoria visando a inovação para as organizações em Luz, MG. O APL-RAL, enquanto arranjo produtivo e inovativo, deve considerar esses *insights* ao formular estratégias e intervenções, buscando alavancar as forças do município e abordar as áreas identificadas para aperfeiçoamento. A colaboração entre entidades

acadêmicas, atores locais e organizações é vital para transformar essas áreas de melhoria em oportunidades, promovendo inovação e desenvolvimento sustentável para Luz, MG e seus habitantes.

Por último, a variável categórica *Desafios para inovação* intencionou avaliar as principais barreiras enfrentadas pelas organizações ao seguir uma agenda de inovação, sob as perspectivas de GDC e AEC (Tabela 48).

Nos dados coletados, 35,62% das entidades de GDC identificaram que sua principal adversidade residia no financiamento de atividades de aplicação e exploração do conhecimento. Adicionalmente, 34,25% expressaram que sua maior preocupação era a ambiguidade e lentidão das organizações responsáveis pela geração e difusão do conhecimento, referindo-se a obstáculos institucionais. Outros 24,66% ressaltaram desafios como a falta de profissionais capacitados para estabelecer um diálogo eficaz e construir relacionamentos com organizações de geração e difusão do conhecimento, bem como a inadequação das organizações de aplicação e exploração do conhecimento em compreender as necessidades das organizações de geração e difusão.

Já 21,92% dos participantes citaram como barreiras a falta de clareza e lentidão de outras organizações de aplicação e exploração do conhecimento, as distâncias geográficas e a incompreensão das organizações de geração e difusão sobre as atividades das organizações de aplicação e exploração. Questões como direitos de propriedade intelectual e falta de confiança recíproca representaram 9,59% das respostas. Menos de 2% das respostas abordaram temas como interação limitada, impedimentos legais e falhas na comunicação entre stakeholders.

Por fim, 1,37% das respostas incluíram opiniões que mencionavam a disparidade entre os tempos de mercado/indústria e universidade, a inaptidão para opinar e a não participação direta no APL-RAL, mas com interesse em contribuir em agendas futuras. Cabe ressaltar que todas as opções mencionadas foram observadas no contexto de GDC.

Tabela 45 - Frequências da variável categórica *Desafios para a inovação* (GDC)

| Itens                                                                    | n  | %      |
|--------------------------------------------------------------------------|----|--------|
| Falta de clareza e morosidade por parte das organizações de geração e de | 25 | 34,25% |

| Itens                                                                                                                                                       | n  | %      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
| difusão do conhecimento (limites institucionais)                                                                                                            |    |        |
| Falta de clareza e morosidade por parte das demais organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (limites institucionais)                       | 16 | 21,92% |
| Custeio das atividades de aplicação e de exploração do conhecimento                                                                                         | 26 | 35,62% |
| Prioridades distintas                                                                                                                                       | 21 | 28,77% |
| Direitos de propriedade intelectual                                                                                                                         | 7  | 9,59%  |
| Distâncias geográficas                                                                                                                                      | 16 | 21,92% |
| Divergência quanto aos prazos para a conclusão do trabalho.                                                                                                 | 10 | 13,70% |
| As organizações de geração e de difusão do conhecimento desconhecem as atividades realizadas nas organizações de aplicação e exploração do conhecimento     | 16 | 21,92% |
| As organizações de aplicação e de exploração do conhecimento desconhecem as demandas das organizações de geração e de difusão do conhecimento               | 18 | 24,66% |
| Carência de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo profícuo e construir relacionamento com as organizações de geração e de difusão do conhecimento | 18 | 24,66% |
| Falta de confiança de ambas as partes                                                                                                                       | 7  | 9,59%  |
| Pouca interação                                                                                                                                             | 1  | 1,37%  |
| Entraves e limites legais                                                                                                                                   | 1  | 1,37%  |
| Não estou apta a opinar                                                                                                                                     | 1  | 1,37%  |
| Falta comunicação entre os agentes                                                                                                                          | 1  | 1,37%  |
| Não estamos atuando em prol do APL-RAL, mas temos propósito e diferencial em atuar em interiores, podendo propor agendas futuras                            | 1  | 1,37%  |
| O tempo do mercado/Indústria não conversa com o tempo da universidade (organizações que geram e aplicam conhecimento - em alguns casos)                     | 1  | 1,37%  |

No contexto de AEC, observou-se que 33,33% dos respondentes identificaram como principal desafio a falta de clareza e morosidade das organizações de geração e difusão do conhecimento (limites institucionais). Um percentual equivalente apontou a insuficiência de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo efetivo e construir relações com tais organizações (Tabela 46).

Adicionalmente, 27,27% dos participantes manifestaram preocupação com a falta de clareza e morosidade por parte de outras organizações de aplicação e exploração do conhecimento. Aproximadamente 21,21% reconheceram desafios associados a divergências de prioridades e à falta de conhecimento, por parte das organizações de aplicação e exploração, sobre as demandas das organizações de geração e difusão. Barreiras geográficas foram mencionadas por 18,18% dos respondentes. Além disso, 15,15% dos participantes relataram dificuldades relacionadas ao financiamento das atividades de aplicação e exploração do conhecimento e divergências quanto aos prazos de conclusão.

Em contraste, 12,12% destacaram o desconhecimento, por parte das organizações de geração e difusão, sobre as atividades desenvolvidas nas organizações de

aplicação e exploração. Questões de confiança foram citadas por 6,06% dos respondentes. Finalmente, 3,03% dos participantes apontaram a falta de clareza nos objetivos finais e a indecisão como desafios. Notavelmente, nenhum respondente em AEC identificou os direitos de propriedade intelectual como uma barreira significativa para a execução de uma agenda de inovação.

Tabela 46 - Frequências da variável categórica *Desafios para a inovação* (AEC)

| Itens                                                                                                                                                       | n  | %      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
| Falta de clareza e morosidade por parte das organizações de geração e de difusão do conhecimento (limites institucionais)                                   | 11 | 33,33% |
| Falta de clareza e morosidade por parte das demais organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (limites institucionais)                       | 9  | 27,27% |
| Custeio das atividades de aplicação e de exploração do conhecimento                                                                                         | 5  | 15,15% |
| Prioridades distintas                                                                                                                                       | 7  | 21,21% |
| Direitos de propriedade intelectual                                                                                                                         | 0  | 0,00%  |
| Distâncias geográficas                                                                                                                                      | 6  | 18,18% |
| Divergência quanto aos prazos para a conclusão do trabalho                                                                                                  | 5  | 15,15% |
| As organizações de geração e de difusão do conhecimento desconhecem as atividades realizadas nas organizações de aplicação e exploração do conhecimento     | 4  | 12,12% |
| As organizações de aplicação e de exploração do conhecimento desconhecem as demandas das organizações de geração e de difusão do conhecimento               | 7  | 21,21% |
| Carência de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo profícuo e construir relacionamento com as organizações de geração e de difusão do conhecimento | 11 | 33,33% |
| Falta de confiança de ambas as partes                                                                                                                       | 2  | 6,06%  |
| Falta de clareza no objetivo final                                                                                                                          | 1  | 3,03%  |
| Não sei opinar                                                                                                                                              | 1  | 3,03%  |

Os desafios para a inovação, especialmente quando observados sob as lentes dos agrupamentos GDC e AEC, fornecem *insights* valiosos sobre os obstáculos e oportunidades presentes no contexto do APL-RAL. Analisar e entender essas barreiras é crucial para formular estratégias que facilitem e promovam a inovação no município de Luz, MG.

No contexto do GDC, a principal preocupação identificada foi o financiamento de atividades de aplicação e exploração do conhecimento. Dada a predominância da produção patronal em Luz, MG, especialmente na área agrícola, a necessidade de financiamento adequado torna-se ainda mais premente. Uma infraestrutura de produção bem estabelecida no município pode exigir investimentos significativos em inovação para sustentar e melhorar a produtividade. Sem financiamento adequado, as organizações podem enfrentar desafios para adotar novas tecnologias e práticas inovadoras.



O desafio da ambiguidade e lentidão das organizações responsáveis pela geração e difusão do conhecimento destaca a necessidade de maior clareza e agilidade nas políticas e processos institucionais. O ambiente inovador em Luz, MG, enriquecido pela colaboração entre entidades acadêmicas e atores locais, pode ser prejudicado por burocracias e demoras. Isso reitera a necessidade de políticas municipais ágeis e bem definidas que fomentem a inovação.

O destaque para a falta de profissionais capacitados sugere uma lacuna no diálogo entre as organizações de geração e difusão e as de aplicação e exploração do conhecimento. Isso pode ser visto em contraste com a importância da colaboração entre entidades acadêmicas e atores locais. Se essas entidades não conseguem estabelecer um diálogo eficaz, pode haver oportunidades perdidas para a inovação colaborativa.

Para o AEC, a falta de clareza e morosidade das organizações de geração e difusão do conhecimento, assim como a insuficiência de pessoal qualificado, são desafios primordiais. Esses desafios podem ser atribuídos à complexidade da economia de Luz, MG, que varia desde o setor de serviços até a agropecuária. Cada setor pode ter diferentes necessidades e prioridades, tornando essencial que as organizações de geração e difusão estejam alinhadas com essas demandas.

Os desafios associados às barreiras geográficas também merecem atenção, dada a localização geográfica estratégica de Luz, MG e sua rica hidrografia. Embora esses fatores geográficos ofereçam oportunidades em áreas como agricultura e turismo, eles também podem apresentar desafios logísticos para a colaboração e inovação.

Em suma, os desafios identificados para a inovação no APL-RAL destacam a necessidade de estratégias direcionadas, políticas claras e colaboração eficaz entre os diferentes *stakeholders*. A miscelânea de cenários socioeconômicos e geográficos de Luz, MG oferece um terreno fértil para a inovação. No entanto, para colher os benefícios, é essencial abordar proativamente os desafios identificados e alavancar as forças inerentes ao município.

## APÊNDICE E - Indicadores

Optou-se pela realização de entrevistas estruturadas, diante do que se fez necessária a proposição de dois modelos de questionários virtuais a serem aplicados por intermédio da plataforma *Google Forms*. Ambos os modelos se justificaram face a necessidade de apoiar a realização de entrevistas estruturadas com colaboradores representantes das organizações que compunham os seguintes subsistemas no âmbito do APL-RAL:

- i. Subsistema de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e
- ii. Subsistema de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC).

Os instrumentos de coleta de dados, em seus dois modelos distintos, foram meticulosamente adaptados para se alinharem às demandas específicas de cada subsistema. Estes modelos foram cuidadosamente desenhados para refletir, de maneira adequada, as nuances e metas específicas de cada subsistema. A abordagem adotada teve como principal intenção aprimorar a precisão e a relevância da fase de coleta de informações, seja ela de natureza quantitativa ou qualitativa. Tal metodologia foi empregada com a expectativa de, após a consolidação dos dados coletados, gerar uma série robusta de indicadores. Estes indicadores, por sua vez, seriam essenciais para auxiliar na avaliação do nível de maturidade do APL-RAL. Com essa finalidade em mente, propôs-se abordar, no mínimo, cinco das dimensões intrínsecas ao APL-RAL.

A saber:

- i. Caracterização,
- ii. Estratégia e grau de maturidade para inovar,
- iii. Competitividade,
- iv. Interações ENTRE as organizações de um mesmo subsistema e
- v. Interações das organizações de um subsistema COM as organizações do outro subsistema.

### Grau de escolaridade

Para o indicador *Grau de escolaridade* (dos colaboradores respondentes que representavam cada organização), o agrupamento de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) registrou respondentes classificados em todos os estratos

possíveis (ensino fundamental, ensino médio, ensino superior e pós-graduação), com respectivas frequências de 6,06%, 21,21%, 48,48% e 21,24%. O subsistema GDC registrou frequências de 69,86%, 28,77% e 1,37% para os níveis de escolaridade pós-graduação, ensino superior e ensino médio, respectivamente. É também merecedor de nota que o agrupamento GDC não tenha registrado quaisquer respondentes com grau de escolaridade mínimo considerado neste trabalho (ensino fundamental) (Tabela 1).

Tabela 1 - Frequências do indicador *Grau de escolaridade* (GDC : AEC)

| Indicador            | Categorias         | AEC |        | GDC |        |
|----------------------|--------------------|-----|--------|-----|--------|
|                      |                    | n   | %      | n   | %      |
| Grau de escolaridade | Ensino fundamental | 2   | 6,06%  | 0   | 0,00%  |
|                      | Ensino médio       | 7   | 21,21% | 1   | 1,37%  |
|                      | Ensino superior    | 16  | 48,48% | 21  | 28,77% |
|                      | Pós-graduação      | 8   | 24,24% | 51  | 69,86% |

Os resultados apresentados sugerem uma correlação entre o nível de complexidade das atividades realizadas e o grau de escolaridade dos indivíduos que compõem os agrupamentos. O fato de o agrupamento GDC ter se mostrado mais heterogêneo em termos de porte das organizações que o compõem sugere uma maior variedade de funções e responsabilidades inerentes a esse subsistema. Além disso, não houve respondentes representantes do GDC declarando-se com escolaridade inferior ao ensino médio, o que sugere que as atividades relacionadas à geração e difusão do conhecimento requerem um certo nível de educação formal.

Por outro lado, o agrupamento AEC, que se concentra na aplicação e exploração do conhecimento, pareceu ser mais homogêneo em termos do porte das organizações, tendo sido dominado por organizações de médio porte. Tal observação pode indicar uma estrutura menos complexa, em que as funções e responsabilidades são mais bem definidas e menos diversas em comparação com o que registrou o subsistema GDC. No entanto, quando se analisa o *Grau de escolaridade*, nota-se que o agrupamento AEC mostrou ser mais amplo, com representantes de todos os estratos possíveis, incluindo o ensino fundamental, o que sugere que as atividades desse subsistema podem ser desempenhadas por indivíduos com diversos níveis de formação.

Em resumo, os resultados indicam que as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC), provavelmente, dedicam-se a atividades mais complexas ou que exigem maior grau de escolarização formal, enquanto as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC), provavelmente, resumem uma maior concentração de atividades de ordem prática ou realizáveis por pessoas com diferentes níveis de educação formal.

Contudo, é importante salientar que essa observação não implica, necessariamente, que as atribuições de um agrupamento sejam mais importantes ou superiores às atribuições do outro. No contexto de um Arranjo Produtivo Local, as atribuições de ambos os agrupamentos tendem a ser complementares e, portanto, partes fundamentais para que a inovação floresça no âmbito do APL-RAL. Além disso, vale destacar que os resultados apresentados traduzem o Arranjo Produtivo Local denominado Rede Agrinova Luz, MG em particular, diante do que se faz necessário considerar que, possivelmente, existirão outros recortes no tempo e no espaço.

### **Estratégia tecnológica**

A seguir, são apresentadas as frequências (absolutas e relativas) das variáveis categóricas *Estratégia tecnológica* e *Recursos humanos qualificados* no âmbito dos dois agrupamentos avaliados (AEC e GDC).

A maior parte dos respondentes, independentemente do agrupamento a que estivessem vinculados, declarou que as organizações que eles representam se valiam de uma estratégia tecnológica e procuravam implementar melhorias incrementais em seus produtos e/ou processos, com frequências de 66,67% e de 53,42% para os agrupamentos AEC e GDC, respectivamente. Uma fração menor dos respondentes de ambos os agrupamentos declarou que as suas organizações dispunham de uma estratégia tecnológica e buscavam ser pioneiras no desenvolvimento e na exploração comercial de produtos e/ou serviços, com as frequências de 18,18% e de 31,51% para os agrupamentos AEC e GDC, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2 - Frequências do indicador *Estratégia tecnológica* (GDC : AEC)

| Indicador | Categorias | AEC |   | GDC |   |
|-----------|------------|-----|---|-----|---|
|           |            | n   | % | n   | % |

| Indicador              | Categorias                                                                                                | AEC |        | GDC |        |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|-----|--------|
|                        |                                                                                                           | n   | %      | n   | %      |
| Estratégia tecnológica | Não                                                                                                       | 2   | 6,06%  | 7   | 9,59%  |
|                        | Sim, a organização busca ser pioneira no desenvolvimento e na exploração comercial de produtos/processos. | 6   | 18,18% | 23  | 31,51% |
|                        | Sim, a organização visa seguir organizações líderes com suas Estratégia tecnológica já consolidadas.      | 3   | 9,09%  | 4   | 5,48%  |
|                        | Sim, a organização procura implementar melhorias incrementais em seus produtos/processos.                 | 22  | 66,67% | 39  | 53,42% |

Os agrupamentos AEC e GDC registraram percentis de 9,09% e de 5,48% dos respondentes, respectivamente, afirmando que suas organizações objetivavam seguir organizações líderes com suas Estratégia tecnológica já consolidadas. Em ambos os agrupamentos, uma fração significativa dos respondentes declarou que suas organizações não possuíam qualquer estratégia tecnológica, tendo sido registradas as frequências de 6,06% para o agrupamento AEC e 9,59% para o agrupamento GDC (Tabela 51).

### Recursos humanos qualificados

A maioria dos respondentes nos dois agrupamentos avaliados declarou que as organizações que eles representavam possuem recursos humanos qualificados (pessoas capacitadas para gerir futuros processos de mudanças tecnológicas), com frequências de 87,88% e de 98,63% nos agrupamentos AEC e GDC, respectivamente. No agrupamento AEC, um percentil de 12,12% dos respondentes declarou que as organizações que eles representavam não possuíam recursos humanos qualificados para gerir futuros processos de mudanças tecnológicas. O agrupamento GDC não registrou quaisquer respondentes que tivessem considerado que suas organizações não dispunham de recursos humanos qualificados para gerir futuros processos de mudanças tecnológicas (Tabela 3).

Tabela 3 - Frequências do indicador *Recursos humanos qualificados* (GDC : AEC)

| Indicador                     | Categorias | AEC |        | GDC |        |
|-------------------------------|------------|-----|--------|-----|--------|
|                               |            | n   | %      | n   | %      |
| Recursos humanos qualificados | Não        | 4   | 12,12% | 1   | 1,37%  |
|                               | Sim        | 29  | 87,88% | 72  | 98,63% |

Uma grande proporção de respondentes nos agrupamentos AEC (87,88%) e GDC (98,63%) relatou que suas organizações dispunham de recursos humanos qualificados para gerir futuros processos de mudanças tecnológicas. Por outro lado, 12,12% dos respondentes do agrupamento AEC indicaram a falta de recursos humanos qualificados para gerenciar mudanças tecnológicas, embora nenhum respondente do agrupamento GDC tenha reportado essa situação.

Os resultados parecem descrever um cenário de forças e fraquezas significativas. Uma força notável é a existência de *Estratégia tecnológica* nas organizações, com 66,67% dos respondentes do agrupamento AEC e 53,42% do GDC indicando a busca por melhorias incrementais em produtos e/ou processos. Por outro lado, os mesmos resultados também expõem algumas fraquezas. Há uma parcela significativa de organizações, particularmente no agrupamento AEC (6,06%), que não possui estratégia tecnológica definida, enquanto no agrupamento GDC a frequência para a mesma condição é de 9,59%. Isso pode limitar a capacidade de inovação e crescimento dessas entidades.

O agrupamento AEC (66,67%) no APL-RAL apresenta uma predominância maior de organizações que adotam *Estratégia tecnológica* e buscam melhorias incrementais em produtos e/ou processos, comparativamente ao GDC (53,42%), indicando uma orientação mais prática e voltada ao mercado. Em contrapartida, o agrupamento GDC (31,51%) possui maior número de organizações que visam ser pioneiras na criação e exploração comercial de produtos e/ou serviços, em comparação ao AEC (18,18%), demonstrando uma tendência à inovação radical e ao desenvolvimento de novas ideias e tecnologias. Contudo, um segmento relevante em ambos os grupos revelou que suas organizações não possuem uma estratégia tecnológica definida.

As oportunidades e ameaças nesse contexto estão relacionadas ao potencial de estimular a implementação de *Estratégia tecnológica* e ao desenvolvimento de recursos humanos qualificados. A falta desses elementos pode ser uma barreira ao progresso do APL-RAL, enquanto a sua presença e fortalecimento podem impulsionar a inovação e o desenvolvimento econômico local. Portanto, é crucial que Luz, MG procure maneiras de fortalecer a capacidade de inovação de suas organizações, por meio de formação, investimento em educação ou incentivos à adoção de *Estratégia tecnológica*.

Considerando os recursos humanos qualificados, um percentual expressivo, 87,88% no AEC e 98,63% no GDC, dos respondentes afirmou que suas organizações contam com profissionais aptos a gerir mudanças tecnológicas futuras. Essa constatação destaca a preparação eficiente de ambos os agrupamentos para lidar com inovação e processos direcionados à mudança tecnológica. No entanto, é relevante notar que o agrupamento GDC, com 98,63%, registrou uma maior proporção de respondentes afirmando possuir recursos humanos qualificados, o que pode indicar a necessidade desse agrupamento de contar com profissionais altamente qualificados para suas atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Apesar da ampla utilização do termo inovação, sua interpretação pode variar, impactando a percepção dos respondentes sobre a presença de Estratégia tecnológica e recursos humanos qualificados em suas organizações. A maioria dos respondentes de ambos os agrupamentos acredita que suas organizações dispõem de tais recursos, levantando questões sobre a compreensão comum do significado desses termos e sugerindo uma possível superficialidade na compreensão do conceito de inovação. Ante essas possíveis discrepâncias, futuros estudos podem se beneficiar de uma seção de esclarecimento e alinhamento desses conceitos antes da coleta de dados, visando conclusões mais robustas e aplicáveis, baseadas em uma compreensão comum e precisa.

### **Grau de inovabilidade**

O *Grau de inovabilidade* das organizações que compõem o APL-RAL reflete a capacidade e potencial dessas organizações para desenvolver e implementar soluções inovadoras que atendam a desafios reais e, portanto, beneficiem o Arranjo Produtivo Local. Essa inovabilidade é influenciada por diversos fatores, tais como o investimento em pesquisa e desenvolvimento, quantidade e qualidade de patentes registradas, capacidade de introduzir e implementar melhorias em produtos e processos, e a colaboração entre organizações locais.

O ambiente local de negócios e a infraestrutura, incluindo a presença de instituições educacionais e de pesquisa de alta qualidade, políticas públicas de apoio à inovação e acesso ao financiamento, também influenciam. Assim sendo, o grau de inovabilidade no âmbito deste trabalho não se restringe apenas à quantidade de conhecimento em circulação ou à disponibilidade de soluções tecnológicas, ele

necessariamente alcança as dimensões da qualidade e do impacto das inovações geradas e ofertadas. Um alto grau de inovabilidade indica que as organizações têm a capacidade de gerar inovações que se traduzem em impactos significativos na economia local, no bem-estar social e na sustentabilidade ambiental.

Em seguida, são expostas as medidas descritivas correspondentes ao grau de inovabilidade para cada subsistema avaliado. É importante salientar que o grau de inovabilidade é medido em uma escala que vai de 1 (insuficiente, mínimo ou nulo) a 5 (máximo) (Tabela 4).

Tabela 4 - Descrição do *Grau de inovabilidade* percebido pelos colaboradores das instituições dentro dos agrupamentos AEC e GDC

| <b>Agrupamentos</b> | <b>n</b> | <b>Média</b> | <b>D.P.</b> | <b>Mín.</b> | <b>1ºQ</b> | <b>2ºQ</b> | <b>3ºQ</b> | <b>Máx.</b> |
|---------------------|----------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| AEC                 | 33       | 4,03         | 0,95        | 1,00        | 3,00       | 4,00       | 5,00       | 5,00        |
| GDC                 | 73       | 4,21         | 0,85        | 2,00        | 4,00       | 4,00       | 5,00       | 5,00        |

O agrupamento GDC apresentou notas menos discrepantes (D.P. = 0,85) que o agrupamento AEC (D.P. = 0,95), indicando que os resultados estão mais próximos da média e, portanto, são mais convergentes, precisos e confiáveis, o que pode indicar que a amostra que perfaz o agrupamento GDC é mais homogênea e, portanto, representa melhor a sua população do que o faz a amostra do agrupamento AEC.

Essa observação torna-se mais clara quando consideramos a natureza das organizações que formam o agrupamento GDC. Tais organizações tendem a ter metas e estratégias alinhadas, principalmente focadas na geração e disseminação do conhecimento. Adiciona-se a isso o fato de que esse subsistema apresentou uma menor discrepância em termos de nível de escolaridade, reforçando a ideia de maior homogeneidade. Em contraste, uma dispersão maior de dados no agrupamento AEC reforça a ideia de maior diversidade e complexidade desse subsistema.

O agrupamento AEC, formado por uma vasta gama de atores como empresas, entidades governamentais e não governamentais, entre outros, pode exibir uma maior variedade de perfis de clientes em potencial, prioridades, agendas e abordagens estratégicas para aplicação e exploração do conhecimento. Isso pode justificar uma maior variação nas respostas, refletindo a diversidade intrínseca das organizações que formam esse subsistema.



Portanto, é possível argumentar que a discrepância entre estes dois agrupamentos destaca a importância de considerar a natureza e a diversidade dos atores envolvidos ao analisar Arranjos Produtivos Locais. Essa argumentação reforça a ideia de que, mesmo que ambos os agrupamentos nos ofereçam evidências de que estivessem, de fato, engajados com a inovação e com toda a sorte de determinantes do APL-RAL, eles podem abordá-los de maneiras diferentes, dada a sua composição distinta. Como resultado, espera-se que essa análise contribua para uma melhor compreensão da complexa dinâmica de um Arranjo Produtivo Local e das diferentes maneiras como a inovação pode ser percebida e abordada.

### Desafios e tendências

No contexto do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL), a análise do indicador *Desafios e tendências* oferece um panorama significativo da atenção que as organizações, tanto de geração e difusão do conhecimento (GDC) quanto de aplicação e exploração do conhecimento (AEC), conferem às mudanças mercadológicas. Tal indicador utiliza uma escala que varia de 1 a 5, na qual o valor 1 denota um grau de atenção e aderência inexistente ou insuficiente, enquanto 5 representa o máximo nível de vigilância e aderência às mutações de mercado.

Tabela 5 - Frequências do indicador *Desafios e tendências* (GDC : AEC)

| Indicador             | Categorias | AEC |        | GDC |        |
|-----------------------|------------|-----|--------|-----|--------|
|                       |            | n   | %      | n   | %      |
| Desafios e tendências | 1          | 1   | 3,03%  | 0   | 0,00%  |
|                       | 2          | 0   | 0,00%  | 3   | 4,35%  |
|                       | 3          | 5   | 15,15% | 12  | 17,39% |
|                       | 4          | 15  | 45,45% | 29  | 42,03% |
|                       | 5          | 12  | 36,36% | 25  | 36,23% |

Para as organizações de GDC, observou-se uma predominância de respostas na faixa 4, com 42,03% dos respondentes. Isso é seguido de perto por um grau 5, representando 36,23%. Os graus 3 e 2 foram indicados por 17,39% e 4,35%, respectivamente, sendo notável a ausência de organizações que se vinculassem ao grau mínimo de 1. Por outro lado, no agrupamento AEC, a maior concentração de respostas também se deu no grau 4, correspondendo a 45,45% das organizações. As categorias 5 e 3 foram representadas por 36,36% e 15,15%, respectivamente.

Nota-se ainda uma pequena fração, 3,03%, vinculada ao grau 1, enquanto o grau 2 não foi selecionado por qualquer organização AEC (Tabela 5).

A partir desses resultados parciais, pode-se inferir uma conscientização considerável por parte de ambas as categorias organizacionais quanto à importância de antecipar desafios e tendências mercadológicas. Tanto GDC quanto AEC demonstraram um grau de atenção significativo, especialmente nos níveis 4 e 5. Tal observação sugere um alinhamento estratégico dentro do APL-RAL, potencializando a capacidade coletiva de responder e adaptar-se a mudanças, o que, por consequência, pode fortalecer o posicionamento e a resiliência do arranjo como um todo. Contudo, a presença de organizações, mesmo que em pequena proporção, nos graus mais baixos, em especial no agrupamento AEC, sinaliza a necessidade de intervenções estratégicas para assegurar uma uniformidade na capacidade de antecipação e resposta a desafios emergentes.

### **Grau de contribuição**

O indicador intitulado *Grau de contribuição* foi desenhado com o intuito de mensurar a percepção dos colaboradores das organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e das organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) sobre a maneira como suas respectivas instituições contribuem para o robustecimento do APL-RAL. Nos resultados provenientes do agrupamento GDC, 39,71% manifestaram a ausência de clareza em relação à contribuição de suas organizações para o APL-RAL, enquanto o mesmo percentual, 39,71%, indicou possuir algum grau de discernimento sobre o assunto. Vale ressaltar que 20,59% expressaram ter total clareza sobre tal contribuição. Por outro lado, nas organizações AEC, a predominância, ainda que não conclusiva, inclina-se para aqueles que detêm alguma clareza, sendo esse o sentimento de 54,55%. Entretanto, 33,33% afirmaram ter total clareza e 12,12% indicaram a falta dessa (Tabela 6).

Tabela 6 - Frequências do indicador *Grau de contribuição* (GDC : AEC)

| Indicador            | Categorias         | AEC |        | GDC |        |
|----------------------|--------------------|-----|--------|-----|--------|
|                      |                    | n   | %      | n   | %      |
| Grau de contribuição | Não                | 4   | 12,12% | 27  | 39,71% |
|                      | Sim, parcialmente! | 18  | 54,55% | 27  | 39,71% |
|                      | Sim, totalmente!   | 11  | 33,33% | 14  | 20,59% |

Esses resultados parciais insinuam que, embora exista uma percepção positiva em relação à contribuição de ambas as categorias ao APL-RAL, há ainda uma significativa parcela, especialmente no agrupamento GDC, que permanece incerta ou indiferente quanto ao papel de suas organizações no fortalecimento do arranjo. Tal observação sugere que estratégias de comunicação e engajamento, direcionadas especificamente ao esclarecimento do papel destas organizações no ecossistema, podem ser benéficas.

Adicionalmente, para o APL-RAL, a ausência de clareza de quase 40% dos respondentes do GDC pode sinalizar uma oportunidade de alinhar melhor os objetivos, metas e resultados esperados, garantindo que todos os *stakeholders* compreendam e estejam alinhados ao propósito central do arranjo. Uma comunicação eficaz e estratégias de integração podem ser cruciais para consolidar o entendimento comum e fortalecer a coesão entre os dois agrupamentos.

### **Grau de engajamento**

Este trabalho analisou o *Grau de engajamento* a fim de determinar a percepção dos colaboradores em relação ao comprometimento da alta administração das suas organizações com o processo de desenvolvimento econômico do município de Luz, MG e região. Utilizando uma escala que varia de 1 (conceito mínimo) a 5 (conceito máximo), os resultados evidenciaram diferenças interessantes entre os agrupamentos GDC e AEC.

No agrupamento GDC, a distribuição das respostas sugere certa polarização, com 28,57% dos respondentes optando pelo grau 1 e 23,81% tanto para o grau 3 quanto para o grau 5. Por outro lado, os graus 4 e 2 foram escolhidos por 17,46% e 6,35% dos respondentes, respectivamente. Já entre as organizações AEC, nota-se uma tendência mais positiva, com 33,33% dos participantes indicando o grau 5 e 30,30% o grau 4, enquanto os graus 3, 1 e 2 foram representados por 15,15%, 12,12% e 9,09%, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7 - Frequências do indicador *Grau de engajamento* (GDC : AEC)

| Indicador           | Categorias | AEC |        | GDC |        |
|---------------------|------------|-----|--------|-----|--------|
|                     |            | n   | %      | n   | %      |
| Grau de engajamento | 1          | 4   | 12,12% | 18  | 28,57% |

| Indicador | Categorias | AEC |        | GDC |        |
|-----------|------------|-----|--------|-----|--------|
|           |            | n   | %      | n   | %      |
|           | 2          | 3   | 9,09%  | 4   | 6,35%  |
|           | 3          | 5   | 15,15% | 15  | 23,81% |
|           | 4          | 10  | 30,30% | 11  | 17,46% |
|           | 5          | 11  | 33,33% | 15  | 23,81% |

Esses resultados, embora parciais, revelam que as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) parecem apresentar uma percepção mais elevada quanto ao comprometimento da alta administração com o desenvolvimento regional em comparação às organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC). Essa divergência pode ter implicações no alinhamento estratégico e na colaboração entre as organizações dentro do APL-RAL. Assim, é imprescindível aprofundar a análise para compreender as causas dessa disparidade e formular estratégias que fortaleçam o comprometimento percebido em ambos os agrupamentos, potencializando as sinergias no desenvolvimento local.

### **Lei, incentivo ou fomento à inovação**

No âmbito do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL), o indicador *Lei, incentivo ou fomento à inovação* foi analisado com o propósito de discernir a extensão pela qual as organizações, tanto de GDC quanto de AEC, se beneficiavam de regulamentações, programas de incentivo e linhas de fomento à inovação. No segmento GDC, 61,60% dos colaboradores atestaram que suas organizações usufruem desses benefícios de maneira sistemática e formal. Por outro lado, 27,40% mencionaram que suas organizações não se beneficiavam de qualquer lei, incentivo ou fomento à inovação. A minoria, compreendendo 6,80% e 4,10%, indicou o aproveitamento esporádico e informal ou sistemático e informal, respectivamente (Tabela 8).

No que tange ao agrupamento AEC, observou-se um cenário contrastante. A predominância dos respondentes, ao indicar que suas organizações não se beneficiavam de leis ou incentivos, sinaliza uma lacuna na apropriação desses recursos. Somente 24,20% confirmaram beneficiar-se, sistemática e formalmente, de tais incentivos. Adicionalmente, 15,20% revelaram um aproveitamento esporádico e informal, enquanto uma pequena fração dos respondentes (6,10%) sinalizou

beneficiar-se de tais leis, incentivos ou fomento de forma sistemática e informal (Tabela 8).

Tabela 8 - Frequências do indicador *Lei, incentivo ou fomento à inovação* (GDC : AEC)

| Indicador                            | Categorias                              | AEC |        | GDC |        |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----|--------|-----|--------|
|                                      |                                         | n   | %      | n   | %      |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação | Não                                     | 18  | 54,50% | 20  | 27,40% |
|                                      | Sim, parcialmente e de maneira informal | 5   | 15,20% | 5   | 6,80%  |
|                                      | Sim, de maneira informal                | 2   | 6,10%  | 3   | 4,10%  |
|                                      | Sim, de maneira formal                  | 8   | 24,20% | 45  | 61,60% |

Os dados acima sugerem uma disparidade entre os agrupamentos GDC e AEC no contexto do APL-RAL. Enquanto o GDC parece ter uma maior capacidade de capitalizar sobre os incentivos à inovação, o AEC demonstra uma notável carência nesse quesito. Essa dicotomia pode ser reflexo de diferenças estruturais ou de conhecimento entre os dois agrupamentos. Embora esses ainda sejam resultados não conclusivos, independentemente da causa, tal diferenciação sugere a necessidade de políticas e estratégias mais robustas e direcionadas, visando a maximização do aproveitamento de incentivos em ambos os agrupamentos, fortalecendo assim o conjunto do APL-RAL.

### Melhoria contínua

O indicador denominado *Melhoria contínua* foi desenvolvido com a intenção de avaliar até que ponto as organizações, tanto do agrupamento GDC quanto do AEC, possuíam setores específicos destinados à responsabilidade de promover a melhoria contínua, bem como desenvolver novos produtos, processos ou serviços, avaliado em uma escala que varia de 1 a 5.

Dentro do agrupamento GDC, observou-se que uma significativa parcela de 41,43% das organizações alcançou o grau 5, o nível máximo. Os subsequentes graus, 4, 3, 2 e 1, foram observados em 30,00%, 20,00%, 5,71% e 2,86% das organizações, respectivamente. Em contraste, as organizações do agrupamento AEC apresentaram uma distribuição um pouco mais equilibrada, com 33,3% no grau 5, seguido por 27,3% no grau 4, 24,2% no grau 3, e, inversamente ao padrão do GDC, 9,1% e 6,1% nos graus 1 e 2, respectivamente (Tabela 9).

Tabela 9 - Frequências do indicador *Melhoria contínua* (GDC : AEC)

| Indicador         | Categorias | AEC |       | GDC |        |
|-------------------|------------|-----|-------|-----|--------|
|                   |            | n   | %     | n   | %      |
| Melhoria contínua | 1          | 3   | 9,1%  | 2   | 2,86%  |
|                   | 2          | 2   | 6,1%  | 4   | 5,71%  |
|                   | 3          | 8   | 24,2% | 14  | 20,00% |
|                   | 4          | 9   | 27,3% | 21  | 30,00% |
|                   | 5          | 11  | 33,3% | 29  | 41,43% |

Esses dados sugerem uma tendência de maior investimento ou estruturação em melhoria contínua por parte do agrupamento GDC em comparação ao AEC. Para o APL-RAL, é essencial compreender essas diferenças, uma vez que indicam a necessidade de potencializar as práticas de melhoria contínua no agrupamento AEC para atingir um equilíbrio mais harmonioso. Essa harmonização poderá levar a um ambiente de inovação mais robusto, com organizações de ambos os agrupamentos contribuindo de maneira efetiva e contínua para o desenvolvimento local.

### Mudanças em portfólios

O estudo do indicador *Mudanças em portfólios* buscou avaliar a frequência com que as organizações pertencentes aos agrupamentos GDC e AEC alteravam seus portfólios. Nas organizações de GDC, observou-se que 45,60% promoviam tais mudanças ocasionalmente, ao passo que um percentual idêntico, 45,60%, reportou fazê-lo com regularidade. Notavelmente, apenas 8,80% dessas organizações indicaram não realizar alterações em seus portfólios. Em contraste, dentro do agrupamento AEC, 75,80% das organizações realizavam mudanças de maneira ocasional, enquanto apenas 15,20% o faziam frequentemente e 9,10% declararam abster-se de tais mudanças (Tabela 10).

Tabela 10 - Frequências do indicador *Mudanças em portfólios* (GDC : AEC)

| Indicador              | Categorias           | AEC |        | GDC |        |
|------------------------|----------------------|-----|--------|-----|--------|
|                        |                      | n   | %      | n   | %      |
| Mudanças em portfólios | Não costuma promover | 3   | 9,10%  | 6   | 8,80%  |
|                        | Ocasionalmente       | 25  | 75,80% | 31  | 45,60% |
|                        | Com frequência       | 5   | 15,20% | 31  | 45,60% |

Esses dados parciais sugerem que, enquanto ambas as categorias reconhecem a importância de atualizar seus portfólios, as organizações de AEC mostraram-se mais conservadoras em suas modificações, preferindo alterações esporádicas. Já as

organizações de GDC apresentam uma divisão mais equilibrada entre mudanças ocasionais e frequentes, indicando uma dinâmica talvez mais responsiva às demandas do mercado ou às inovações emergentes.

No contexto do APL-RAL, essas tendências podem ter implicações significativas. A flexibilidade demonstrada pelo GDC pode ser benéfica para a rápida adaptação às demandas do setor, enquanto a abordagem mais cautelosa do AEC pode refletir uma estratégia de longo prazo ou uma resposta a um mercado mais estável. Entretanto, para uma maior sinergia dentro do APL-RAL, pode ser produtivo incentivar uma maior comunicação entre os dois agrupamentos, garantindo que inovações e mudanças sejam implementadas de forma alinhada e estratégica.

### Mudanças em processos

No estudo sobre a frequência com que as organizações dos agrupamentos GDC (organizações de geração e de difusão do conhecimento) e AEC (organizações de aplicação e exploração do conhecimento) realizavam mudanças em seus processos, foram identificadas tendências distintas. No agrupamento GDC, 57,50% das organizações manifestaram que promovem mudanças de forma ocasional em seus processos, 38,40% afirmaram fazê-lo com frequência e um percentual menor, 4,10%, indicou não adotar regularmente essa prática. Por sua vez, no agrupamento AEC, observou-se uma proporção de 63,60% das organizações que implementam mudanças ocasionalmente, enquanto 30,30% o fazem com frequência e 6,10% raramente realizam tais alterações (Tabela 11).

Tabela 11 - Frequências do indicador *Mudanças em processos* (GDC : AEC)

| Indicador             | Categorias           | AEC |        | GDC |        |
|-----------------------|----------------------|-----|--------|-----|--------|
|                       |                      | n   | %      | n   | %      |
| Mudanças em processos | Não costuma promover | 2   | 6,10%  | 3   | 4,10%  |
|                       | Ocasionalmente       | 21  | 63,60% | 42  | 57,50% |
|                       | Com frequência       | 10  | 30,30% | 28  | 38,40% |

Esses resultados parciais sugerem que, para ambos os agrupamentos, a maior parcela das organizações opta por um ritmo ocasional na implementação de mudanças em seus processos. No entanto, uma proporção considerável de organizações em cada agrupamento reconhece a necessidade de se adaptar com maior frequência, refletindo talvez um ambiente de constante evolução no APL-RAL.

É igualmente relevante notar o pequeno contingente em ambos os agrupamentos que não vê a necessidade de realizar frequentemente essas alterações, o que poderia indicar uma postura mais conservadora ou um alto grau de satisfação com os processos estabelecidos.

Para o APL-RAL, esses resultados implicam que, enquanto a maioria das organizações vê a necessidade de revisar e adaptar seus processos periodicamente, a frequência e a intensidade dessas mudanças variam. Essa diversidade pode ser vista como uma oportunidade para promover sinergias entre as organizações, onde aquelas que mudam com maior frequência podem compartilhar suas experiências e melhores práticas com as que mudam menos, potencializando a capacidade inovativa e adaptativa do arranjo como um todo.

### **Orçamento específico**

Este trabalho buscou quantificar o grau em que as organizações de GDC e AEC alocavam um orçamento específico e formalizado para atividades inovadoras, utilizando uma escala que varia de 1 a 5. No extremo inferior da escala (grau 1), o orçamento para inovação foi considerado insuficiente, mínimo ou nulo, enquanto no extremo superior (grau 5), ele foi considerado máximo.

Dentro do agrupamento GDC, 29,41% das organizações atribuíram a nota máxima (5) para o orçamento de inovação, seguido por 27,94% com a nota 3. Os percentuais para as notas 4, 2 e 1 foram de 19,12%, 13,24% e 10,29%, respectivamente. Em contraste, no agrupamento AEC, 27,3% das organizações atribuíram a nota 3, com as notas 5 e 4 ambas recebendo 24,2%. As notas 2 e 1 foram atribuídas por 18,2% e 6,1% das organizações, respectivamente. Esses resultados sugerem que, embora uma proporção significativa de organizações em ambos os agrupamentos reconheça a importância de alocar um orçamento específico para inovação, há variações notáveis entre os dois agrupamentos na distribuição das avaliações (Tabela 12).

Tabela 12 - Frequências do indicador *Orçamento específico* (GDC : AEC)

| Indicador            | Categorias | AEC |      | GDC |        |
|----------------------|------------|-----|------|-----|--------|
|                      |            | n   | %    | n   | %      |
| Orçamento específico | 1          | 2   | 6,1% | 7   | 10,29% |



| Indicador | Categorias | AEC |       | GDC |        |
|-----------|------------|-----|-------|-----|--------|
|           |            | n   | %     | n   | %      |
|           | 2          | 6   | 18,2% | 9   | 13,24% |
|           | 3          | 9   | 27,3% | 19  | 27,94% |
|           | 4          | 8   | 24,2% | 13  | 19,12% |
|           | 5          | 8   | 24,2% | 20  | 29,41% |

Essas discrepâncias têm implicações importantes para o APL-RAL. Elas sugerem que, enquanto muitas organizações em GDC parecem priorizar maximamente a inovação em seus orçamentos, as organizações em AEC exibem uma distribuição mais balanceada. Esse panorama sugere que, embora ambos os agrupamentos valorizem a inovação, pode haver diferenças nas abordagens ou prioridades relativas quando se trata de financiamento. Assim, estratégias de fomento dentro do APL-RAL devem considerar essas nuances para serem verdadeiramente eficazes.

### Pesquisas de opinião

No âmbito do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL), observou-se um cenário distinto entre as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no que tange à realização de pesquisas de opinião para estimar as demandas de seus clientes.

Em relação às organizações GDC, 47,10% informaram que executavam pesquisas de opinião de forma sistemática. Por outro lado, 32,40% indicaram não ter essa prática como rotina e 20,60% alegaram conduzi-las de maneira parcial ou esporádica. Contudo, nas organizações AEC, a predominância (57,60%) revelou a adoção de tais pesquisas de maneira esporádica. Uma parcela de 36,40% destacou a prática sistemática dessas pesquisas, enquanto um número menor, 6,10%, manifestou não as adotar (Tabela 13).

Tabela 13 - Frequências do indicador *Pesquisas de opinião* (GDC : AEC)

| Indicador           | Categorias        | AEC |        | GDC |        |
|---------------------|-------------------|-----|--------|-----|--------|
|                     |                   | n   | %      | n   | %      |
| Pesquisa de opinião | Não               | 2   | 6,10%  | 22  | 32,40% |
|                     | Sim, parcialmente | 19  | 57,60% | 14  | 20,60% |
|                     | Sim, totalmente   | 12  | 36,40% | 32  | 47,10% |

Esses achados sugerem nuances nos métodos adotados pelas organizações para captar a opinião e necessidades dos clientes. Enquanto as organizações GDC

parecem um pouco mais inclinadas a adotar uma abordagem sistemática, as de AEC optam frequentemente por métodos esporádicos. Essa diferença nos procedimentos pode influenciar a capacidade de resposta às necessidades do mercado, potencialmente impactando a eficiência e inovação dentro do APL-RAL. É imprescindível que ambas as esferas ponderem sobre a frequência e consistência com que buscam *feedback* do cliente, garantindo que suas estratégias estejam alinhadas às demandas do mercado e contribuindo para a robustez e sustentabilidade do APL-RAL.

### Planejamento de ações de fomento

Este trabalho buscou avaliar a forma como as organizações inseridas nos agrupamentos GDC e AEC abordam o *Planejamento de ações de fomento* visando a inovação no contexto do município de Luz, MG e sua região adjacente. Nos resultados obtidos para o agrupamento GDC, evidenciou-se que uma porcentagem significativa, 28,10%, não realiza qualquer planejamento voltado para ações de fomento (Tabela 14).

Contudo, um número relevante, 14,10%, reportou a realização de planejamento de maneira esporádica e informal, e 6,30% afirmaram fazê-lo periodicamente, ainda que de maneira não formalizada. No cenário do agrupamento AEC, observou-se que 42,40% das organizações praticavam o planejamento de ações de fomento à inovação de maneira periódica e formal. No entanto, 30,30% do agrupamento AEC declarou não efetuar tal planejamento e, interessantemente, 27,30% o realizavam de forma esporádica e informal. É notório que nenhuma organização de AEC tenha mencionado a prática de planejamento de forma sistemática e informal.

Tabela 14 - Frequências do indicador *Planejamento de ações de fomento* (GDC : AEC)

| Indicador                        | Categorias                              | AEC |        | GDC |        |
|----------------------------------|-----------------------------------------|-----|--------|-----|--------|
|                                  |                                         | n   | %      | n   | %      |
| Planejamento de ações de fomento | Não                                     | 10  | 30,30% | 18  | 28,10% |
|                                  | Sim, parcialmente e de maneira informal | 9   | 27,30% | 9   | 14,10% |
|                                  | Sim, de maneira informal                | 0   | 0,00%  | 4   | 6,30%  |
|                                  | Sim, de maneira formal                  | 14  | 42,40% | 33  | 51,60% |

Tais constatações apontam para uma pluralidade de abordagens e práticas dentro do APL-RAL. No agrupamento GDC, a predominância de organizações que adotam práticas formais sugere um grau de maturidade e sistemática no processo, o que pode contribuir positivamente para a geração e difusão do conhecimento. Em contrapartida, a ausência de formalidade em uma parte do AEC pode indicar a necessidade de flexibilidade para adaptar-se rapidamente às demandas de inovação e ao mercado, embora isso possa resultar em lacunas de estratégia a longo prazo.

Para o Arranjo Produtivo Local, APL-RAL, a coexistência dessas abordagens distintas implica em oportunidades e desafios. Enquanto a formalidade do GDC pode oferecer estrutura e consistência ao arranjo, a flexibilidade do AEC pode trazer agilidade e adaptabilidade. No entanto, a harmonização dessas práticas em uma estratégia coesa pode ser crucial para maximizar o potencial de inovação e desenvolvimento sustentável da região de Luz, MG.

### Propriedade intelectual

No âmbito do estudo acerca da propriedade intelectual dentro do APL-RAL, observou-se uma distinção significativa entre as organizações de GDC e AEC. Dentre as organizações classificadas como GDC, uma expressiva parcela, representando 70,80%, revelou ser detentora ou obtentora de alguma forma de propriedade intelectual. Contudo, 29,20% destas organizações indicaram não possuir tal característica. Em contraste, ao analisar o agrupamento AEC, notou-se que a maioria das organizações, correspondendo a 57,60%, mencionou não deter ou obter propriedade intelectual, enquanto 42,40% afirmaram o contrário (Tabela 15).

Tabela 15 - Frequências do indicador *Propriedade intelectual* (GDC : AEC)

| Indicador               | Categorias | AEC |        | GDC |        |
|-------------------------|------------|-----|--------|-----|--------|
|                         |            | n   | %      | n   | %      |
| Propriedade intelectual | Não        | 19  | 57,60% | 21  | 29,20% |
|                         | Sim        | 14  | 42,40% | 51  | 70,80% |

Essa discrepância salienta a natureza diferenciada das duas categorias de organizações. Para o agrupamento GDC, o elevado percentual detendo propriedade intelectual pode ser interpretado como um indicativo da sua vocação intrínseca para geração e difusão do conhecimento. Essas organizações, por sua natureza, podem

ser mais propensas à pesquisa e ao desenvolvimento, resultando na obtenção de propriedades intelectuais. Por outro lado, as organizações AEC, mais orientadas à aplicação prática e exploração do conhecimento, apresentam uma menor tendência em adquirir ou manter propriedades intelectuais.

Contudo, para o APL-RAL como um todo, esses resultados apontam para uma potencial complementaridade entre os dois agrupamentos. Enquanto as organizações de GDC poderiam servir como centros de inovação e desenvolvimento, as organizações AEC poderiam beneficiar-se desse conhecimento para aplicação e exploração em escala comercial. Desse modo, ao reconhecer e valorizar essas distintas capacidades, o arranjo produtivo e inovativo poderia fomentar uma colaboração mais estratégica entre os agrupamentos, potencializando as sinergias inerentes ao APL-RAL.

### **Troca de experiências e aprendizado**

Este estudo buscou quantificar o grau com que as organizações inseridas nos agrupamentos de GDC (geração e difusão do conhecimento) e AEC (aplicação e exploração do conhecimento) promovem iniciativas direcionadas à valorização da geração, troca e desenvolvimento de novas ideias entre seus colaboradores. Para tal, utilizou-se uma escala de 1 a 5, onde o grau 1 indicava um nível insuficiente ou nulo de tais iniciativas, enquanto o grau 5 representava o máximo nível de promoção dessas ações.

Nos resultados para o agrupamento GDC, notou-se uma distribuição onde os percentis de 38,57%, 27,14%, 22,86%, 7,14% e 4,29% corresponderam aos graus 5, 4, 3, 2 e 1, respectivamente. Já no agrupamento AEC, observou-se uma distribuição distinta, com percentis de 39,39%, 33,33%, 21,21%, 3,03% e 3,03% vinculados aos graus 4, 3, 5, 2 e 1, em ordem (Tabela 16).

Tabela 16 - Frequências do indicador *Troca de experiências e aprendizado* (GDC : AEC)

| Indicador                           | Categorias | AEC |        | GDC |        |
|-------------------------------------|------------|-----|--------|-----|--------|
|                                     |            | n   | %      | n   | %      |
| Troca de experiências e aprendizado | 1          | 1   | 3,03%  | 3   | 4,29%  |
|                                     | 2          | 1   | 3,03%  | 5   | 7,14%  |
|                                     | 3          | 11  | 33,33% | 16  | 22,86% |

| Indicador | Categorias | AEC |        | GDC |        |
|-----------|------------|-----|--------|-----|--------|
|           |            | n   | %      | n   | %      |
|           | 4          | 13  | 39,39% | 19  | 27,14% |
|           | 5          | 7   | 21,21% | 27  | 38,57% |

Tal configuração de resultados sinaliza uma tendência de valorização da troca de experiências e aprendizado em ambas as categorias, com destaque para as organizações de GDC demonstrando uma ligeira predominância no grau máximo. Contudo, para o APL-RAL, esses dados reforçam a importância de fortalecer ainda mais as estratégias que estimulem essa troca, tendo em vista que a colaboração e o compartilhamento de conhecimento são cruciais para a inovação e desenvolvimento sustentável da rede.

### Aquisição de propriedade intelectual

No âmbito do estudo em torno do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL), a avaliação sobre a *Aquisição de propriedade intelectual* por parte das organizações revelou-se pertinente. Essa análise centrou-se na averiguação da frequência com que as organizações, tanto de GDC como de AEC, incorporavam ao seu patrimônio alguma forma de propriedade intelectual adquirida no mercado.

Nos resultados para as organizações de GDC, observou-se que 53,40% confirmaram efetuar a aquisição de propriedade intelectual, enquanto 46,60% optaram por não realizar tal prática. Essa predileção pela aquisição pode refletir uma estratégia ativa de consolidação de conhecimentos e técnicas, buscando fortalecer sua base intelectual e, possivelmente, proteger inovações geradas internamente. Por contraste, nas organizações de AEC, 54,50% manifestaram adquirir propriedade intelectual do mercado, com 45,50% abstendo-se dessa prática. Esses resultados sugerem que, semelhantemente ao GDC, as entidades de AEC veem valor estratégico na incorporação de ativos intelectuais, talvez para fortificar sua oferta de soluções ao mercado ou para assegurar vantagem competitiva (Tabela 17).

Tabela 17 - Frequências do indicador *Aquisição de propriedade intelectual* (GDC : AEC)

| Indicador                            | Categorias | AEC |        | GDC |        |
|--------------------------------------|------------|-----|--------|-----|--------|
|                                      |            | n   | %      | n   | %      |
| Aquisição de propriedade intelectual | Não        | 15  | 45,50% | 34  | 46,60% |
|                                      | Sim        | 18  | 54,50% | 39  | 53,40% |

Para o APL-RAL como um todo, essa similaridade na aquisição de propriedade intelectual entre os agrupamentos pode indicar um cenário onde a valorização do conhecimento e da inovação se estabelece como pilar. A semelhança nas percentagens, ainda que represente um resultado preliminar, sugere que ambos os agrupamentos reconhecem a importância da propriedade intelectual, não apenas como proteção, mas também como ferramenta estratégica para crescimento e consolidação no mercado. Contudo, os resultados ainda são parciais e necessitam de análises complementares para uma compreensão mais aprofundada.

### Resultados esperados ENTRE

Este trabalho buscou elucidar as expectativas das organizações pertencentes aos agrupamentos de geração e difusão do conhecimento (GDC) e de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) em relação aos resultados esperados do relacionamento intragrupamento. Observou-se que, no âmbito do agrupamento GDC, 65,75% das organizações atribuíram o menor grau de expectativa possível a esses relacionamentos, considerando-os sem qualquer importância. Adicionalmente, 17,81% julgaram o relacionamento pouco importante, 9,59% o consideraram de importância mediana e apenas 6,85% o qualificaram como de suma importância. Em contraste, nas organizações de AEC, 30,30% consideraram o relacionamento intragrupamento medianamente importante e igual proporção, 30,30%, atribuiu-lhe a mais alta importância. Ainda nesse agrupamento, 27,27% acharam o relacionamento pouco importante e somente 12,12% o classificaram como sem importância (Tabela 18).

Tabela 18 - Frequências do indicador *Resultados esperados ENTRE* (GDC : AEC)

| Indicador                  | Categorias              | AEC |        | GDC |        |
|----------------------------|-------------------------|-----|--------|-----|--------|
|                            |                         | n   | %      | n   | %      |
| Resultados esperados ENTRE | Sem importância         | 4   | 12,12% | 48  | 65,75% |
|                            | Pouco importante        | 9   | 27,27% | 13  | 17,81% |
|                            | Medianamente importante | 10  | 30,30% | 7   | 9,59%  |
|                            | Muito importante        | 10  | 30,30% | 5   | 6,85%  |

Dentro do escopo do GDC, os resultados demonstraram uma prevalente desvalorização das interações intragrupamento, o que pode sugerir uma priorização de parcerias externas ou uma possível falta de reconhecimento das potencialidades e competências das organizações semelhantes. Em contrapartida, o agrupamento

AEC mostrou-se mais dividido, com uma considerável porção de suas organizações valorizando os relacionamentos internos, enquanto outra parcela ainda os subestima.

Essas divergências nas percepções internas em ambos os agrupamentos sinalizam desafios e oportunidades para o APL-RAL. Reconhecer e abordar essas variações de expectativas pode ser fundamental para potencializar a sinergia entre e dentro dos agrupamentos, incentivando a colaboração e a partilha de conhecimentos de forma mais eficaz e, assim, fortalecendo o arranjo produtivo como um todo.

### Resultados esperados COM

No âmbito do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL), investigou-se ainda o indicador *Resultados esperados COM*, com o propósito de discernir as expectativas das organizações de GDC e AEC acerca dos resultados advindos do relacionamento entre agrupamentos distintos. Ao analisar as organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC), observou-se que 69,86% manifestaram uma expectativa máxima, atribuindo extrema importância ao relacionamento com as organizações de AEC. Adicionalmente, 28,77% das organizações GDC indicaram uma perspectiva medianamente importante, e apenas 1,37% julgaram o relacionamento como de mínima importância, sem conceder-lhe qualquer valor. É relevante notar a ausência de organizações GDC que optaram pela categorização pouco importante (Tabela 19).

Por contraste, nas organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC), 54,55% conferiram alta importância ao relacionamento com as organizações GDC. Uma parcela substancial, representando 42,42%, considerou o relacionamento como medianamente importante. Um percentual menor, 3,03%, julgou o relacionamento como pouco importante, e é significativo mencionar que nenhuma organização AEC categorizou a relação como sem importância.

Tabela 19 - Frequências do indicador *Resultados esperados COM* (GDC : AEC)

| Indicador                | Categorias              | AEC |        | GDC |        |
|--------------------------|-------------------------|-----|--------|-----|--------|
|                          |                         | n   | %      | n   | %      |
| Resultados esperados COM | Sem importância         | 0   | 0,00%  | 1   | 1,37%  |
|                          | Pouco importante        | 1   | 3,03%  | 0   | 0,00%  |
|                          | Medianamente importante | 14  | 42,42% | 21  | 28,77% |

| Indicador | Categorias       | AEC |        | GDC |        |
|-----------|------------------|-----|--------|-----|--------|
|           |                  | n   | %      | n   | %      |
|           | Muito importante | 18  | 54,55% | 51  | 69,86% |

Os dados revelam um maior otimismo por parte das organizações GDC quanto ao potencial do relacionamento interagrupamentos em comparação às de AEC. Essas divergências nas expectativas podem refletir diferenças nas percepções de valor ou nas necessidades intrínsecas de cada agrupamento. Tais discrepâncias têm implicações significativas para o APL-RAL, sugerindo a necessidade de estratégias diferenciadas que considerem as particularidades e as prioridades de cada agrupamento ao fomentar a colaboração e a inovação dentro do arranjo.



## APÊNDICE F - Análise fatorial

### Indicadores de primeira ordem

#### Criação dos indicadores de primeira ordem

A seguir, são apresentados os pesos, as cargas fatoriais e as comunalidades da análise fatorial inicial e final dos seguintes construtos de primeira ordem: *Grau de abertura ao novo (GDC)*, *Grau de abertura ao novo (AEC)*, *Relação com a propriedade intelectual (GDC)* e *Relação com a propriedade intelectual (AEC)*.

As cargas fatoriais (C.F.) são coeficientes de correlação entre as variáveis observadas e os fatores latentes (fatores não observados diretamente) em uma análise fatorial. Quando uma carga fatorial é maior que 0,5, isso geralmente indica uma associação substancial entre a variável observada e o fator latente. Em outras palavras, a variável observada tem uma contribuição significativa para o fator latente. Isso é muitas vezes visto como um critério para considerar uma variável como parte significativa de um fator em uma análise fatorial. A ideia é que as variáveis com cargas fatoriais substanciais são as que melhor representam o conceito subjacente que o fator está tentando capturar. Portanto, uma carga fatorial maior que 0,5 é geralmente considerada um bom indicador de que a variável está fortemente relacionada ao fator latente.

É relevante destacar que, quando o modelo inicial não foi aceito devido a cargas fatoriais (C.F.) abaixo de 0,5 ou a outras inconsistências em sua validação, um procedimento de seleção dos itens para a composição do construto foi realizado. Nesse procedimento, o item com a menor carga fatorial foi removido, seguido de uma nova análise sem a inclusão desse item específico. Portanto, os dados apresentados nas tabelas referentes à carga fatorial, comunalidade e peso correspondem ao modelo final que foi validado, sem que se fizesse necessário a exclusão de qualquer item.

#### **Grau de abertura ao novo (GDC : AEC)**

O conceito do construto *Grau de abertura ao novo* refere-se à disposição e capacidade de uma organização em aceitar e adotar mudanças, novas ideias, tecnologias, práticas e abordagens inovadoras. É a medida da receptividade da

empresa a novas oportunidades e desafios, bem como à sua prontidão para se adaptar e se transformar diante das mudanças do ambiente de negócios e do mercado.

O *Grau de abertura ao novo* engloba a mentalidade da empresa em buscar constantemente o aprimoramento e a inovação em suas práticas, produtos e serviços. Além disso, está relacionado à disposição da empresa em explorar novas parcerias, colaborações e interações com outras organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC), bem como com instituições de aplicação e exploração do conhecimento (AEC), visando impulsionar a inovação em seu ecossistema.

Esse construto é importante para a competitividade e o crescimento sustentável de uma organização, pois uma maior abertura ao novo facilita a identificação de oportunidades de inovação, a aquisição e aplicação de novas tecnologias, e a adaptação às tendências e mudanças do mercado, tornando-a mais resiliente e preparada para enfrentar os desafios de um mundo em permanente evolução.

Por ocasião da análise fatorial para a validação do construto *Grau de abertura ao novo*, ambos os agrupamentos avaliados (GDC e AEC), registraram cargas fatoriais maiores que 0,50 para todas as variáveis que os compuseram, o que indica que todos os itens, estatisticamente, contribuíram para a validação do modelo final (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise fatorial dos indicadores de primeira ordem - *Grau abertura ao novo (GDC)* e *Grau de abertura ao novo (AEC)*

| Indicadores                    | Variáveis                           | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Grau de abertura ao novo (GDC) | Desafios e tendências               | 0,758             | 0,574             | 0,229 |
|                                | Pesquisa de opinião                 | 0,505             | 0,207             | 0,138 |
|                                | Troca de experiências e aprendizado | 0,874             | 0,763             | 0,264 |
|                                | Melhoria contínua                   | 0,853             | 0,728             | 0,258 |
|                                | Mudanças em portfólios              | 0,631             | 0,398             | 0,191 |
|                                | Mudanças em processos               | 0,797             | 0,635             | 0,241 |
| Grau de abertura ao novo (AEC) | Desafios e tendências               | 0,871             | 0,759             | 0,308 |
|                                | Pesquisa de opinião                 | 0,587             | 0,345             | 0,207 |
|                                | Troca de experiências e aprendizado | 0,747             | 0,558             | 0,264 |
|                                | Melhoria contínua                   | 0,789             | 0,622             | 0,279 |
|                                | Mudanças em portfólios              | 0,505             | 0,207             | 0,161 |
|                                | Mudanças em processos               | 0,583             | 0,340             | 0,206 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

### **Grau de interação ENTRE - Expectativas (GDC : AEC)**

O conceito do construto *Grau de interação ENTRE* pode ser definido como a medida ou avaliação do nível de relacionamento e colaboração entre diferentes organizações dentro de um mesmo agrupamento ou subsistema. Especificamente, esse construto busca compreender o grau em que as organizações dentro de um mesmo agrupamento (GDC ou AEC) interagem, trocam conhecimentos, recursos, experiências e oportunidades de colaboração em busca de impulsionar a inovação coletiva e compartilhar soluções criativas.

Essa interação entre empresas pode envolver diversas formas de colaboração, como parcerias de pesquisa e desenvolvimento conjuntas, compartilhamento de boas práticas, participação em redes de inovação, cocriação de produtos ou serviços, entre outras atividades colaborativas.

O *Grau de interação ENTRE* é um importante indicador para analisar a capacidade de um ecossistema de inovação de promover a sinergia entre diferentes atores, facilitando a transferência de conhecimento e estimulando a criação conjunta de valor. Além disso, esse construto também pode ser útil para identificar oportunidades de melhoria na interação entre as organizações dentro de um mesmo agrupamento, com o objetivo de potencializar o desenvolvimento de inovações e fortalecer a competitividade do ecossistema como um todo.

Os resultados da análise fatorial para a validação do construto referente a questão 5.2 (*Grau de interação ENTRE - Expectativas*) apontaram para a exclusão de alguns itens (em ambos os agrupamentos) do modelo final em razão de estes registrarem carga fatorial menor que 0,50. Com base nesse critério estatístico, o modelo final não considerou o item referente à UFMG, no agrupamento GDC, e os itens referentes às organizações Produzindo Certo, .doc Cooltivate e Plataforma Agromulher, no agrupamento AEC (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise fatorial dos indicadores de primeira ordem - *Grau de interação ENTRE - Expectativas*

| Grupo | Organizações | Modelo inicial    |                   |       | Modelo final      |                   |      |
|-------|--------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|------|
|       |              | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sub>2</sub> | Peso  | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sub>2</sub> | Peso |
| GDC   | UFMG         | 0,393             | 0,155             | 0,054 | -                 | -                 | -    |

| Grupo | Organizações                                  | Modelo inicial    |                   |       | Modelo final      |                   |       |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------|
|       |                                               | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sub>2</sub> | Peso  | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sub>2</sub> | Peso  |
|       | Una                                           | 0,728             | 0,530             | 0,099 | 0,724             | 0,524             | 0,101 |
|       | Fasf                                          | 0,617             | 0,381             | 0,084 | 0,630             | 0,397             | 0,088 |
|       | Embrapa                                       | 0,707             | 0,499             | 0,096 | 0,699             | 0,488             | 0,097 |
|       | IFMG Bambuí                                   | 0,725             | 0,525             | 0,099 | 0,720             | 0,518             | 0,100 |
|       | IFMG Ibirité                                  | 0,759             | 0,576             | 0,104 | 0,744             | 0,553             | 0,103 |
|       | Sebrae Minas                                  | 0,739             | 0,546             | 0,101 | 0,737             | 0,544             | 0,103 |
|       | Rede Mineira de Inovação                      | 0,698             | 0,487             | 0,095 | 0,678             | 0,460             | 0,094 |
|       | Emater Minas                                  | 0,738             | 0,544             | 0,101 | 0,742             | 0,551             | 0,103 |
|       | Sistema Faemg Senar                           | 0,804             | 0,646             | 0,110 | 0,818             | 0,670             | 0,114 |
|       | Sistema Faemg Inaes                           | 0,822             | 0,676             | 0,112 | 0,835             | 0,696             | 0,116 |
|       | Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Luz, MG | 0,776             | 0,602             | 0,106 | 0,784             | 0,615             | 0,109 |
|       | Invest Minas                                  | 0,773             | 0,597             | 0,105 | 0,765             | 0,585             | 0,106 |
|       | Sala Mineira do Empreendedor de Luz, MG       | 0,749             | 0,560             | 0,102 | 0,767             | 0,588             | 0,107 |
|       | Produzindo Certo                              | 0,092             | 0,008             | 0,025 | -                 | -                 | -     |
|       | Copagro Coop. de Prod. Agropec. de Luz, MG    | 0,861             | 0,741             | 0,236 | 0,862             | 0,744             | 0,238 |
| AEC   | Geoplan                                       | 0,685             | 0,469             | 0,188 | 0,689             | 0,474             | 0,190 |
|       | Movimento Agro                                | 0,649             | 0,421             | 0,178 | 0,636             | 0,404             | 0,175 |
|       | .doc Cooltivate                               | 0,026             | 0,001             | 0,007 | -                 | -                 | -     |
|       | Blue Pause Agência de Comunicação Integrada   | 0,614             | 0,377             | 0,169 | 0,610             | 0,372             | 0,168 |
|       | Plataforma Agromulher                         | 0,116             | 0,014             | 0,032 | -                 | -                 | -     |
|       | Sicoob Crediluz                               | 0,821             | 0,675             | 0,226 | 0,829             | 0,688             | 0,229 |
|       | Pref. Mun. de Luz, MG                         | 0,815             | 0,665             | 0,224 | 0,821             | 0,675             | 0,226 |
|       | Câmara Mun. de Luz, MG                        | 0,522             | 0,273             | 0,143 | 0,519             | 0,269             | 0,143 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

A seguir, são apresentados os pesos, as cargas fatoriais e as comunalidades da análise fatorial inicial e final dos seguintes construtos de primeira ordem: *Grau de interação ENTRE - Matriz (GDC)* e *Grau de interação ENTRE - Matriz (AEC)*.

### **Grau de interação COM - Expectativas (GDC : AEC)**

O construto "Grau de interação COMO" refere-se à avaliação do nível de colaboração e relacionamento entre organizações pertencentes a distintos agrupamentos ou subsistemas. Essa métrica foca na extensão em que entidades de diferentes agrupamentos interagem, compartilhando conhecimentos, recursos e oportunidades, visando impulsionar inovações coletivas e soluções criativas. Essas colaborações podem abarcar atividades variadas, desde parcerias em pesquisa e desenvolvimento até a cocriação de produtos.

Esse construto não apenas atua como um indicador significativo da habilidade de um Arranjo Produtivo Local em gerar sinergia entre os atores, mas também em

facilitar a transferência de conhecimento e a cocriação de valor. O entendimento desse construto é fundamental para identificar oportunidades que otimizem a colaboração entre agrupamentos diversos, buscando intensificar a inovação e aprimorar a competitividade do arranjo como um todo.

Já a análise fatorial para a validação do construto referente a questão 6.2 (*Grau de interação COM - Expectativas*), para todos os determinantes de ambos os agrupamentos (GDC e AEC), registrou todas as cargas fatoriais com valores maiores que 0,50, o que indica que todos os itens, estatisticamente, contribuíram para a validação do modelo final (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise fatorial dos indicadores de primeira ordem - *Grau de interação COM - Expectativas*

| Grupo | Organizações                                  | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| GDC   | UFMG                                          | 0,765             | 0,585             | 0,087 |
|       | Una                                           | 0,847             | 0,717             | 0,097 |
|       | Fasf                                          | 0,766             | 0,587             | 0,087 |
|       | Embrapa                                       | 0,610             | 0,372             | 0,070 |
|       | IFMG Bambuí                                   | 0,887             | 0,788             | 0,101 |
|       | IFMG Ibirité                                  | 0,841             | 0,706             | 0,096 |
|       | Sebrae Minas                                  | 0,676             | 0,457             | 0,077 |
|       | Rede Mineira de Inovação                      | 0,855             | 0,731             | 0,098 |
|       | Emater Minas                                  | 0,702             | 0,493             | 0,080 |
|       | Sistema Faemg Senar                           | 0,793             | 0,628             | 0,091 |
|       | Sistema Faemg Inaes                           | 0,899             | 0,807             | 0,103 |
|       | Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Luz, MG | 0,716             | 0,513             | 0,082 |
|       | Invest Minas                                  | 0,902             | 0,814             | 0,103 |
|       | Sala Mineira do Empreendedor de Luz, MG       | 0,745             | 0,555             | 0,085 |
| AEC   | Produzindo Certo                              | 0,866             | 0,750             | 0,117 |
|       | Copagro Coop. de Prod. Agropec. de Luz, MG    | 0,903             | 0,815             | 0,122 |
|       | Geoplan                                       | 0,903             | 0,816             | 0,122 |
|       | Movimento Agro                                | 0,898             | 0,807             | 0,121 |
|       | doc Cooltivate                                | 0,886             | 0,785             | 0,119 |
|       | Blue Pause Agência de Comunicação Integrada   | 0,883             | 0,779             | 0,119 |
|       | Plataforma Agromulher                         | 0,873             | 0,763             | 0,118 |
|       | Sicoob Crediluz                               | 0,775             | 0,600             | 0,104 |
|       | Pref. Mun. de Luz, MG                         | 0,825             | 0,680             | 0,111 |
|       | Câmara Mun. de Luz, MG                        | 0,788             | 0,621             | 0,106 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

A seguir, são apresentados os pesos, as cargas fatoriais e as comunalidades da análise fatorial inicial e final dos seguintes construtos de primeira ordem: *Grau de interação COM - Matriz (GDC)* e *Grau de interação COM - Matriz (AEC)*.

### Grau de interação ENTRE - Matriz (GDC : AEC)

Da forma similar, na análise fatorial para a validação do construto referente a questão 5.3 (*Grau de interação ENTRE - Matriz*), foram excluídos do modelo final, em razão de terem registrado uma carga fatorial menor que 0,50, o item referente à UFMG, no agrupamento GDC, e o item referente à Produzindo Certo, no agrupamento AEC, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Análise fatorial dos indicadores de primeira ordem - *Grau de interação ENTRE - Matriz*

| Grupo | Organizações                                  | Modelo inicial    |                   |       | Modelo final      |                   |       |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------|
|       |                                               | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sub>2</sub> | Peso  | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sub>2</sub> | Peso  |
| GDC   | UFMG                                          | 0,463             | 0,215             | 0,063 | -                 | -                 | -     |
|       | Una                                           | 0,660             | 0,436             | 0,090 | 0,665             | 0,443             | 0,093 |
|       | Fasf                                          | 0,661             | 0,437             | 0,090 | 0,671             | 0,450             | 0,094 |
|       | Embrapa                                       | 0,636             | 0,404             | 0,087 | 0,624             | 0,389             | 0,087 |
|       | IFMG Bambuí                                   | 0,759             | 0,577             | 0,103 | 0,757             | 0,573             | 0,106 |
|       | IFMG Ibité                                    | 0,724             | 0,524             | 0,099 | 0,710             | 0,504             | 0,099 |
|       | Sebrae Minas                                  | 0,804             | 0,646             | 0,109 | 0,799             | 0,638             | 0,112 |
|       | Rede Mineira de Inovação                      | 0,687             | 0,473             | 0,094 | 0,675             | 0,455             | 0,094 |
|       | Emater Minas                                  | 0,877             | 0,769             | 0,119 | 0,876             | 0,768             | 0,122 |
|       | Sistema Faemg Senar                           | 0,872             | 0,760             | 0,119 | 0,875             | 0,765             | 0,122 |
|       | Sistema Faemg Inaes                           | 0,807             | 0,651             | 0,110 | 0,810             | 0,656             | 0,113 |
|       | Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Luz, MG | 0,666             | 0,444             | 0,091 | 0,684             | 0,468             | 0,096 |
|       | Invest Minas                                  | 0,719             | 0,517             | 0,098 | 0,725             | 0,525             | 0,101 |
|       | Sala Mineira do Empreendedor de Luz, MG       | 0,702             | 0,493             | 0,096 | 0,722             | 0,522             | 0,101 |
| AEC   | Produzindo Certo                              | 0,060             | 0,004             | 0,013 | -                 | -                 | -     |
|       | Copagro Coop. de Prod. Agropec. de Luz, MG    | 0,793             | 0,629             | 0,167 | 0,799             | 0,638             | 0,168 |
|       | Geoplan                                       | 0,747             | 0,558             | 0,157 | 0,747             | 0,558             | 0,157 |
|       | Movimento Agro                                | 0,756             | 0,572             | 0,159 | 0,754             | 0,568             | 0,159 |
|       | doc Cooltive                                  | 0,545             | 0,296             | 0,114 | 0,538             | 0,289             | 0,113 |
|       | Blue Pause Agência de Comunicação Integrada   | 0,771             | 0,594             | 0,162 | 0,769             | 0,591             | 0,162 |
|       | Plataforma Agromulher                         | 0,682             | 0,465             | 0,143 | 0,674             | 0,454             | 0,142 |
|       | Sicoob Crediluz                               | 0,834             | 0,695             | 0,175 | 0,838             | 0,702             | 0,176 |
|       | Pref. Mun. de Luz, MG                         | 0,741             | 0,549             | 0,156 | 0,746             | 0,556             | 0,157 |
|       | Câmara Mun. de Luz, MG                        | 0,627             | 0,393             | 0,132 | 0,629             | 0,396             | 0,132 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

A seguir, são apresentados os pesos, as cargas fatoriais e as comunalidades da análise fatorial dos seguintes construtos de primeira ordem: *Grau de interação COM - Expectativas (GDC)* e *Grau de interação COM - Expectativas (AEC)*.

### Grau de interação COM - Matriz (GDC : AEC)

Na análise fatorial para a validação do construto referente a questão 6.3 (*Grau de interação COM - Matriz*), no agrupamento GDC, os itens referentes à UFMG, Embrapa, IFMG Bambuí, IFMG Ibirité e Rede Mineira de Inovação (RMI) foram excluídos do modelo final por registrarem uma carga fatorial menor que 0,50. Não se fez necessário qualquer exclusão (do modelo final) entre os itens determinantes do agrupamento AEC, vez que esse registrou todas as cargas fatoriais com valores maiores que 0,50, o que indica que todos os itens, estatisticamente, contribuíram para a validação do modelo final (Tabela 5).

Tabela 5 - Análise fatorial dos indicadores de primeira ordem - *Grau de interação COM - Matriz*

| Grupo | Organizações                                | Modelo inicial    |                   |       | Modelo final      |                   |       |
|-------|---------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------|
|       |                                             | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  |
| GDC   | UFMG                                        | 0,126             | 0,016             | 0,028 | -                 | -                 | -     |
|       | Una                                         | 0,568             | 0,323             | 0,126 | 0,519             | 0,269             | 0,135 |
|       | Fasf                                        | 0,701             | 0,491             | 0,156 | 0,693             | 0,481             | 0,180 |
|       | Embrapa                                     | 0,239             | 0,057             | 0,053 | -                 | -                 | -     |
|       | IFMG Bambuí                                 | 0,523             | 0,273             | 0,116 | -                 | -                 | -     |
|       | IFMG Ibirité                                | 0,515             | 0,265             | 0,115 | -                 | -                 | -     |
|       | Sebrae Minas                                | 0,754             | 0,568             | 0,168 | 0,827             | 0,684             | 0,215 |
|       | Rede Mineira de Inovação                    | 0,572             | 0,327             | 0,127 | -                 | -                 | -     |
|       | Emater Minas                                | 0,509             | 0,259             | 0,113 | 0,722             | 0,521             | 0,188 |
|       | Sistema Faemg Senar                         | 0,605             | 0,366             | 0,135 | 0,788             | 0,620             | 0,205 |
|       | Sistema Faemg Inaes                         | 0,610             | 0,372             | 0,136 | 0,516             | 0,266             | 0,134 |
|       | Sindicato dos Trab. Rurais de Luz, MG       | 0,522             | 0,273             | 0,116 | 0,587             | 0,345             | 0,153 |
|       | Invest Minas                                | 0,524             | 0,274             | 0,116 | -                 | -                 | -     |
|       | Sala Mineira do Empreendedor de Luz, MG     | 0,795             | 0,632             | 0,177 | 0,810             | 0,657             | 0,211 |
| AEC   | Produzindo Certo                            | 0,861             | 0,740             | 0,119 | 0,861             | 0,740             | 0,119 |
|       | Copagro Coop. de Prod. Agropec. de Luz, MG  | 0,724             | 0,525             | 0,100 | 0,724             | 0,525             | 0,100 |
|       | Geoplan                                     | 0,852             | 0,726             | 0,118 | 0,852             | 0,726             | 0,118 |
|       | Movimento Agro                              | 0,899             | 0,808             | 0,125 | 0,899             | 0,808             | 0,125 |
|       | doc Cooltivate                              | 0,943             | 0,889             | 0,131 | 0,943             | 0,889             | 0,131 |
|       | Blue Pause Agência de Comunicação Integrada | 0,937             | 0,878             | 0,130 | 0,937             | 0,878             | 0,130 |
|       | Plataforma Agromulher                       | 0,888             | 0,789             | 0,123 | 0,888             | 0,789             | 0,123 |
|       | Sicoob Crediluz                             | 0,835             | 0,697             | 0,116 | 0,835             | 0,697             | 0,116 |
|       | Pref. Mun. de Luz, MG                       | 0,758             | 0,574             | 0,105 | 0,758             | 0,574             | 0,105 |
|       | Câmara Mun. de Luz, MG                      | 0,766             | 0,587             | 0,106 | 0,766             | 0,587             | 0,106 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

A seguir, são apresentados os pesos, as cargas fatoriais e as comunalidades da análise fatorial dos seguintes construtos de primeira ordem: *Resultados esperados ENTRE (GDC)* e *Resultados esperados ENTRE (AEC)*.

### **Resultados esperados ENTRE (GDC : AEC)**

O construto *Resultados esperados* refere-se aos efeitos e impactos almejados decorrentes do relacionamento entre organizações no âmbito de um Arranjo Produtivo Local. Nesse contexto, o Arranjo Produtivo Local é compreendido como uma rede de interações e cooperação entre representantes da iniciativa privada, de instituições de pesquisa e do poder público, bem como de outras entidades que atuam de forma articulada com o objetivo de promover a inovação, o desenvolvimento tecnológico e a competitividade regional.

Os resultados esperados representam as metas e benefícios que as organizações buscam alcançar ao participarem desse tipo de arranjo de inovação. Dentre os resultados esperados, destacam-se o aumento da capacidade de inovação das empresas envolvidas, o desenvolvimento de novos produtos e serviços, a melhoria da eficiência produtiva, a geração de emprego e renda, bem como o fortalecimento do ecossistema de inovação local como um todo.

Esse construto é fundamental para a compreensão do impacto do relacionamento entre organizações em um Arranjo Produtivo Local, pois permite avaliar se as ações e esforços conjuntos estão efetivamente contribuindo para o alcance dos objetivos propostos. Além disso, os resultados esperados também podem servir como base para o planejamento estratégico das organizações participantes, orientando suas atividades e investimentos visando maximizar os benefícios advindos da colaboração e cooperação dentro do ecossistema de inovação. A compreensão acerca dos resultados esperados é, portanto, fundamental para uma análise aprofundada do impacto do relacionamento entre organizações em um dado Arranjo Produtivo Local e para o desenvolvimento de políticas públicas e outras estratégias voltadas ao estímulo e fortalecimento da inovação e do desenvolvimento regional.

A análise fatorial para a validação do construto referente a questão 5.4 (*Resultados esperados ENTRE*), em ambos os agrupamentos, registrou todos os itens com cargas fatoriais maiores que 0,50, razão pela qual foram preservados quando da composição do modelo final (Tabela 6).



Tabela 6 - Análise fatorial dos indicadores de primeira ordem - *Resultados esperados ENTRE*

| Grupo | Itens                                                                            | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| GDC   | Ideias e <i>insights</i> para novos projetos de pesquisa em regime de cooperação | 0,831             | 0,690             | 0,335 |
|       | Uso compartilhado de equipamentos e infraestrutura em geral                      | 0,815             | 0,665             | 0,329 |
|       | Recursos financeiros para custeio e/ou investimento                              | 0,579             | 0,336             | 0,234 |
|       | Aprendizado e <i>networking</i>                                                  | 0,632             | 0,399             | 0,255 |
|       | Fortalecimento da imagem institucional                                           | 0,623             | 0,389             | 0,252 |
| AEC   | Ideias e <i>insights</i> para novos projetos de pesquisa em regime de cooperação | 0,877             | 0,769             | 0,274 |
|       | Uso compartilhado de equipamentos e infraestrutura em geral                      | 0,684             | 0,467             | 0,214 |
|       | Recursos financeiros para custeio e/ou investimento                              | 0,750             | 0,562             | 0,234 |
|       | Aprendizado e <i>networking</i>                                                  | 0,862             | 0,742             | 0,269 |
|       | Fortalecimento da imagem institucional                                           | 0,811             | 0,658             | 0,254 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

A seguir, são apresentados os pesos, as cargas fatoriais e as comunalidades da análise fatorial dos seguintes construtos de primeira ordem: *Resultados esperados COM (GDC)* e *Resultados esperados COM (AEC)*.

### **Resultados esperados COM (GDC : AEC)**

O construto *Resultados esperados COM* alude aos impactos desejados oriundos da interação entre organizações de um agrupamento com as organizações do agrupamento outro, em ambas as perspectivas (GDC e AEC), no âmbito do APL-RAL. Esse, definido como rede de colaboração entre representantes do setor privado, instituições de pesquisa e poder público, entre outros entes, visando a promoção da inovação e competitividade local e regional.

Os resultados vinculados a esse construto incorporam metas como o aumento da capacidade inovadora, desenvolvimento de produtos e serviços, eficiência produtiva, geração de emprego e renda, e o robustecimento do ecossistema inovador local e regional. Esse indicador é fundamental para avaliar a eficácia desses relacionamentos interorganizacionais, orientando tanto a estratégia das entidades envolvidas quanto o desenho de políticas públicas para impulsionar inovação e desenvolvimento regional.

A análise fatorial para a validação do construto referente a questão 6.4 (*Resultados esperados COM*) registrou todas as cargas fatoriais maiores que 0,50 e, por esse

motivo, todos os itens foram preservados quando da composição do modelo final (Tabela 7).

Tabela 7 - Análise fatorial dos indicadores de primeira ordem - *Resultados esperados COM*

| Grupo | Itens                                                  | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  |
|-------|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| GDC   | Avanço do conhecimento                                 | 0,672             | 0,451             | 0,118 |
|       | Novos projetos de pesquisa                             | 0,783             | 0,614             | 0,137 |
|       | Novos produtos                                         | 0,741             | 0,549             | 0,130 |
|       | Novas práticas e processos                             | 0,804             | 0,647             | 0,141 |
|       | Melhoria de produtos                                   | 0,791             | 0,626             | 0,139 |
|       | Melhoria de práticas e processos                       | 0,796             | 0,634             | 0,139 |
|       | Formação de recursos humanos                           | 0,664             | 0,441             | 0,116 |
|       | Teses e dissertações                                   | 0,671             | 0,450             | 0,117 |
|       | Publicações técnico científicas                        | 0,596             | 0,356             | 0,104 |
|       | Patentes e ou outras formas de propriedade intelectual | 0,725             | 0,525             | 0,127 |
|       | Criação de novas empresas                              | 0,647             | 0,419             | 0,113 |
| AEC   | Avanço do conhecimento                                 | 0,514             | 0,215             | 0,093 |
|       | Novos projetos de pesquisa                             | 0,727             | 0,529             | 0,145 |
|       | Novos produtos                                         | 0,716             | 0,512             | 0,143 |
|       | Novas práticas e processos                             | 0,608             | 0,370             | 0,121 |
|       | Melhoria de produtos                                   | 0,731             | 0,534             | 0,146 |
|       | Melhoria de práticas e processos                       | 0,513             | 0,263             | 0,102 |
|       | Formação de recursos humanos                           | 0,517             | 0,237             | 0,097 |
|       | Teses e dissertações                                   | 0,767             | 0,588             | 0,153 |
|       | Publicações técnico científicas                        | 0,759             | 0,576             | 0,151 |
|       | Patentes e ou outras formas de propriedade intelectual | 0,742             | 0,550             | 0,148 |
|       | Criação de novas empresas                              | 0,798             | 0,637             | 0,159 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

### Validação dos indicadores de primeira ordem

Os resultados para a validade e qualidade dos indicadores de primeira ordem indicaram que houve validação convergente para todos os indicadores de primeira ordem, vez que o indicador Variâncias Médias Extraídas (AVE) registrou valores que ultrapassaram o limiar de 0,40. Isso sugere que uma quantidade considerável da variância observada nos indicadores pode ser atribuída ao construto latente correspondente, ou seja, os indicadores de primeira ordem estão de fato medindo o que se propõem a medir.

Alfa de Cronbach (A.C.) e Confiabilidade Composta (C.C.) são duas medidas estatísticas empregadas para avaliar a confiabilidade ou consistência interna de uma escala de mensuração.

Alfa de Cronbach é uma medida de consistência interna que indica até que ponto os itens de uma escala ou instrumento estão correlacionados positivamente entre si. Ou seja, verifica se os itens de uma escala estão medindo o mesmo conceito ou construto. Seu valor varia de 0 a 1, sendo que valores acima de 0,7 geralmente são considerados satisfatórios, indicando boa confiabilidade da escala. Contudo, em pesquisas exploratórias, valores acima de 0,6 também podem ser considerados aceitáveis.

De forma semelhante, Confiabilidade Composta também é uma medida de consistência interna, semelhante ao Alfa de Cronbach, mas possui uma vantagem. Enquanto o Alfa de Cronbach presume que todos os itens da escala têm cargas fatoriais iguais, a Confiabilidade Composta permite que as cargas fatoriais dos itens sejam diferentes. Assim como o Alfa de Cronbach, a Confiabilidade Composta varia de 0 a 1, sendo que valores acima de 0,7 indicam uma boa confiabilidade, e em contextos de pesquisa exploratória, valores acima de 0,6 são considerados aceitáveis.

Por fim, a Tabela 8 apresenta uma relação dos construtos de primeira ordem juntamente com os resultados resumidos das medidas de consistência interna Alfa de Cronbach (A.C.) e Confiabilidade Composta (C.C.), todos com valores acima do limiar de 0,60. Esses resultados evidenciam a consistência interna das mensurações, demonstrando que os itens em cada construto estão contribuindo de maneira consistente para a aferição daquele indicador. Adicionalmente, os valores de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) foram consistentemente superiores a 0,50, e a unidimensionalidade foi confirmada pelo critério Acceleration Factor, indicando que os itens de cada construto estão fortemente associados entre si e representam adequadamente o único conceito que se propõem a estimar.

Tabela 8 - Validação resumida dos indicadores de primeira ordem

| <b>Indicadores</b>                           | <b>Itens</b> | <b>AVE<sup>1</sup></b> | <b>AC<sup>2</sup></b> | <b>CC<sup>3</sup></b> | <b>KMO<sup>4</sup></b> | <b>Dim.<sup>5</sup></b> |
|----------------------------------------------|--------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Grau de abertura ao novo (GDC)               | 6            | 0,630                  | 0,847                 | 0,842                 | 0,823                  | 1                       |
| Grau de abertura ao novo (AEC)               | 6            | 0,636                  | 0,800                 | 0,815                 | 0,741                  | 1                       |
| Relação com a propriedade intelectual (GDC)  | 2            | 0,533                  | 0,624                 | 0,598                 | 0,500                  | 1                       |
| Relação com a propriedade intelectual (AEC)  | 2            | 0,522                  | 0,586                 | 0,610                 | 0,500                  | 1                       |
| Grau de interação ENTRE - Expectativas (GDC) | 13           | 0,553                  | 0,932                 | 0,912                 | 0,851                  | 1                       |
| Grau de interação ENTRE - Expectativas (AEC) | 7            | 0,518                  | 0,836                 | 0,834                 | 0,741                  | 1                       |
| Grau de interação ENTRE - Matriz (GDC)       | 13           | 0,550                  | 0,930                 | 0,912                 | 0,836                  | 1                       |

| Indicadores                                | Itens | AVE <sup>1</sup> | AC <sup>2</sup> | CC <sup>3</sup> | KMO <sup>4</sup> | Dim. <sup>5</sup> |
|--------------------------------------------|-------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Grau de interação ENTRE - Matriz (AEC)     | 9     | 0,528            | 0,881           | 0,869           | 0,761            | 1                 |
| Grau de interação COM - Expectativas (GDC) | 10    | 0,742            | 0,960           | 0,943           | 0,870            | 1                 |
| Grau de interação COM - Expectativas (AEC) | 14    | 0,625            | 0,953           | 0,936           | 0,816            | 1                 |
| Grau de interação COM - Matriz (GDC)       | 10    | 0,721            | 0,952           | 0,939           | 0,843            | 1                 |
| Grau de interação COM - Matriz (AEC)       | 8     | 0,480            | 0,843           | 0,834           | 0,739            | 1                 |
| Resultados esperados ENTRE (GDC)           | 5     | 0,496            | 0,741           | 0,768           | 0,674            | 1                 |
| Resultados esperados ENTRE (AEC)           | 5     | 0,640            | 0,846           | 0,846           | 0,755            | 1                 |
| Resultados esperados COM (GDC)             | 11    | 0,519            | 0,898           | 0,887           | 0,777            | 1                 |
| Resultados esperados COM (AEC)             | 11    | 0,456            | 0,874           | 0,863           | 0,733            | 1                 |

<sup>1</sup>Variância extraída; <sup>2</sup>Alfa de Cronbach; <sup>3</sup>Confiabilidade composta; <sup>4</sup>Crítério de Kaiser-Meyer-Olkin;

<sup>5</sup>Dimensionalidade

## Descrição dos indicadores de primeira ordem

### Grau de abertura ao novo (GDC : AEC)

A Tabela 9 apresenta os resultados da análise estatística descritiva para os indicadores de primeira ordem criados a partir da análise fatorial. Um paralelo entre o indicador *Grau de abertura ao novo (GDC)* e *Grau de abertura ao novo (AEC)* pode ser construído com base nas informações que se sucedem.

No caso do *Grau de abertura ao novo (GDC)*, a média registrada foi de 3,39 e a mediana foi de 3,41, o que indica que a maioria das organizações do agrupamento GDC apresenta um grau de abertura ao novo ligeiramente superior à mediana. Além disso, o desvio padrão é de 0,72, o que sugere uma dispersão moderada dos dados em relação à média. O intervalo de confiança de 95% para o GDC é [3,21; 3,55]. Já no caso do AEC, a média é de 3,56 e a mediana é de 3,63, o que indica que a maioria das organizações do agrupamento AEC apresenta um grau de abertura ao novo próximo à mediana. O desvio padrão é de 0,79, o que indica uma dispersão um pouco maior dos dados em relação à média, em comparação com o agrupamento GDC. O intervalo de confiança de 95% para o AEC é [3,30; 3,81] (Tabela 9).

Tabela 9 - Descrição dos indicadores de primeira ordem *Grau de abertura ao novo (GDC : AEC)*

| Indicadores                    | Média | Mediana | D.P. | I.C. 95%     |
|--------------------------------|-------|---------|------|--------------|
| Grau de abertura ao novo (GDC) | 3,39  | 3,41    | 0,72 | [3,21; 3,55] |
| Grau de abertura ao novo (AEC) | 3,56  | 3,63    | 0,79 | [3,30; 3,81] |

Ambos os indicadores medem o grau de abertura ao novo, ou seja, a disposição das organizações em adotar e se adaptar a novas ideias, práticas e tecnologias. Vale

destacar que os valores atribuídos ao desvio padrão são importantes para mensurar a estabilidade e a consistência das medidas dentro de cada construto. Em complemento, ressalta-se que um desvio padrão mais alto não implica, necessariamente, que um construto seja melhor ou pior que o outro, mas apenas reflete o grau de variabilidade ou dispersão dos dados que resumem cada um deles.

Portanto, pode-se dizer que, em média, as organizações do agrupamento AEC apresentam um grau de abertura ao novo um pouco maior do que as organizações do agrupamento GDC. Além disso, os dados do AEC mostram uma dispersão um pouco maior em relação à média, indicando uma variabilidade maior nas respostas das organizações desse agrupamento. No entanto, é importante ressaltar que ambos os agrupamentos têm um grau de abertura ao novo acima da mediana, o que sugere uma predisposição positiva em relação à adoção de novidades.

Por fim, ao comparar os intervalos de confiança atribuídos aos construtos *Grau de abertura ao novo* nos agrupamentos GDC e AEC, observa-se que houve sobreposição parcial entre eles, o que sugere que as diferenças entre as medianas dos graus de abertura ao novo podem não ser estatisticamente significativas. Embora exista uma ligeira diferença entre as medianas dos agrupamentos, a incerteza ainda persiste, de modo que não se pode afirmar com convicção que não há uma diferença real entre eles. Nesse sentido, são necessárias investigações adicionais para se obter uma compreensão mais precisa e definitiva das diferenças entre os agrupamentos.

### **Grau de interação ENTRE - Expectativas (GDC : AEC)**

Os construtos *Grau de interação ENTRE (GDC) - Expectativas* e *Grau de interação ENTRE (AEC) - Expectativas* medem as expectativas dos respondentes para com o nível de interação entre organizações dentro de um mesmo agrupamento (GDC e AEC). Ao analisar os resultados, observou-se que o *Grau de interação ENTRE (GDC) - Expectativas* possui uma média de 2,79 e uma mediana de 2,94, com um desvio padrão de 0,98. Já o *Grau de interação ENTRE (AEC) - Expectativas* possui uma média de 2,89 e uma mediana de 3,00, com um desvio padrão de 1,02 (Tabela 10).

Tabela 10 - Descrição dos indicadores de primeira ordem *Grau de interação ENTRE - Expectativas (GDC : AEC)*

| <b>Indicadores</b>                           | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|----------------------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de interação ENTRE - Expectativas (GDC) | 2,79         | 2,94           | 0,98        | [2,56; 3,02]    |
| Grau de interação ENTRE - Expectativas (AEC) | 2,89         | 3,00           | 1,02        | [2,53; 3,22]    |

Esses valores indicam que, em média, as organizações dentro do agrupamento GDC tinham um nível de interação entre si que atendia parcialmente às expectativas dos respondentes, visto variar de 1 a 5 o intervalo de respostas possíveis. Por outro lado, as organizações dentro do agrupamento AEC registraram um nível de interação um pouco mais elevado, contudo, também ainda atendendo parcialmente às expectativas.

Em última análise, ao comparar os indicadores *Grau de interação ENTRE (GDC) - Expectativas* e *Grau de interação ENTRE (AEC) - Expectativas*, com intervalos de confiança de [2,56; 3,02] e [2,53; 3,22], respectivamente, a sobreposição dos intervalos de confiança sugerem que pode não haver uma diferença estatisticamente significativa entre os construtos supracitados. Embora exista uma ligeira discrepância entre as medianas de ambos os agrupamentos, a incerteza ainda persiste, de modo que não se pode afirmar com convicção que há uma diferença real entre eles. Nesse sentido, são necessárias pesquisas adicionais a fim de que se obtenha uma compreensão mais precisa e definitiva das diferenças entre os agrupamentos.

#### **Grau de interação COM - Expectativas (GDC : AEC)**

Os construtos *Grau de interação COM (GDC) - Expectativas* e *Grau de interação COM (AEC) - Expectativas* medem as expectativas dos respondentes para com o nível de interação com organizações do agrupamento outro (GDC e AEC). Ao analisar os resultados, observa-se que o *Grau de interação COM (GDC) - Expectativas* possui uma média de 3,66 e uma mediana de 3,77, com um desvio padrão de 0,44 e intervalo de confiança de [3,57; 3,76]. Já o *Grau de interação COM (AEC) - Expectativas* possui uma média de 3,39 e uma mediana de 3,61, com um desvio padrão de 0,69 e intervalo de confiança de [3,15; 3,61] (Tabela 11).

Tabela 11 - Descrição dos indicadores de primeira ordem *Grau de interação COM - Expectativas (GDC : AEC)*

| <b>Indicadores</b>                         | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|--------------------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de interação COM - Expectativas (GDC) | 3,66         | 3,77           | 0,44        | [3,57; 3,76]    |
| Grau de interação COM - Expectativas (AEC) | 3,39         | 3,61           | 0,69        | [3,15; 3,61]    |

Esses valores indicam que, embora ambos os agrupamentos entendessem que o nível de interação com o agrupamento outro atendia parcialmente às expectativas, em média, as organizações do agrupamento GDC tinham um nível mais alto de expectativas para com a interação com as organizações do agrupamento outro (AEC) quando comparado ao nível de expectativas que as organizações do agrupamento AEC têm para com a interação com GDC. Uma possível justificativa para a maior expectativa das organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) em relação à interação com as organizações do agrupamento outro (AEC) pode ser atribuída à busca por complementariedade de habilidades e conhecimentos.

As organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) são aquelas que estão envolvidas na criação e disseminação de novos conhecimentos, tecnologias e inovações. Essas organizações geralmente possuem um foco maior em pesquisa e desenvolvimento, e estão constantemente em busca de novas ideias e abordagens. Por outro lado, as organizações de aplicação e de difusão do conhecimento (AEC) são aquelas que utilizam e aplicam o conhecimento gerado pelas organizações de geração e difusão. Essas organizações estão mais voltadas para a implementação e utilização prática do conhecimento existente.

Dessa forma, as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) podem ter uma maior expectativa em relação à interação com as organizações do agrupamento outro (AEC) devido à possibilidade de acesso a novas perspectivas, conhecimentos e tecnologias. Essa interação pode trazer benefícios mútuos, como a aplicação prática do conhecimento gerado pelas organizações de GDC e a obtenção de *insights* e *feedbacks* valiosos para aprimorar suas pesquisas e desenvolvimentos.

Além disso, a interação com organizações do agrupamento outro (AEC) pode proporcionar oportunidades de colaboração em projetos conjuntos, compartilhamento de recursos e expertise, e até mesmo acesso a novos mercados

ou públicos. Esses fatores podem contribuir para uma maior expectativa das organizações de GDC em relação à interação com as organizações de AEC.

No entanto, é importante ressaltar que essa é apenas uma possível justificativa e que outras variáveis e fatores podem influenciar as expectativas das organizações. Pesquisas adicionais podem ser necessárias para uma compreensão mais aprofundada dessas dinâmicas e nuances.

Os resultados da análise descritiva indicaram haver uma sobreposição nos intervalos de confiança dos indicadores de *Grau de interação COM (GDC) - Expectativas* e *Grau de interação COM (AEC) - Expectativas*, sugerindo a inexistência de diferença significativa entre os valores atribuídos a estes indicadores. Essa sobreposição sugere que as organizações em ambos os agrupamentos possuem um nível de expectativa semelhante em relação à interação com organizações do agrupamento outro, apesar das médias e medianas ligeiramente diferentes. Contudo, ressalta-se que a compreensão mais aprofundada dessas possíveis diferenças e suas implicações requer pesquisas adicionais.

#### **Grau de interação ENTRE - Matriz (GDC : AEC)**

A seguir são apresentados os resultados da análise estatística descritiva para os construtos *Grau de interação ENTRE (GDC) - Matriz* e *Grau de interação ENTRE (AEC) - Matriz*, em que se pode observar algumas diferenças significativas (Tabela 12).

Tabela 12 - Descrição dos indicadores de primeira ordem *Grau de interação ENTRE - Matriz (GDC : AE)*

| <b>Indicadores</b>                     | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|----------------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de interação ENTRE - Matriz (GDC) | 2,95         | 3,08           | 1,44        | [2,63; 3,32]    |
| Grau de interação ENTRE - Matriz (AEC) | 3,16         | 2,97           | 1,39        | [2,71; 3,61]    |

O indicador *Grau de interação ENTRE (GDC) - Matriz* apresenta uma média de 2,95 e uma mediana de 3,08, com um desvio padrão de 1,44. O intervalo de confiança para esse indicador é [2,63; 3,32]. Por outro lado, o indicador *Grau de interação ENTRE (AEC) - Matriz* possui uma média de 3,16 e uma mediana de 2,97, com um desvio padrão de 1,39. O intervalo de confiança para esse indicador é [2,71; 3,61].



Os resultados da análise descritiva indicaram haver uma sobreposição nos intervalos de confiança dos indicadores *Grau de interação ENTRE (GDC) - Matriz* e *Grau de interação ENTRE (AEC) - Matriz*, sugerindo a inexistência de diferença significativa entre os valores atribuídos a estes indicadores. Essa sobreposição sugere que as organizações em ambos os agrupamentos possuem um nível de expectativa semelhante em relação à interação com organizações dentro do mesmo agrupamento, apesar das médias e medianas ligeiramente diferentes. Contudo, ressalta-se que a compreensão mais aprofundada dessas possíveis diferenças e suas implicações requer pesquisas adicionais.

### **Grau de interação COM - Matriz (GDC : AEC)**

O indicador *Grau de interação COM (GDC) - Matriz* apresenta uma média de 2,94 e uma mediana de 3,00, com um desvio padrão de 1,02. O intervalo de confiança para esse indicador é [2,72; 3,19]. Por outro lado, o indicador *Grau de interação COM (AEC) - Matriz* possui uma média de 2,78 e uma mediana de 2,66, com um desvio padrão de 1,12. O intervalo de confiança para esse indicador é [2,41; 3,18] (Tabela 13).

Tabela 13 - Descrição dos indicadores de primeira ordem *Grau de interação COM - Matriz (GDC : AEC)*

| <b>Indicadores</b>                   | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|--------------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de interação COM - Matriz (GDC) | 2,94         | 3,00           | 1,02        | [2,72; 3,19]    |
| Grau de interação COM - Matriz (AEC) | 2,78         | 2,66           | 1,12        | [2,41; 3,18]    |

Os resultados da análise descritiva indicaram haver uma sobreposição nos intervalos de confiança dos indicadores de *Grau de interação COM (GDC) - Matriz* e *Grau de interação COM (AEC) - Matriz*, sugerindo a inexistência de diferença significativa entre os valores atribuídos a estes indicadores. Essa sobreposição sugere que as organizações em ambos os agrupamentos possuem um nível de expectativa semelhante em relação à interação com organizações do agrupamento outro, apesar das médias e medianas ligeiramente diferentes. Contudo, ressalta-se que a compreensão mais aprofundada dessas possíveis diferenças e suas implicações requer pesquisas adicionais.

### **Resultados esperados ENTRE (GDC : AEC)**

A seguir, são apresentados os resultados da análise descritiva, o que permite construir um paralelo entre os determinantes dos construtos *Resultados esperados ENTRE (GDC)* e *Resultados esperados ENTRE (AEC)* (Tabela 14).

Tabela 14 - Descrição dos indicadores de primeira ordem *Resultados esperados ENTRE (GDC : AEC)*

| Indicadores                      | Média | Mediana | D.P. | I.C. 95%     |
|----------------------------------|-------|---------|------|--------------|
| Resultados esperados ENTRE (GDC) | 1,66  | 1,00    | 1,15 | [1,43; 1,94] |
| Resultados esperados ENTRE (AEC) | 2,89  | 2,92    | 1,16 | [2,53; 3,27] |

O indicador *Resultados esperados ENTRE (GDC)* registrou uma média de 1,66 e uma mediana de 1,00. O desvio padrão foi de 1,15 e o intervalo de confiança foi [1,43; 1,94]. Isso indica que, em média, as organizações do agrupamento GDC têm expectativas medianas em relação aos resultados do relacionamento entre organizações dentro do mesmo agrupamento. No entanto, há uma certa variabilidade nos dados, como indicado pelo desvio padrão.

Por outro lado, o indicador *Resultados esperados ENTRE (AEC)* registrou uma média de 2,89 e uma mediana de 2,92. O desvio padrão foi de 1,16 e o intervalo de confiança foi de [2,53; 3,27]. Isso indica que, em média, as organizações do agrupamento AEC têm expectativas medianas em relação aos resultados do relacionamento entre organizações dentro do mesmo agrupamento. Assim como no agrupamento GDC, há uma certa variabilidade nos dados, como indicado pelo desvio padrão.

Os resultados da análise descritiva indicaram não haver sobreposição entre os intervalos de confiança dos indicadores *Resultados esperados ENTRE (GDC)* e *Resultados esperados ENTRE (AEC)*, sugerindo haver diferença significativa entre os valores atribuídos a estes construtos. A não sobreposição sugere que as organizações em ambos os agrupamentos possuem um nível de expectativa diferente em relação aos efeitos e impactos esperados diante do relacionamento entre organizações do mesmo agrupamento. Contudo, ressalta-se que a compreensão mais aprofundada dessas possíveis diferenças e suas implicações requer investigações adicionais.

#### **Resultados esperados COM (GDC : AEC)**

A Tabela 15 também apresenta os resultados da análise descritiva para os indicadores *Resultados esperados COM (GDC)* e *Resultados esperados COM (AEC)*, destacando algumas diferenças e semelhanças.

O indicador *Resultados esperados COM (GDC)* registrou uma média de 3,63 e uma mediana de 3,83. O desvio padrão foi de 0,49 e o intervalo de confiança foi de [3,51; 3,74]. Isso indica que, em média, as organizações do agrupamento GDC têm expectativas medianas em relação aos resultados do relacionamento com organizações do agrupamento AEC. O desvio padrão relativamente baixo sugere que os dados estão menos dispersos em relação a esse indicador.

Por outro lado, o indicador *Resultados esperados COM (AEC)* registrou uma média de 3,38 e uma mediana de 3,59. O desvio padrão foi de 0,52 e o intervalo de confiança foi de [3,19; 3,56]. Isso indica que, em média, as organizações do agrupamento AEC têm expectativas medianas em relação aos resultados do relacionamento com organizações do agrupamento GDC. Assim como no agrupamento GDC, o desvio padrão relativamente baixo sugere que os dados estão menos dispersos em relação a esse indicador (Tabela 15).

Tabela 15 - Descrição dos indicadores de primeira ordem *Resultados esperados COM (GDC : AEC)*

| <b>Indicadores</b>             | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|--------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Resultados esperados COM (GDC) | 3,63         | 3,83           | 0,49        | [3,51; 3,74]    |
| Resultados esperados COM (AEC) | 3,38         | 3,59           | 0,52        | [3,19; 3,56]    |

Os resultados da análise descritiva indicaram haver uma sobreposição ainda que parcial nos intervalos de confiança dos indicadores *Resultados esperados COM (GDC)* e *Resultados esperados COM (AEC)*, sugerindo a inexistência de diferença significativa entre os valores atribuídos a estes construtos. Essa sobreposição sugere que as organizações em ambos os agrupamentos possuem um nível de expectativa semelhante em relação aos efeitos e impactos esperados diante do relacionamento com organizações do agrupamento outro, apesar das médias e medianas ligeiramente diferentes.

Mais uma vez, ressalta-se que a compreensão mais aprofundada de possíveis relações entre os construtos avaliados por ocasião da análise descritiva requer

investigações adicionais. Portanto, faz-se necessário interpretar estes resultados com cautela, levando em consideração a sobreposição dos intervalos de confiança e a possibilidade de outras influências sobre os dados.

Concisamente, a Tabela 16 oferece um resumo da análise dos construtos de primeira ordem, elucidando tendências centrais e dispersões das observações através de métricas como média, mediana, desvio padrão (D.P.) e intervalo de confiança (I.C. 95%). Enquanto a média e a mediana oferecem perspectivas sobre pontos centrais dos dados, o desvio padrão indica a variabilidade das respostas e o I.C. 95% estima a precisão da média amostral, sendo todos essenciais para uma interpretação completa e rigorosa dos resultados apresentados.

Tabela 16 - Descrição resumida dos indicadores de primeira ordem

| <b>Indicadores</b>                           | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|----------------------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de abertura ao novo (GDC)               | 3,39         | 3,41           | 0,72        | [3,21; 3,55]    |
| Grau de abertura ao novo (AEC)               | 3,56         | 3,63           | 0,79        | [3,30; 3,81]    |
| Relação com a propriedade intelectual (GDC)  | 1,62         | 1,50           | 0,35        | [1,54; 1,70]    |
| Relação com a propriedade intelectual (AEC)  | 1,48         | 1,50           | 0,36        | [1,36; 1,61]    |
| Grau de interação ENTRE (GDC) - Expectativas | 2,79         | 2,94           | 0,98        | [2,56; 3,02]    |
| Grau de interação ENTRE (AEC) - Expectativas | 2,89         | 3,00           | 1,02        | [2,53; 3,22]    |
| Grau de interação ENTRE (GDC) - Matriz       | 2,95         | 3,08           | 1,44        | [2,63; 3,32]    |
| Grau de interação ENTRE (AEC) - Matriz       | 3,16         | 2,97           | 1,39        | [2,71; 3,61]    |
| Grau de interação COM (GDC) - Expectativas   | 3,66         | 3,77           | 0,44        | [3,57; 3,76]    |
| Grau de interação COM (AEC) - Expectativas   | 3,39         | 3,61           | 0,69        | [3,15; 3,61]    |
| Grau de interação COM (GDC) - Matriz         | 2,94         | 3,00           | 1,02        | [2,72; 3,19]    |
| Grau de interação COM (AEC) - Matriz         | 2,78         | 2,66           | 1,12        | [2,41; 3,18]    |
| Resultados esperados ENTRE (GDC)             | 1,66         | 1,00           | 1,15        | [1,43; 1,94]    |
| Resultados esperados ENTRE (AEC)             | 2,89         | 2,92           | 1,16        | [2,53; 3,27]    |
| Resultados esperados COM (GDC)               | 3,63         | 3,83           | 0,49        | [3,51; 3,74]    |
| Resultados esperados COM (AEC)               | 3,38         | 3,59           | 0,52        | [3,19; 3,56]    |

Embora os resultados apresentados acima resumam, em alguma medida, evidências de que as variantes GDC e AEC possam não ser significativamente distintas para todos os construtos de primeira ordem analisados (a exceção de *Resultados esperados ENTRE*), essas manifestações, por si só, não são suficientes para que se possa concluir acerca de suas semelhanças ou dissemelhanças. Por fim, reitera-se que uma compreensão mais aprofundada requereu outras investigações, cujos resultados serão discutidos adiante, e oportunamente, neste trabalho.

### **Indicadores de segunda ordem**

### **Criação dos indicadores de segunda ordem**

Na sequência, são apresentados os resultados obtidos nas análises fatoriais iniciais e finais para os construtos de segunda ordem: *Grau interação ENTRE (GDC)*, *Grau de interação ENTRE (AEC)*, *Grau de interação COM (GDC)* e *Grau de interação COM (AEC)*.

Dentre os dados analisados, destacam-se os pesos, as cargas fatoriais e as communalidades. As cargas fatoriais, cujos valores são coeficientes de correlação entre as variáveis observadas e os fatores latentes, desempenham um papel fundamental na análise fatorial. Quando essas ultrapassam 0,5, indicam uma associação considerável entre a variável observada e o fator latente, sugerindo uma contribuição relevante dessa variável para o fator em questão. Logo, variáveis com cargas fatoriais significativas são as que melhor representam o conceito subjacente ao fator latente.

Quando o modelo inicial foi rejeitado por apresentar cargas fatoriais abaixo de 0,5 ou outras inconsistências, procedeu-se à seleção dos itens para a formação do construto. Esse processo envolveu a remoção do item com menor carga fatorial, seguido de uma nova análise (sem a inclusão do item removido). Por fim, os dados preservados no modelo final validado são descritos e tornam-se objetos de discussão à luz da literatura especializada.

#### **Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)**

O construto *Grau de interação ENTRE* refere-se ao nível e intensidade das interações e colaborações estabelecidas entre as organizações que compõem cada um dos agrupamentos que perfazem o APL-RAL. Nesse contexto, assim como anteriormente mencionado, o Arranjo Produtivo Local representa uma rede de representantes da iniciativa privada, da academia (instituições ciência, tecnologia e inovação), bem como do poder público e de outras entidades que atuam de forma coordenada e sinérgica para promover a inovação, o desenvolvimento tecnológico e a competitividade regional (Tabela 17).

O *Grau de interação ENTRE* mede a frequência, profundidade e qualidade das relações entre as organizações envolvidas no ecossistema de inovação. Essas

interações podem envolver a troca de conhecimento, expertise técnica, recursos financeiros, compartilhamento de infraestrutura e outros elementos que contribuam para a cooperação e colaboração mútua. O *Grau de interação ENTRE* é fundamental para o funcionamento eficiente do Arranjo Produtivo Local, pois quanto maior for o nível de interação entre as organizações, maior tende a ser o potencial de sinergias, complementaridades e aprendizado coletivo, resultando em maior capacidade de inovar e enfrentar os desafios do mercado.

A mensuração e análise do *Grau de interação ENTRE* possibilita avaliar o estágio de desenvolvimento e amadurecimento do ecossistema de inovação, identificar oportunidades de melhoria, promover ações que estimulem a colaboração e cooperação entre as organizações e, assim, potencializar a inovação e competitividade do agrupamento e do APL-RAL como um todo. O conceito de *Grau de interação ENTRE* é fundamental para a compreensão das dinâmicas de um Arranjo Produtivo Local, sendo uma variável-chave para a análise dos resultados esperados e impactos alcançados por meio do relacionamento entre as organizações participantes.

Tabela 17 - Análise fatorial dos indicadores de segunda ordem

| Grupo                         | Indicadores                                       | Modelo inicial    |                   |       | Modelo final      |                   |       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------|
|                               |                                                   | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  |
| Grau de interação ENTRE (GDC) | Grau de interação (GDC)                           | 0,701             | 0,491             | 0,312 | 0,713             | 0,508             | 0,332 |
|                               | Grau de interação ENTRE - Expectativa (GDC)       | 0,788             | 0,621             | 0,351 | 0,837             | 0,700             | 0,390 |
|                               | Grau de interação ENTRE - Matriz (GDC)            | 0,491             | 0,241             | 0,218 | 0,537             | 0,289             | 0,250 |
|                               | Resultados esperados ENTRE (GDC)                  | 0,421             | 0,178             | 0,187 | -                 | -                 | -     |
|                               | Maturidade (exploração do conhecimento) (GDC)     | 0,660             | 0,435             | 0,294 | 0,591             | 0,349             | 0,275 |
|                               | Relacionamento (exploração do conhecimento) (GDC) | 0,531             | 0,282             | 0,236 | 0,547             | 0,299             | 0,255 |
|                               |                                                   |                   |                   |       |                   |                   |       |
| Grau de interação ENTRE (AEC) | Grau de interação (AEC)                           | 0,075             | 0,006             | 0,035 | -                 | -                 | -     |
|                               | Grau de interação ENTRE - Expectativa (AEC)       | 0,624             | 0,390             | 0,296 | 0,639             | 0,409             | 0,320 |
|                               | Grau de interação ENTRE - Matriz (AEC)            | 0,724             | 0,524             | 0,343 | 0,750             | 0,562             | 0,375 |
|                               | Resultados esperados ENTRE (AEC)                  | 0,634             | 0,402             | 0,301 | 0,648             | 0,420             | 0,324 |
|                               | Maturidade (exploração do conhecimento) (AEC)     | 0,434             | 0,188             | 0,206 | -                 | -                 | -     |
|                               | Relacionamento (exploração do conhecimento) (AEC) | 0,774             | 0,599             | 0,367 | 0,781             | 0,609             | 0,390 |
|                               |                                                   |                   |                   |       |                   |                   |       |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

Dessa feita, os resultados da análise fatorial para a validação desse construto apontaram para a exclusão de alguns itens (em ambos os agrupamentos) do modelo final em razão de estes registrarem carga fatorial menor que 0,50. Com base nesse critério estatístico, o modelo final não considerou o item referente à *Resultados esperados ENTRE*, no agrupamento GDC, e os itens referentes ao *Grau de interação (AEC)* e à *Maturidade (exploração do conhecimento)*, no agrupamento AEC (Tabela 17).

### **Grau de interação COM (GDC : AEC)**

O construto *Grau de interação COM* refere-se ao nível e intensidade de interação que ocorre entre as organizações pertencentes a dois agrupamentos distintos: as organizações de GDC e as organizações de AEC. Esse construto envolve a avaliação das relações, colaborações e trocas de informações, recursos e conhecimento entre os dois agrupamentos de organizações mencionados, sendo resultado da soma dos determinantes das interações entre as organizações de cada agrupamento, considerando tanto as perspectivas de GDC quanto de AEC.

Em outras palavras, o *Grau de interação COM* reflete a medida em que as organizações de GDC interagem com as organizações de AEC, e vice-versa, para compartilhar expertise, conhecimento, recursos e colaborar em projetos, com o objetivo de impulsionar a inovação, o desenvolvimento de novas soluções e a criação de vantagens competitivas no contexto do APL-RAL. Esse construto busca capturar a sinergia e a colaboração entre esses dois tipos de organizações, identificando como a interação entre elas contribui para a inovabilidade e para a evolução do ecossistema de inovação como um todo.

De forma semelhante ao indicador apresentado anteriormente, o construto *Grau de interação COM* refere-se ao nível e intensidade das interações e colaborações estabelecidas, contudo, não considera interações entre as organizações de um mesmo agrupamento, mas entre organizações de agrupamentos distintos perfazem o APL-RAL.

Na Tabela 86 são apresentados os pesos, cargas fatoriais e comunalidades da análise fatorial para os indicadores de segunda ordem. A exemplo do que aconteceu quando da criação dos indicadores de primeira ordem, para o modelo final de cada

construto foram preservadas apenas as variáveis com carga fatorial acima de 0,5, uma vez que apenas essas são consideradas como representantes eficientes do conceito subjacente que o fator busca expressar.

Tabela 18 - Análise fatorial dos indicadores de segunda ordem

| Grupo                       | Indicadores                                    | Modelo inicial    |                   |       | Modelo final      |                   |       |
|-----------------------------|------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------|
|                             |                                                | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  |
| Grau de interação COM (GDC) | Grau de interação (GDC)                        | 0,775             | 0,600             | 0,314 | 0,800             | 0,640             | 0,341 |
|                             | Grau de interação COM - Expectativa (GDC)      | 0,707             | 0,500             | 0,286 | 0,708             | 0,501             | 0,301 |
|                             | Grau de interação COM - Matriz (GDC)           | 0,570             | 0,324             | 0,231 | 0,608             | 0,369             | 0,259 |
|                             | Resultados esperados COM (GDC)                 | 0,441             | 0,195             | 0,179 | -                 | -                 | -     |
|                             | Maturidade (difusão do conhecimento) (GDC)     | 0,590             | 0,348             | 0,239 | 0,529             | 0,280             | 0,225 |
|                             | Relacionamento (difusão do conhecimento) (GDC) | 0,709             | 0,503             | 0,287 | 0,747             | 0,558             | 0,318 |
| Grau de interação COM (AEC) | Grau de interação (AEC)                        | 0,676             | 0,457             | 0,400 | 0,751             | 0,564             | 0,472 |
|                             | Grau de interação COM - Expectativa (AEC)      | 0,274             | 0,075             | 0,162 | -                 | -                 | -     |
|                             | Grau de interação COM - Matriz (AEC)           | 0,757             | 0,573             | 0,448 | 0,843             | 0,710             | 0,530 |
|                             | Resultados esperados COM (AEC)                 | 0,464             | 0,215             | 0,274 | -                 | -                 | -     |
|                             | Maturidade (difusão do conhecimento) (AEC)     | 0,209             | 0,044             | 0,124 | -                 | -                 | -     |
|                             | Relacionamento (difusão do conhecimento) (AEC) | 0,572             | 0,327             | 0,338 | 0,562             | 0,316             | 0,354 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

Em síntese, os resultados da análise fatorial para a validação do construto de segunda ordem *Grau de interação COM* apontaram para a exclusão de alguns itens (em ambos os agrupamentos) do modelo final em razão de estes registrarem carga fatorial menor que 0,50. Com base nesse critério estatístico, o modelo final não considerou o item referente à *Resultados esperados COM (GDC)*, no agrupamento GDC, e os itens referentes ao *Grau de interação COM - Expectativa (AEC)*, *Resultados esperados COM (AEC)* e *Maturidade (difusão do conhecimento)*, no agrupamento AEC (Tabela 18).

### Validação dos indicadores de segunda ordem

Os resultados para a validade e qualidade dos indicadores de segunda ordem indicaram que houve validação convergente para todos os indicadores, vez que o indicador Variâncias Médias Extraídas (AVE) registrou valores maiores que 0,40. Isso sugere que uma quantidade considerável da variância observada nos



indicadores pode ser atribuída ao construto latente correspondente, ou seja, os indicadores de segunda ordem estão de fato medindo o que se propõem a medir (Tabela 58).

Os resultados apresentados atestam a robustez dos indicadores empregados neste trabalho. Primeiramente, a confiabilidade dos indicadores é sustentada por valores de Alfa de Cronbach e Confiabilidade Composta que excederam o limiar de 0,60. Esses valores apontam para uma alta consistência interna dos indicadores propostos, o que significa que eles são adequados para estimar, de maneira efetiva, o mesmo conceito subjacente. Esse é um pré-requisito para assegurar que as conclusões derivadas dos indicadores sejam confiáveis e válidas (Tabela 58).

Adicionalmente, os valores de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) superiores ou iguais a 0,50 para todos os construtos sustentam a adequação dos dados para a análise fatorial. Esse teste de adequação de amostragem assegura que os indicadores compartilham algum grau comum de variância, e que a estrutura fatorial dos indicadores é robusta (Tabela 19).

Tabela 19 - Validação resumida dos indicadores de segunda ordem

| Indicadores                   | Itens | AVE <sup>1</sup> | AC <sup>2</sup> | CC <sup>3</sup> | KMO <sup>4</sup> | Dim. <sup>5</sup> |
|-------------------------------|-------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 5     | 0,429            | 0,615           | 0,724           | 0,638            | 1                 |
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 4     | 0,500            | 0,604           | 0,728           | 0,573            | 1                 |
| Grau de interação COM (GDC)   | 5     | 0,470            | 0,677           | 0,751           | 0,633            | 1                 |
| Grau de interação COM (AEC)   | 3     | 0,530            | 0,538           | 0,691           | 0,534            | 1                 |

<sup>1</sup>Variância extraída; <sup>2</sup>Alfa de Cronbach; <sup>3</sup>Confiabilidade composta; <sup>4</sup>Critério de Kaiser-Meyer-Olkin; <sup>5</sup> Dimensionalidade

Por fim, o critério *Acceleration Factor* atesta que todos os indicadores são unidimensionais. Isso significa que cada indicador está efetivamente mensurando uma única dimensão ou aspecto subjacente do fenômeno em estudo. A unidimensionalidade é fundamental para garantir que os resultados da análise fatorial sejam interpretáveis e que os indicadores não estejam mensurando múltiplos conceitos ao mesmo tempo (Tabela 19).

Em resumo, a partir dessa análise detalhada dos resultados, conclui-se que os indicadores usados neste estudo são confiáveis, adequados para a análise fatorial e unidimensionais, corroborando a sua validade e confiabilidade.

## Descrição dos indicadores de segunda ordem

### Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)

O construto *Grau de interação ENTRE* se refere ao nível e qualidade das relações colaborativas e trocas de conhecimento que ocorrem entre as organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e entre as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC), dentro do APL-RAL. Esse construto captura a medida em que as organizações que compõem cada um desses agrupamentos, isoladamente, interagem e compartilham recursos, expertise, informações e ideias entre si, visando impulsionar a inovação de maneira conjunta.

O *Grau de interação ENTRE* envolve diversos fatores, incluindo as expectativas mútuas de colaboração, a forma como essa colaboração é estruturada e gerenciada (representada pela matriz de interação), as metas e resultados esperados dessa colaboração, a maturidade das interações e a avaliação do nível de interação entre as partes. Esse construto reflete a capacidade das organizações de GDC e AEC, no âmbito de cada agrupamento isoladamente, de trabalharem de forma sinérgica, compartilhando conhecimento, experiências e recursos para promover a inovação de maneira mais eficaz e abrangente.

Em suma, o *Grau de interação ENTRE* representa a medida em que as organizações de geração e difusão do conhecimento e as organizações de aplicação e exploração do conhecimento, no âmbito de cada agrupamento isoladamente, colaboram e comunicam-se no APL-RAL, contribuindo para um ambiente mais rico e propício para a criação e aplicação de ideias inovadoras.

Os dados apresentados na Tabela 20 incluem a média, mediana, desvio padrão e intervalo de confiança de 95% para cada construto. A média representa o valor médio das respostas dos participantes em relação ao grau de interação. A mediana representa o valor central dos dados, ou seja, o valor que divide a distribuição em duas partes iguais. O desvio padrão indica a dispersão dos dados em relação à média, ou seja, quanto maior o desvio padrão, maior a variabilidade das respostas. O intervalo de confiança de 95% indica a faixa de valores em que se espera que a média real esteja, com 95% de confiança.

Tabela 20 - Descrição dos indicadores de segunda ordem

| Indicadores                   | Média | Mediana | D.P. | I.C. 95%     |
|-------------------------------|-------|---------|------|--------------|
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 2,90  | 2,93    | 0,67 | [2,75; 3,05] |
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 2,75  | 2,83    | 0,65 | [2,54; 2,97] |

A descrição dos indicadores *Grau de interação ENTRE (GDC)* e *Grau de interação ENTRE (AEC)* indica que ambos representam o grau de interação entre as organizações dentro do seu respectivo agrupamento. De acordo com a análise descritiva apresentada na Tabela 20, o indicador *Grau de interação ENTRE (GDC)* registrou uma média de 2,90 e uma mediana de 2,93, o que indica que o grau de interação nessa perspectiva (entre organizações do mesmo agrupamento) alcançou um patamar mediano, mas tendeu a não atender completamente as expectativas dos participantes. O desvio padrão foi de 0,67, o que indica uma certa dispersão dos dados em relação à média.

Já o indicador *Grau de interação ENTRE (AEC)* apresentou uma média de 2,75 e uma mediana de 2,83 (cauda de distribuição à esquerda). Esses valores são um pouco mais baixos do que aqueles atribuídos ao indicador *Grau de interação ENTRE (GDC)*, indicando que o grau de interação nessa perspectiva foi um pouco menor. O desvio padrão foi de 0,65, o que indica uma dispersão similar aos dados do construto mencionado no último parágrafo.

O intervalo de confiança para o indicador *Grau de interação ENTRE (GDC)* foi de [2,75; 3,05], enquanto o intervalo de confiança para o indicador *Grau de interação ENTRE (AEC)* foi de [2,54; 2,97]. É importante ressaltar que os intervalos de confiança de 95% para ambos os indicadores apresentaram uma sobreposição de valores.

Em resumo, ambos os indicadores apresentaram médias e medianas próximas, indicando um patamar mediano de interação que tende a não atender completamente as expectativas dos respondentes. Além disso, os intervalos de confiança de 95% para ambos os indicadores se sobrepõem, o que aponta uma distribuição equilibrada dos dados ao longo da escala proposta e sugere que pode não haver diferenças estatisticamente significativas entre os graus de interação estimados para ambos os construtos. Em consequência, assume-se que são

necessárias pesquisas adicionais para obter uma compreensão mais precisa e definitiva da relação entre os agrupamentos supracitados.

### **Grau de interação COM (GDC : AEC)**

A descrição dos indicadores *Grau de interação COM (GDC)* e *Grau de interação COM (AEC)* indica que ambos representam o grau de interação com as organizações do agrupamento outro. De acordo com a análise descritiva apresentada na Tabela 89, o indicador *Grau de interação COM (GDC)* registrou uma média de 2,58 e uma mediana de 2,61, o que indica que o grau de interação nessa perspectiva (com organizações do agrupamento outro) alcançou um patamar mediano, mas tendeu a não atender completamente as expectativas dos respondentes. O desvio padrão foi de 0,67, o que indica uma certa dispersão dos dados em relação à média.

Já o indicador *Grau de interação COM (AEC)* apresentou uma média de 2,67 e uma mediana de 2,74 (cauda de distribuição à esquerda). Esses valores são um pouco mais altos do que aqueles atribuídos ao indicador *Grau de interação COM (GDC)*, indicando que o grau de interação nessa perspectiva foi um pouco maior. O desvio padrão foi de 0,78, o que indica uma dispersão similar aos dados do construto mencionado no último parágrafo.

Tabela 21 - Descrição dos indicadores de segunda ordem

| <b>Indicadores</b>          | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|-----------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de interação COM (GDC) | 2,58         | 2,61           | 0,67        | [2,42; 2,73]    |
| Grau de interação COM (AEC) | 2,67         | 2,74           | 0,78        | [2,40; 2,91]    |

Observou-se que os intervalos de confiança de 95% para ambos os indicadores apresentaram uma sobreposição de valores. O intervalo de confiança para o indicador *Grau de interação COM (GDC)* foi de [2,42; 2,73], enquanto o intervalo de confiança para o indicador *Grau de interação COM (AEC)* foi de [2,40; 2,91].

Dessa feita, notou-se que ambos os intervalos incluem valores próximos, indicando um patamar mediano de interação que tendeu a não atender completamente as expectativas dos respondentes. A sobreposição dos intervalos de confiança sugere uma distribuição equilibrada dos dados ao longo da escala proposta e indica que

pode não haver uma diferença estatisticamente significativa entre os graus de interação com organizações do agrupamento outro em ambas as perspectivas estimadas (GDC e AEC). Em outros termos, os resultados apresentados não resumem evidências suficientes para afirmar que são realmente diferentes os graus de interação com o agrupamento outro em ambas as perspectivas avaliadas. Em última análise, reitera-se a necessidade de pesquisas adicionais para obter uma compreensão mais precisa e definitiva da relação entre os agrupamentos supracitados.

Por fim, a Tabela 22 oferece um resumo da análise dos construtos de segunda ordem, elucidando tendências centrais e dispersões das observações através de métricas como média, mediana, desvio padrão (D.P.) e intervalo de confiança (I.C. 95%). Enquanto a média e a mediana oferecem perspectivas sobre pontos centrais dos dados, o desvio padrão indica a variabilidade das respostas e o I.C. 95% estima a precisão da média amostral, sendo todos essenciais para uma interpretação completa e rigorosa dos resultados apresentados.

Tabela 22 - Descrição resumida dos indicadores de segunda ordem

| Indicadores             | Média | Mediana | D.P. | I.C. 95%    |
|-------------------------|-------|---------|------|-------------|
| Grau de interação ENTRE | 2,92  | 2,92    | 0,67 | [2,80;3,04] |
| Grau de interação COM   | 2,79  | 2,81    | 0,59 | [2,67;2,89] |

### Indicadores de terceira ordem

#### Criação dos indicadores de terceira ordem

Os resultados da análise fatorial para os construtos de terceira ordem, nomeadamente *Grau de consciência coletiva (GDC)* e *Grau de consciência coletiva (AEC)*, são subsequentemente apresentados. Os aspectos mais significativos desses dados incluem pesos, cargas fatoriais e comunalidades. As cargas fatoriais, que representam a correlação entre as variáveis observadas e os fatores latentes, são elementos fundamentais na análise fatorial. Quando esses excedem 0,5, tem-se o indicativo de que existe uma forte associação entre a variável observada e o fator latente, indicando que essa variável contribui significativamente para o fator em questão.

### **Grau de consciência coletiva (GDC : AEC)**

O construto *Grau de consciência coletiva* refere-se ao nível de compreensão compartilhada e sincronização de conhecimento, expectativas, interações e resultados entre dois agrupamentos de organizações: as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC). Esse conceito envolve a capacidade das organizações pertencentes a ambos os agrupamentos de se relacionarem de forma interdependente, reconhecendo e integrando efetivamente as perspectivas, intenções e metas umas das outras.

O *Grau de consciência coletiva* é construído a partir da soma de vários determinantes das interações entre as organizações de ambos os agrupamentos. Isso inclui o nível de interação (como a frequência e profundidade das conexões), as expectativas compartilhadas em relação aos resultados dessas interações, a maturidade na abordagem colaborativa, os resultados esperados das parcerias e a interação entre as organizações de um agrupamento com as do outro agrupamento.

Em essência, o conceito busca capturar o grau de alinhamento, colaboração e entendimento mútuo entre as organizações de GDC (que produzem e disseminam ideias e inovações) e as organizações de AEC (que aplicam e exploram essas ideias e inovações para impulsionar seus objetivos e vantagens competitivas). Quanto mais alto o *Grau de consciência coletiva*, maior tende a ser a capacidade desses agrupamentos trabalharem harmoniosamente, potencializando a inovação, o desenvolvimento e a adaptação conjunta às mudanças do mercado e do ambiente empresarial.

Na Tabela 23 são apresentados os pesos, as cargas fatoriais e as comunalidades da análise fatorial dos construtos de terceira ordem, para os quais todas as cargas fatoriais apresentaram-se em valores maiores que 0,50, não se justificando, portanto, a exclusão de qualquer item.

Tabela 23 - Análise fatorial dos indicadores de terceira ordem

| <b>Indicadores</b>                 | <b>Itens</b>                  | <b>C.F.<sup>1</sup></b> | <b>Com.<sup>2</sup></b> | <b>Peso</b> |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|
| Grau de consciência coletiva (GDC) | Grau de interação ENTRE (GDC) | 0,922                   | 0,851                   | 0,542       |
|                                    | Grau de interação COM (GDC)   | 0,922                   | 0,851                   | 0,542       |

| Indicadores                        | Itens                         | C.F. <sup>1</sup> | Com. <sup>2</sup> | Peso  |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Grau de consciência coletiva (AEC) | Grau de interação ENTRE (AEC) | 0,855             | 0,731             | 0,585 |
|                                    | Grau de interação COM (AEC)   | 0,855             | 0,731             | 0,585 |

<sup>1</sup> Carga fatorial; <sup>2</sup> Comunalidade

### Validação dos indicadores de terceira ordem

Os resultados referentes à validade e à qualidade dos indicadores de terceira ordem sinalizaram a ocorrência de validação convergente em todos os indicadores, visto que os valores do indicador Variâncias Médias Extraídas (AVE) se mostraram superiores a 0,40. Tal constatação demonstra que uma parcela significativa da variância detectada nos construtos de terceira ordem foi explicada pelo construto latente a eles relacionado. Outrossim, os indicadores de terceira ordem se prestaram, efetivamente, a mensurar aquilo que se propuseram a avaliar, conforme evidenciado na Tabela 24.

Os resultados apresentados apontaram para um alto grau de confiabilidade dos indicadores, uma vez que todos registraram valores de Alfa de Cronbach (A.C.) e de Confiabilidade Composta (C.C.) superiores a 0,60. Esse valor sugere uma consistência satisfatória entre os itens que compõem cada indicador, indicando que tais construtos são capazes de estimar, de forma confiável, o mesmo construto subjacente (Tabela 24).

Tabela 24 - Validação resumida dos indicadores de terceira ordem

| Indicadores                        | Itens | AVE <sup>1</sup> | AC <sup>2</sup> | CC <sup>3</sup> | KMO <sup>4</sup> | Dim. <sup>5</sup> |
|------------------------------------|-------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Grau de consciência coletiva (GDC) | 2     | 0,851            | 0,825           | 0,860           | 0,500            | 1                 |
| Grau de consciência coletiva (AEC) | 2     | 0,731            | 0,624           | 0,758           | 0,500            | 1                 |

<sup>1</sup>Variância extraída; <sup>2</sup>Alfa de Cronbach; <sup>3</sup>Confiabilidade composta; <sup>4</sup>Crítério de Kaiser-Meyer-Olkin; <sup>5</sup> Dimensionalidade

Não obstante, todos os indicadores de terceira ordem propostos apresentaram valores do índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) superiores ou iguais a 0,50. Esse índice é uma medida de adequação da amostra para a análise fatorial, de modo que um valor acima de 0,50 é considerado adequado, o que indica que a estrutura fatorial dos indicadores é satisfatória para a análise (Tabela 24).

Em última análise, o critério Acceleration Factor foi utilizado para avaliar a unidimensionalidade de ambos os construtos de terceira ordem propostos. A

unidimensionalidade é uma suposição importante na análise fatorial, vez que pressupõe que os itens de um indicador estão medindo o mesmo construto. A confirmação de que todos os indicadores são unidimensionais reforça a validade dos resultados, indicando que os itens estão de fato mensurando um único construto e, assim, habilitam-se a estimar, de forma precisa, o fenômeno objeto de estudo deste trabalho.

### **Descrição dos indicadores de terceira ordem**

#### **Grau de consciência coletiva (GDC : AEC)**

O construto *Grau de consciência coletiva (GDC)* registrou uma média de 2,74, mediana de 2,81, desvio padrão de 0,62 e intervalo de confiança de [2,59; 2,87]. Já o construto *Grau de consciência coletiva (AEC)* apresentou uma média de 2,71, mediana de 2,86, desvio padrão de 0,61 e intervalo de confiança de [2,48; 2,92] (Tabela 25).

Tabela 25 - Descrição dos indicadores de terceira ordem

| <b>Indicadores</b>                 | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>D.P.</b> | <b>I.C. 95%</b> |
|------------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------------|
| Grau de consciência coletiva (GDC) | 2,74         | 2,81           | 0,62        | [2,59; 2,87]    |
| Grau de consciência coletiva (AEC) | 2,71         | 2,86           | 0,61        | [2,48; 2,92]    |

Em resumo, os construtos de terceira ordem em análise (GDC e AEC) apresentaram média e mediana com diferenças sutis, contudo, suas distribuições foram negativamente assimétricas. Em outras palavras, a maior parte dos dados se concentrou-se à direita da média, com valores acima dela. Em um contexto de consciência coletiva, isso pode indicar que a maioria das organizações em ambos os agrupamentos (GDC e AEC) tenderam a apresentar um grau de consciência coletiva acima da média. Isso pode ocorrer por várias razões, tal como uma cultura organizacional comum que priorize a conscientização coletiva ou ações específicas que levem a essa concentração de valores mais altos.

O fato de essa distribuição ser semelhante em ambos os agrupamentos sugere que não há diferenças significativas entre eles em relação a este aspecto. Isso implica que, apesar de suas respectivas características e funções, GDC e AEC parecem compartilhar uma tendência similar de consciência coletiva dentro do contexto



abordado. A assimetria negativa, nesse sentido, pode ser vista como um indicador da inclinação geral desses agrupamentos em valorizar ou priorizar a consciência coletiva, o que pode ter implicações para a forma como as organizações dentro desses agrupamentos interagem e colaboram entre si.

Além disso, os intervalos de confiança mostraram sobreposição parcial, o que reforça a ideia de que pode não haver diferenças estatisticamente significativas entre os dois agrupamentos em termos de grau de consciência coletiva. Apesar das evidências, tais manifestações não são suficientes para afirmar com convicção a existência ou inexistência de uma clara e significativa disparidade entre os construtos analisados, diante do que, enfatiza-se da necessidade de se realizarem investigações incrementais.

## **Análise comparativa**

### **Indicadores quantitativos**

Este trabalho destacou treze indicadores quantitativos, sendo eles: *Grau de abertura ao novo*, *Grau de interação ENTRE*, *Grau de interação COM*, *Grau de consciência coletiva*, *Orçamento específico*, *Grau de contribuição*, *Desafios e tendências*, *Troca de experiências*, *Melhoria contínua*, *Grau de engajamento*, *Grau de inovabilidade*, *Resultados esperados ENTRE* e *Resultados esperados COM*.

Para a análise das variáveis quantitativas associadas às variantes GDC e AEC, foram avaliados valores médios, erro padrão e respectivos quartis para cada agrupamento. A seleção do teste de Mann-Whitney, de natureza não-paramétrica, fundamenta-se em sua capacidade de contrastar duas amostras independentes sem a premissa de normalidade na distribuição das diferenças. Esse teste oferece um meio rigoroso para interpretar diferenças significativas entre os agrupamentos, especialmente quando os dados não atendem aos pressupostos dos testes paramétricos. Em contextos em que a distribuição normal não pode ser assegurada, tal abordagem é imperativa para garantir a integridade da análise, oferecendo *insights* cruciais sobre as variações quantitativas entre as variantes mencionadas.

Nota-se que *p-valores* abaixo do limiar de 0,05 servem como indicativos de diferenças estatisticamente relevantes entre os agrupamentos, enquanto valores

superiores a esse limiar apontam para uma homogeneidade estatística entre eles. Essa demarcação é fundamental para a interpretação e validade dos resultados obtidos, culminando em uma compreensão refinada das nuances entre as variantes GDC e AEC e, conseqüentemente, enriquecendo o panorama acadêmico do domínio investigado.

### **Grau de engajamento (GDC : AEC)**

A Tabela 26 apresenta os determinantes do indicador denominado *Grau de engajamento*, especificamente no que tange ao envolvimento da alta administração com o processo de desenvolvimento econômico de Luz, MG e região, sendo avaliado tanto para o agrupamento de organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) quanto para as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC). No contexto do agrupamento GDC, é relevante destacar uma mediana (2º quartil) situada em 3,00, enquanto no agrupamento AEC, essa mediana alcança 4,00. Ainda que as médias sejam pertinentes - 3,01 para GDC e 3,64 para AEC - a mediana oferece uma visão mais centralizada do conjunto de dados, atenuando possíveis distorções de valores extremos.

Tabela 26 - Comparação entre indicadores de ambos os agrupamentos - *Grau de engajamento (GDC : AEC)*

| Indicador           | Grupos | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|---------------------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| Grau de engajamento | AEC    | 3,64  | 0,24 | 3,00  | 4,00  | 5,00  | 0,030*                      |
|                     | GDC    | 3,01  | 0,17 | 3,00  | 3,00  | 4,00  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Dada a análise do teste de Mann-Whitney, que evidenciou um *p-valor* de 0,030 (Tabela 94), pode-se inferir uma diferença estatisticamente significativa entre os dois agrupamentos quanto ao grau de engajamento da alta administração no desenvolvimento econômico. Tal achado sugere que, de acordo com a mediana, as organizações de AEC estão possivelmente mais comprometidas com o desenvolvimento econômico de Luz, MG e região, se comparadas às organizações de GDC.

Essas conclusões, no contexto do Arranjo Produtivo Local, designado como APL-RAL, têm implicações marcantes. O engajamento mais pronunciado das organizações AEC pode indicar um papel central desse agrupamento no

desenvolvimento da região, demandando atenção e possivelmente, uma estratégia diferenciada por parte de formuladores de políticas e intervenções. Para o GDC, essa discrepância reforça a necessidade de avaliar os possíveis gargalos ou limitações que impedem um engajamento mais acentuado, especialmente por parte da alta administração.

As organizações inseridas em Arranjos Produtivos Locais, como o APL-RAL, assumem diferentes funções e compromissos em relação ao desenvolvimento econômico de regiões específicas. A ênfase no maior engajamento da alta administração das organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) na promoção do desenvolvimento econômico de Luz, MG e região pode ser interpretada com base nas teorias de sistemas de inovação, nas quais o engajamento ativo de organizações cujas atividades têm natureza equivalente assume um papel crucial para a implementação prática de inovações (SZAPIRO et al., 2017).

Por outro lado, a menor inclinação das organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) em direção ao desenvolvimento econômico pode ser vista em termos de sua função primária, que é mais voltada para a criação, absorção e disseminação de conhecimento. Contudo, isso reforça a necessidade de uma integração mais profunda entre organizações de GDC e AEC, para que os benefícios da inovação sejam plenamente internalizados (MATOS; CASSIOLATO; PEIXOTO, 2017).

Entretanto, um aspecto importante a considerar é a influência das políticas públicas nessa dinâmica. As políticas voltadas para o fomento da inovação e desenvolvimento econômico devem reconhecer as diferenças entre GDC e AEC e proporcionar um ambiente que facilite a colaboração e integração entre esses dois tipos de organizações (FALCÓN et al., 2017). A atenção especial dada às organizações de AEC, em virtude de seu engajamento mais pronunciado, não deve obscurecer a contribuição vital que aquelas de GDC podem trazer para o ecossistema de inovação, especialmente em termos de construção e difusão de conhecimento.

O engajamento da alta administração (liderança) das organizações é de extrema importância para o sucesso de um Arranjo Produtivo Local (APL) ou de um Sistema Regional de Inovação. Vários trabalhos destacam a necessidade de cooperação e trocas de conhecimento entre as organizações envolvidas nos APL. A liderança desempenha um papel fundamental na promoção e estímulo dessas interações, garantindo que as organizações estejam engajadas em atividades de cooperação e troca de conhecimento (QUANDT, 2012).

A liderança das organizações também desempenha um papel importante na governança dos APL. A governança refere-se à capacidade de comando ou coordenação dos agentes envolvidos no APL. A literatura mostra que quanto maior a condição de interação entre a governança e os membros associados a um APL, maior o potencial para o amadurecimento do APL como um todo (PETTER; RESENDE; CERANTO, 2011). Portanto, a liderança das organizações deve desempenhar um papel ativo na governança do APL, tomando decisões coerentes e promovendo a interação entre os membros.

Além disso, a liderança das organizações também influencia a capacidade de inovação e o desempenho dessas organizações no âmbito dos APL. Estudos mostram que a intensidade das interações entre as organizações e a propensão para inovar estão positivamente correlacionadas. A liderança desempenha um papel fundamental na promoção dessas interações e na criação de um ambiente propício à inovação. Além disso, a liderança também influencia o desempenho das organizações nos APL, uma vez que a intensidade das interações está relacionada ao desempenho organizacional (QUANDT, 2012).

A importância do engajamento da alta administração nas atividades dos APL também pode ser observada em estudos sobre *clusters* industriais. Os *clusters* são aglomerações de organizações com atividades vinculadas, localizadas na mesma região (SELLITTO et al., 2014). A literatura destaca que as organizações que compõem os *clusters* podem ter um papel ativo na estrutura produtiva, sendo corresponsáveis pelo dinamismo dessa estrutura. Nesse sentido, a liderança das organizações desempenha um papel fundamental na promoção desse dinamismo e na amplificação da contribuição das organizações para o desenvolvimento do *cluster* (LIMA, 2021).

### Resultados esperados ENTRE (GDC : AEC)

Na análise subsequente, abordam-se os determinantes do indicador *Resultados esperados ENTRE*, referentes aos resultados esperados do relacionamento intragrupamentos. Para o agrupamento GDC, a mediana (2º quartil) posicionou-se em 1,00, enquanto para o AEC foi de 2,92. Adicionalmente, no contexto do agrupamento GDC, o indicador apontou uma média de 1,66 e um erro padrão de 0,13. Por sua vez, no agrupamento AEC, os valores correspondentes foram de 2,89 e 0,20, respectivamente (Tabela 27).

Tabela 27 - Comparação entre construtos de ambos os agrupamentos - *Resultados esperados ENTRE (GDC : AEC)*

| Indicadores                | Grupos | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|----------------------------|--------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Resultados esperados ENTRE | AEC    | 2,89  | 0,20 | 2,00  | 2,92  | 3,61  | < 0,001*             |
|                            | GDC    | 1,66  | 0,13 | 1,00  | 1,00  | 1,82  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Ao dedicar uma análise mais detalhada aos valores de mediana, constatou-se uma notável distinção entre os dois agrupamentos. O valor de 2,92 no agrupamento AEC, comparado ao valor de 1,00 no GDC, sugere que as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) possuem uma tendência mais acentuada de expectativas de resultados provenientes de interações internas. O *p-valor* inferior a 0,001, obtido através do teste de Mann-Whitney, reforça esta diferenciação significativa entre os grupos.

Esses resultados resumem implicações cruciais para o APL-RAL. Para o agrupamento GDC, a menor mediana indica uma possibilidade de baixas expectativas internas ou uma homogeneidade na percepção dos resultados esperados. Em contrapartida, o AEC demonstra uma perspectiva mais otimista ou heterogênea quanto aos benefícios das interações intragrupamentos. Tais diferenças sinalizam a necessidade de estratégias diferenciadas de fomento e interação para cada agrupamento dentro do Arranjo Produtivo Local.

Essa diferença de expectativas pode ter diversas implicações. Uma possível explicação para essa diferença de expectativas é a natureza das atividades realizadas pelas organizações de cada agrupamento. As organizações GDC concentram-se principalmente na geração e disseminação de conhecimento, o que

pode envolver pesquisa, desenvolvimento e atividades acadêmicas. Por outro lado, as organizações AEC estão mais focadas na aplicação e exploração do conhecimento em ambientes práticos, como a implementação de tecnologias ou processos inovadores nas suas operações (HOWELLS; RAMLOGAN; CHENG, 2012). Como resultado, as organizações AEC podem ter expectativas mais elevadas quanto aos resultados das suas colaborações, uma vez que se beneficiam diretamente da aplicação prática do conhecimento.

Outro fator que pode contribuir para esta diferença de expectativas é o nível de risco envolvido. As organizações GDC podem estar mais acostumadas a assumir riscos e explorar novas ideias, pois seu objetivo principal é gerar conhecimento. Em contraste, as organizações AEC podem ser mais avessas ao risco, pois estão preocupadas com as implicações práticas e os custos potenciais da implementação de novos conhecimentos (PENG; LIN, 2017). Essa diferença na tolerância ao risco pode levar a expectativas mais baixas para as organizações do GDC, uma vez que podem estar mais abertas à experimentação e menos preocupadas com resultados tangíveis imediatos.

As implicações dessa diferença nas expectativas podem ser significativas. Em primeiro lugar, pode influenciar a disposição das organizações do GDC em colaborar com os seus pares dentro do mesmo agrupamento. Se essas organizações perceberem que é improvável que os resultados de tais colaborações correspondam às suas expectativas, poderão ficar ainda menos motivadas para se envolverem em atividades colaborativas. Isso pode dificultar o intercâmbio global de conhecimentos e a inovação no sistema regional de inovação.

Em segundo lugar, pode ter impacto na alocação de recursos e financiamento dentro do sistema. Se as organizações AEC têm expectativas mais elevadas quanto aos resultados das suas colaborações, poderão receber mais apoio e recursos das partes interessadas, tais como agências governamentais ou organismos de financiamento. Isso pode criar um desequilíbrio na atribuição de recursos, com as organizações de GDC a receberem potencialmente menos apoio, apesar do seu importante papel na geração de conhecimento.

Para abordar essas implicações, é crucial promover uma melhor compreensão e apreciação do valor das colaborações dentro do agrupamento GDC. Isso pode ser alcançado através de campanhas de sensibilização, plataformas de partilha de conhecimentos e iniciativas que destaquem os benefícios a longo prazo e o impacto potencial das colaborações na inovação e no desenvolvimento regional. Além disso, é recomendável que sejam envidados esforços para aproximar expectativas de ambos os agrupamentos em relação às interações intragrupamentos, promovendo a compreensão mútua e criando oportunidades para projetos conjuntos que possam aproveitar os pontos fortes de ambos os as categorias de organizações.

### Resultados esperados COM (GDC : AEC)

Por fim, foi analisado o indicador *Resultados esperados COM* para os agrupamentos GDC e AEC, representando as expectativas relacionadas ao relacionamento com organizações do agrupamento outro. Para o agrupamento GDC, constituído por organizações de geração e de difusão do conhecimento, observou-se uma mediana (2º quartil) de 3,83. Em contraste, no agrupamento AEC, que engloba organizações de aplicação e exploração do conhecimento, a mediana situou-se em 3,59. Embora a média do GDC seja de 3,63 e a do AEC de 3,38, é prudente focalizar a mediana, que é menos suscetível a valores extremos e fornece uma representação mais robusta da centralidade dos dados.

Tabela 28 - Comparação entre indicadores de ambos os agrupamentos - *Resultados esperados COM (GDC : AEC)*

| Indicador                | Grupos | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|--------------------------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| Resultados esperados COM | AEC    | 3,38  | 0,09 | 2,86  | 3,59  | 3,76  | 0,010*                      |
|                          | GDC    | 3,63  | 0,06 | 3,36  | 3,83  | 4,00  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Ao considerar o teste de Mann-Whitney, o *p-valor* registrado foi de 0,010 (Tabela 28), indicando diferenças estatisticamente significativas entre os dois agrupamentos quanto ao indicador em questão. Tal discrepância na mediana sugere que as organizações de GDC possuem expectativas ligeiramente mais elevadas em relação à interação com organizações de outro agrupamento quando comparadas às organizações de AEC.

Essas constatações carregam implicações relevantes para o Arranjo Produtivo Local, o APL-RAL. Indica-se que as organizações de GDC possam ter perspectivas mais otimistas ou requerimentos mais elevados ao estabelecer parcerias ou interações com o agrupamento outro (AEC), enquanto as organizações de AEC apresentam expectativas um tanto mais moderadas. Essas nuances podem influenciar as dinâmicas de colaboração no APL-RAL, sendo imperativo que se considere tais diferenças ao formular estratégias de cooperação e inovação entre os agrupamentos.

Uma possível explicação para essa diferença de expectativas é o papel designado às organizações de cada agrupamento dentro do sistema regional de inovação. As organizações GDC concentram-se principalmente na criação e disseminação de conhecimento, o que envolve pesquisa, desenvolvimento e atividades acadêmicas. Podem ter expectativas mais elevadas relativamente aos resultados das suas colaborações com organizações de AEC porque antecipam que o seu conhecimento será eficazmente aplicado e traduzido em soluções práticas ou inovações. Por outro lado, as organizações AEC podem ter expectativas mais modestas, uma vez que o seu objetivo principal é aplicar e explorar o conhecimento existente nas suas operações (UYARRA, 2008).

As implicações dessa diferença nas expectativas podem ser positivas e negativas. Do lado positivo, as maiores expectativas das organizações GDC podem levá-las a produzir conhecimento relevante e de alta qualidade que atenda às necessidades das organizações AEC (UYARRA, 2008). Isso pode levar a uma transferência e aplicação de conhecimentos mais eficazes, promovendo a inovação e o crescimento econômico no sistema regional de inovação.

No entanto, também existem potenciais implicações negativas. As expectativas mais elevadas das organizações GDC podem criar pressão sobre as organizações AEC para entregar resultados tangíveis das suas colaborações (UYARRA, 2008). Isso pode levar a uma incompatibilidade de expectativas e a uma potencial frustração se os resultados não corresponderem às elevadas expectativas das organizações da GDC. Também pode desencorajar as organizações AEC de se envolverem em colaborações com organizações GDC se perceberem que as expectativas são demasiado exigentes ou irrealistas.



Para abordar essas implicações, é importante promover uma melhor compreensão e alinhamento de expectativas entre as organizações GDC e AEC. Isso pode ser alcançado por meio de comunicação, colaboração e aprendizagem mútua eficazes. As organizações GDC devem ter uma compreensão realista dos desafios e restrições enfrentados pelas organizações AEC na aplicação e exploração do conhecimento. De forma similar, as organizações AEC devem apreciar o valor e o potencial do conhecimento gerado pelas organizações GDC e o impacto a longo prazo que pode ter na inovação e no desenvolvimento regional.

### Resumo dos indicadores quantitativos

Esta seção objetivou analisar indicadores quantitativos associados às variantes organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no contexto do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL). Foram avaliados doze indicadores: *Grau de abertura ao novo*, *Grau de interação ENTRE*, *Grau de interação COM*, *Grau de consciência coletiva*, *Orçamento específico*, *Grau de contribuição*, *Desafios e tendências*, *Troca de experiências*, *Melhoria contínua*, *Grau de engajamento*, *Resultados esperados ENTRE* e *Resultados esperados COM*.

A Tabela 29 apresenta um resumo dos testes comparativos entre as variantes GDC e AEC, no âmbito de cada um dos indicadores quantitativos avaliados.

Tabela 29 - Comparações entre as variantes GDC e AEC dos indicadores quantitativos

| Indicadores                  | Grupos | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|------------------------------|--------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Grau de abertura ao novo     | AEC    | 3,56  | 0,14 | 3,08  | 3,63  | 4,17  | 0,234                |
|                              | GDC    | 3,39  | 0,09 | 2,95  | 3,41  | 4,07  |                      |
| Grau de interação ENTRE      | AEC    | 2,75  | 0,11 | 2,11  | 2,83  | 3,27  | 0,343                |
|                              | GDC    | 2,90  | 0,08 | 2,36  | 2,93  | 3,42  |                      |
| Grau de interação COM        | AEC    | 2,67  | 0,14 | 2,09  | 2,74  | 3,04  | 0,346                |
|                              | GDC    | 2,58  | 0,08 | 2,21  | 2,61  | 2,90  |                      |
| Grau de consciência coletiva | AEC    | 2,71  | 0,11 | 2,20  | 2,86  | 3,17  | 0,989                |
|                              | GDC    | 2,74  | 0,07 | 2,32  | 2,81  | 3,15  |                      |
| Orçamento específico         | AEC    | 3,42  | 0,21 | 3,00  | 3,00  | 4,00  | 0,882                |
|                              | GDC    | 3,44  | 0,16 | 3,00  | 3,00  | 5,00  |                      |
| Grau de engajamento          | AEC    | 3,64  | 0,24 | 3,00  | 4,00  | 5,00  | 0,030*               |
|                              | GDC    | 3,01  | 0,17 | 3,00  | 3,00  | 4,00  |                      |
| Grau de contribuição         | AEC    | 2,21  | 0,11 | 2,00  | 2,00  | 3,00  | 0,110                |
|                              | GDC    | 1,81  | 0,09 | 1,00  | 2,00  | 2,00  |                      |

| Indicadores                         | Grupos | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------------------------------------|--------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Desafios e tendências               | AEC    | 4,12  | 0,16 | 4,00  | 4,00  | 5,00  | 0,777                |
|                                     | GDC    | 4,10  | 0,10 | 4,00  | 4,00  | 5,00  |                      |
| Troca de experiências e aprendizado | AEC    | 3,73  | 0,16 | 3,00  | 4,00  | 4,00  | 0,299                |
|                                     | GDC    | 3,89  | 0,14 | 3,00  | 4,00  | 5,00  |                      |
| Melhoria contínua                   | AEC    | 3,70  | 0,22 | 3,00  | 4,00  | 5,00  | 0,252                |
|                                     | GDC    | 4,01  | 0,13 | 3,00  | 4,00  | 5,00  |                      |
| Resultados esperados ENTRE          | AEC    | 2,89  | 0,20 | 2,00  | 2,92  | 3,61  | < 0,001*             |
|                                     | GDC    | 1,66  | 0,13 | 1,00  | 1,00  | 1,82  |                      |
| Resultados esperados COM            | AEC    | 3,38  | 0,09 | 2,86  | 3,59  | 3,76  | 0,010*               |
|                                     | GDC    | 3,63  | 0,06 | 3,36  | 3,83  | 4,00  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Para cada indicador, foram analisados valores centrais como mediana e média, além de parâmetros de dispersão como quartis e erro padrão para as variantes GDC e AEC. Empregou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney para verificar diferenças estatisticamente significativas entre os agrupamentos.

Os resultados apresentam implicações profundas para o Arranjo Produtivo Local, denominado de APL-RAL, situado no município de Luz, MG. Ao analisar os indicadores quantitativos, percebe-se que a maioria deles não mostrou diferenças estatísticas entre as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC).

Ao analisar os indicadores quantitativos, nota-se uma tendência predominante de homogeneidade nas respostas entre as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e as organizações de aplicação e de exploração do conhecimento (AEC). Especificamente, os indicadores *Grau de abertura ao novo*, *Grau de interação ENTRE*, *Grau de interação COM*, *Grau de consciência coletiva*, *Orçamento específico*, *Grau de contribuição*, *Desafios e tendências*, *Troca de experiências e aprendizado* e *Melhoria contínua* não apresentaram distinções estatísticas relevantes entre esses dois agrupamentos de organizações. Essa similaridade nas respostas, transversal a diversos indicadores, sugere que ambas as categorias de organizações estão evoluindo em sintonia dentro do contexto do APL-RAL.

A evolução em sintonia das organizações de um dado Arranjo Produtivo Local (APL) é de extrema importância e possui implicações significativas. Quando as organizações de um APL evoluem em sintonia, isso significa que elas estão trabalhando de forma colaborativa, compartilhando conhecimentos, recursos e

experiências para alcançar objetivos comuns. Essa evolução em conjunto traz uma série de benefícios para as organizações envolvidas, bem como para o próprio APL.

Uma das principais implicações de as organizações de um APL evoluírem em sintonia é o fortalecimento da competitividade do APL como um todo. Quando as organizações trabalham em conjunto, elas podem identificar e aproveitar oportunidades de mercado, desenvolver produtos e serviços inovadores, melhorar a eficiência operacional e reduzir custos. Além disso, a colaboração entre as organizações pode levar ao compartilhamento de boas práticas e conhecimentos técnicos, o que contribui para o aprimoramento das habilidades e competências dos membros do APL (JORDÃO, 2016).

Outra implicação importante é o aumento da capacidade de negociação das organizações frente a fornecedores, clientes e outros *stakeholders*. Quando as organizações do APL atuam de forma coordenada, elas podem negociar em conjunto melhores condições de compra de insumos, preços mais competitivos para seus produtos e serviços, e até mesmo estabelecer parcerias estratégicas com outras organizações. Isso fortalece a posição das organizações no mercado e aumenta sua capacidade de influenciar as condições comerciais (JORDÃO, 2016).

Além disso, a evolução em sintonia das organizações de um APL pode contribuir para o desenvolvimento econômico e social da região onde o APL está localizado. A colaboração entre as organizações pode gerar empregos, aumentar a renda da população local e promover o desenvolvimento de competências e habilidades dos trabalhadores. Além disso, a evolução em conjunto das organizações pode atrair investimentos para a região, impulsionando o crescimento econômico e atraindo novas oportunidades de negócios (SCHRAMM; SZWARCOWALD, 2000).

No entanto, é importante ressaltar que a evolução em sintonia das organizações de um APL também apresenta desafios e implicações que devem ser considerados. Por exemplo, é necessário estabelecer mecanismos eficientes de governança e gestão do APL, para garantir que as decisões sejam tomadas de forma colaborativa e que os interesses de todas as organizações sejam considerados. Além disso, é fundamental promover a cultura da colaboração e do compartilhamento de

conhecimentos entre as organizações, o que pode exigir mudanças na cultura organizacional e na forma como as empresas operam (RODRIGUES; SILVA, 2009).

Em resumo, a evolução em sintonia das organizações de um APL é de extrema importância e possui implicações significativas. Ela fortalece a competitividade do APL, aumenta a capacidade de negociação das organizações, contribui para o desenvolvimento econômico e social da região e apresenta desafios que devem ser superados. Portanto, é fundamental que as organizações de um APL trabalhem de forma colaborativa e busquem evoluir em conjunto, visando o benefício mútuo e o desenvolvimento sustentável do APL.

Essa congruência entre GDC e AEC pode ser interpretada como um sinal positivo de maturidade e coesão dentro do APL-RAL. Em ambientes de inovação, a harmonia nas percepções e nas ações entre diferentes grupos de *stakeholders* é crucial para garantir que todos os atores estejam alinhados em direção a objetivos comuns. A falta de disparidades significativas em uma ampla gama de indicadores sugere que o APL-RAL pode estar alcançando uma fase de desenvolvimento em que as organizações participantes, independentemente de suas categorias, compartilham uma visão comum sobre questões de inovação, interação e desenvolvimento.

A maturidade de um arranjo produtivo e inovativo, como o APL-RAL, é frequentemente associada à sua capacidade de promover sinergias entre seus membros, facilitando a colaboração e a partilha de conhecimentos. A convergência percebida nos indicadores mencionados pode indicar que o APL-RAL está transitando para uma fase em que as barreiras tradicionais entre GDC e AEC estão se dissolvendo, permitindo uma colaboração mais fluida e integrada. Essa fase de maturidade, se sustentada, pode acelerar o ritmo de inovação e fortalecer a resiliência do arranjo frente a desafios externos.

Em suma, os resultados apresentados refletem uma evolução promissora do APL-RAL, sugerindo um ambiente em que as organizações participantes estão alinhadas em suas visões e abordagens sobre inovação e desenvolvimento. Essa maturidade emergente é um indicativo positivo para o futuro do arranjo, mas também exige uma gestão contínua para garantir que essa harmonia seja sustentada e ampliada ao longo do tempo.

A geografia do município de Luz, MG, com sua localização centralizada e rica hidrografia, oferece vantagens naturais que podem ser potencializadas pelos integrantes do APL-RAL. A proximidade com outras cidades e a presença de importantes rodovias podem facilitar o fluxo de informações, bens e serviços, potencializando a interação entre organizações. A presença do Rio São Francisco, um recurso hídrico vital, amplia as oportunidades para o desenvolvimento de atividades agrícolas, pesqueiras e turísticas, áreas que podem se beneficiar significativamente da inovação.

Contudo, as nuances percebidas em indicadores como *Grau de engajamento*, *Resultados esperados ENTRE* e *Resultados esperados COM* evidenciam diferenças nas expectativas e percepções entre GDC e AEC. A demografia de Luz, MG, com uma população modesta, pode estar influenciando essas percepções. A baixa densidade populacional pode estar limitando a capacidade das organizações em atrair investimentos e desenvolver um mercado local robusto. Tal cenário torna imperativo para o APL-RAL focar na formação e retenção de mão de obra qualificada, possivelmente através de parcerias com instituições acadêmicas e técnicas regionais.

Arranjos Produtivos Locais (APL) são sistemas que visam promover a cooperação empresarial, a inovação contínua e o desenvolvimento sustentável das organizações que o compõem (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009). No entanto, existem algumas limitações na capacidade de atrair investimentos por parte de um APL.

Uma das limitações é a falta de interação e cooperação entre as organizações que compõem o APL. Estudos mostram que a interação entre as organizações é fundamental para o desenvolvimento sinérgico das competências dos membros da rede. Quando as organizações estão engajadas em cooperação e trocas de conhecimento formal e informal, isso amplia sua base de conhecimento no longo prazo e aumenta sua capacidade de participar em relações de intercâmbio (QUANDT, 2012).

Além disso, a falta de maturidade da governança do APL também pode limitar sua capacidade de atrair investimentos. A governança em Arranjos Produtivos Locais

refere-se à capacidade de comando ou coordenação que certos agentes têm sobre o APL. Quanto maior a condição de interação entre governança e os membros associados, bem como a coerência das decisões tomadas pela liderança, maior o potencial para amadurecimento do APL como um todo (PETTER; RESENDE; CERANTO, 2011).

Outra limitação é a falta de infraestrutura local e ambiência que estimule a confiança e a cooperação entre as organizações do APL. A construção de uma infraestrutura adequada é essencial para promover a cooperação e a inovação dentro do APL. Além disso, um ambiente que estimule a confiança e a cooperação entre as empresas é fundamental para atrair investimentos (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009).

A falta de inovação também pode ser uma limitação na capacidade de atrair investimentos por parte de um APL. Estudos mostram que a inovação é um fator importante para o desenvolvimento e a competitividade das organizações. No entanto, em alguns APL, as inovações têm sido inexpressivas e têm tido um impacto limitado nas organizações (QUANDT, 2012). Isso pode reduzir a atratividade do APL para potenciais investidores.

Além disso, a falta de qualificação dos trabalhadores pode ser uma limitação na capacidade de atrair investimentos por parte de um APL. A qualificação dos trabalhadores é importante para a assimilação do conhecimento trocado entre as organizações do APL. Estudos mostram que o estudo formal e o aperfeiçoamento técnico dos trabalhadores contribuem para uma maior assimilação do conhecimento trocado (SILVA; HEWINGS, 2010). Portanto, a falta de qualificação dos trabalhadores pode limitar a capacidade do APL de atrair investimentos.

Em resumo, as limitações na capacidade de atrair investimentos por parte de um APL incluem a falta de interação e cooperação entre as empresas, a falta de maturidade da governança, a falta de infraestrutura e ambiente adequados, a falta de inovação e a falta de qualificação dos trabalhadores. Superar essas limitações é essencial para aumentar a atratividade do APL para potenciais investidores.

Além disso, o relevo predominantemente plano de Luz, MG sugere uma inclinação natural para atividades agropecuárias e industriais. No entanto, a exploração

intensiva desse recurso, sem práticas sustentáveis, pode comprometer a integridade ambiental da região. Isso reforça a necessidade de inovação alinhada com práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável.

A inovação alinhada com práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável é de extrema relevância nos dias atuais. A necessidade de preservação do meio ambiente e a busca por um desenvolvimento sustentável têm se tornado cada vez mais urgentes e essenciais para garantir a sobrevivência das gerações futuras.

A inovação sustentável pode ser definida como a criação e implementação de novas soluções, produtos, processos ou modelos de negócios que visam atender às necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades. Ela está relacionada a uma abordagem estratégica e sistemática das empresas em relação aos aspectos econômicos, sociais e ambientais, e não apenas a ações isoladas (KNEIPP et al., 2018).

A gestão ambiental é um conjunto de práticas e políticas que visam minimizar o impacto das atividades humanas no meio ambiente. Ela envolve a adoção de medidas para reduzir o consumo de recursos naturais, a emissão de poluentes e a geração de resíduos, além de promover a conservação da biodiversidade e a preservação dos ecossistemas (JACOMOSSÍ; DEMAJOROVIC, 2017). A inovação alinhada com práticas de gestão ambiental permite o desenvolvimento de soluções mais eficientes e sustentáveis, que reduzem o impacto ambiental das atividades produtivas.

Já o desenvolvimento sustentável busca conciliar o crescimento econômico com a preservação do meio ambiente e a promoção da justiça social. Ele envolve a adoção de práticas e políticas que garantam a satisfação das necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (MARTENS et al., 2016). A inovação alinhada com o desenvolvimento sustentável permite a criação de soluções que promovam o crescimento econômico de forma sustentável, levando em consideração os aspectos sociais e ambientais.

Existem diversas razões pelas quais a inovação deve estar alinhada com práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. Em primeiro lugar, a inovação

sustentável permite às empresas se adaptarem às mudanças no mercado e às demandas dos consumidores por produtos e serviços mais sustentáveis. Os consumidores estão cada vez mais conscientes dos impactos ambientais e sociais das empresas e buscam produtos que sejam produzidos de forma responsável (KNEIPP et al., 2018). Portanto, as empresas que não se adaptarem a essas demandas correm o risco de perderem competitividade e mercado.

Além disso, a inovação sustentável pode trazer benefícios econômicos para as organizações. Estudos têm mostrado que empresas que adotam práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável tendem a ter um melhor desempenho financeiro (KNEIPP et al., 2018). Isso ocorre porque a adoção de práticas sustentáveis pode levar a redução de custos, aumento da eficiência operacional, melhoria da imagem da organização e acesso a novos mercados e oportunidades de negócio (BACINELLO; TONTINI, 2018).

A inovação alinhada com práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável também contribui para a preservação do meio ambiente e a mitigação dos impactos das atividades humanas. A adoção de tecnologias mais limpas e eficientes, a redução do consumo de recursos naturais e a minimização da geração de resíduos contribuem para a conservação dos recursos naturais e a redução da emissão de poluentes (MARTENS et al., 2016). Além disso, a inovação sustentável pode promover a transição para uma economia de baixo carbono e a mitigação das mudanças climáticas (MORAIS et al., 2019).

Por fim, a inovação alinhada com práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável também pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida das pessoas e a promoção da justiça social. A adoção de práticas sustentáveis pode gerar empregos verdes, promover a inclusão social e reduzir as desigualdades (JOHANN; SILVA, 2023). Além disso, a inovação sustentável pode contribuir para a melhoria da saúde e bem-estar das pessoas, por exemplo, por meio do desenvolvimento de tecnologias mais limpas e seguras (JACOMOSSE; DEMAJOROVIC, 2017).

Em resumo, a inovação alinhada com práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável é de extrema relevância nos dias atuais. Ela permite às



organizações se adaptarem às demandas do mercado, traz benefícios econômicos, contribui para a preservação do meio ambiente e a mitigação dos impactos das atividades humanas, e promove a melhoria da qualidade de vida das pessoas e a justiça social. Portanto, é fundamental que as empresas e organizações adotem uma abordagem estratégica e sistemática em relação à inovação sustentável, incorporando-a em seus processos, produtos, serviços e modelos de negócios.

Em suma, o APL-RAL, enquanto iniciativa promissora em Luz, MG, enfrenta desafios multifacetados. A similaridade nos indicadores entre GDC e AEC sugere uma coesão inicial, mas as diferenças em certas expectativas e percepções apontam para áreas que necessitam de atenção estratégica. A geografia, demografia e o relevo de Luz, MG oferecem tanto oportunidades quanto desafios, e o sucesso do APL-RAL dependerá de quão efetivamente esses fatores são navegados. A literatura sobre sistemas produtivos, inovação e desenvolvimento territorial pode fornecer diretrizes valiosas para orientar esse processo.

### **Indicadores qualitativos**

Este trabalho destacou dez indicadores qualitativos, sendo eles: *Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento de ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual.*

Para avaliar os indicadores qualitativos das variantes GDC e AEC, recorreu-se ao teste exato de Fisher e ao teste de Qui-quadrado. O primeiro foi privilegiado por sua aptidão em tratar cenários com tamanhos amostrais reduzidos, assegurando rigor estatístico mesmo em situações em que as frequências observadas são diminutas. Já o teste de Qui-quadrado foi mobilizado pela sua eficácia em examinar a independência de variáveis categóricas em tabelas de contingência de maiores dimensões. Ambos os testes, empregados de forma complementar, garantem uma avaliação acurada dos aspectos qualitativos, fortalecendo a análise ao discernir sobre a associação ou independência dos atributos categóricos das variantes em estudo.

Observa-se que *p-valores* inferiores ao limiar de 0,05 são considerados indicativos de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em análise, ao passo que valores acima desse limiar sugerem uma homogeneidade estatística entre eles. Essa demarcação é de suma importância para a interpretação e validade dos resultados obtidos, contribuindo para uma compreensão aprofundada das nuances entre as variantes GDC e AEC e, conseqüentemente, enriquecendo o conhecimento acadêmico no campo de estudo investigado.

### **Grau de escolaridade (GDC : AEC)**

No estudo realizado, o teste exato de Fisher evidenciou uma associação estatisticamente relevante entre as organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no que tange ao indicador *Grau de escolaridade*, sendo confirmada pela obtenção de um *p-valor* inferior a 0,001. No agrupamento AEC, a distribuição dos respondentes, quanto à escolaridade, apresentou-se da seguinte maneira: ensino fundamental (6,1%), ensino médio (21,2%), ensino superior (48,5%) e pós-graduação (24,2%). Em contrapartida, no agrupamento GDC, a distribuição revelou-se notavelmente distinta, não registrando respondentes com ensino fundamental, ao passo que se observou ensino médio (1,4%), ensino superior (28,8%) e um expressivo percentual de pós-graduação (69,9%) (Tabela 30).

Tabela 30 - Comparação entre indicadores de ambos os agrupamentos - *Grau de escolaridade* (GDC e AEC)

| Indicador            | Categoria          | AEC |      | GDC |      | <i>p-valor</i>        |
|----------------------|--------------------|-----|------|-----|------|-----------------------|
|                      |                    | n   | %    | n   | %    |                       |
| Grau de escolaridade | Ensino fundamental | 2   | 6,1  | 0   | 0,0  | < 0,001 <sup>1*</sup> |
|                      | Ensino médio       | 7   | 21,2 | 1   | 1,4  |                       |
|                      | Ensino superior    | 16  | 48,5 | 21  | 28,8 |                       |
|                      | Pós-graduação      | 8   | 24,2 | 51  | 69,9 |                       |

<sup>1</sup>Teste exato de Fisher

Ao analisar esses resultados, percebe-se que as organizações GDC possuem uma considerável concentração de profissionais com formação em pós-graduação, o que pode refletir uma busca por profissionais altamente qualificados e especializados na geração e difusão de conhecimento. Já nas organizações AEC, há uma distribuição

mais diversificada de escolaridade, o que pode indicar uma estrutura organizacional mais heterogênea em termos de formação e habilidades dos colaboradores.

Esses achados são de suma importância para o Arranjo Produtivo Local, denominado APL-RAL. A alta concentração de pós-graduados em GDC pode ser interpretada como um indicativo de que a geração e difusão de conhecimento nesse contexto requer profissionais altamente qualificados, o que pode ser crucial para a inovação e competitividade no cenário local. Para as organizações AEC, a diversidade de formação pode indicar uma flexibilidade maior na absorção e aplicação de inovações. Em um contexto mais amplo, a compreensão dessas características em cada agrupamento contribui para o delineamento de estratégias que potencializem o desenvolvimento integrado do APL-RAL.

O nível de escolaridade dos colaboradores é altamente relevante no contexto de um Arranjo Produtivo Local. Diversos estudos examinaram o impacto da educação em vários aspectos da inovação e do desempenho organizacional.

Um estudo de STOIMENOVA (2019) enfatiza a importância das universidades nos Sistemas Regionais de Inovação e a sua contribuição para a criação e disseminação de novos conhecimentos. As universidades desempenham um papel fundamental na disseminação do conhecimento, promovendo o fluxo de conhecimento através da socialização, representação, internalização e conexão (WANG; YU, 2019). O desenvolvimento de Sistemas Regionais de Inovação é promovido pela Comissão Europeia, que visa tornar a Europa a economia mais competitiva e dinâmica do mundo, abraçando o triângulo do conhecimento da educação, pesquisa e inovação (STOIMENOVA, 2019).

Descobriu-se que o nível de escolaridade dos colaboradores tem um impacto positivo na inovação. Um estudo de NA (2021) concluiu que tanto a formação no local de trabalho como o nível de escolaridade dos colaboradores têm um impacto significativo e positivo em todas as formas de inovação. Isso sugere que as organizações nos mercados emergentes podem promover a inovação oferecendo mais programas de formação no local de trabalho ou recrutando funcionários com maior nível de escolaridade.

Além disso, o nível de escolaridade está intimamente relacionado com o desenvolvimento do capital humano, que é crucial para a inovação. TESLENKO; MELNIKOV; BAZIN (2021) destacam a importância de uma elevada percentagem da população instruída para o desenvolvimento económico das regiões, uma vez que as novas tecnologias não podem ser implementadas sem mão de obra qualificada e o envolvimento de pesquisadores altamente qualificados. Os autores também encontraram uma estreita relação entre o nível de desenvolvimento dos *clusters* regionais de inovação, os indicadores de desenvolvimento organizacional e de inovação e o nível de competitividade (LYSENKO; STEPENKO; DYVNYCH, 2020).

Além do nível de escolaridade, a liderança e o trabalho com propósito foram identificados como fatores importantes na promoção da inovação e do desempenho organizacional. TUMMERS; KNIES (2013) enfatizaram a importância da liderança e do trabalho com propósito no setor público. Eles descobriram que a liderança influencia fortemente a ideia de propósito do trabalho, o que, por sua vez, influencia os resultados do trabalho. Essa influência é particularmente forte nos setores da educação e da saúde (TUMMERS; KNIES, 2013). WONG; CHAN; TEH (2020) conduziram uma meta-análise e encontraram uma relação positiva entre o equilíbrio entre vida pessoal e profissional e desempenho organizacional. Eles identificaram seis perspectivas relacionadas ao desempenho organizacional, incluindo motivação profissional, assiduidade, recrutamento e retenção de colaboradores (WONG; CHAN; TEH, 2020).

A relevância da escolarização na promoção da inovação também é evidente no contexto dos *clusters* regionais de inovação. LYSENKO; STEPENKO; DYVNYCH (2020) examinaram a eficácia dos *clusters* regionais de inovação no sistema de ensino superior e descobriram que o envolvimento de *clusters* inovadores pode impactar positivamente o nível de competitividade e o desenvolvimento de indicadores de negócios e inovação. Os autores enfatizam a necessidade de uma interação estreita entre as estruturas de inovação, as instituições de ensino superior e a comunidade científica.

No geral, o nível de escolaridade dos colaboradores é altamente relevante no contexto de um arranjo local produtivo e inovador. A escolarização contribui para a criação e disseminação do conhecimento, promove a inovação e melhora o

desempenho organizacional. É importante que as universidades, as empresas e o poder público reconheçam a importância da escolarização na promoção da inovação e invistam em programas e iniciativas educativas que apoiem o desenvolvimento do capital humano e promovam a colaboração entre os diferentes intervenientes no sistema regional de inovação.

### **Recursos humanos qualificados (GDC : AEC)**

Na análise comparativa entre os agrupamentos GDC (organizações de geração e de difusão do conhecimento) e AEC (organizações de aplicação e exploração do conhecimento), observou-se uma significativa distinção estatística referente ao indicador *Recursos humanos qualificados*. O teste exato de Fisher apontou um *p-valor* de 0,009, corroborando a hipótese de que há diferenças notáveis entre as duas variantes no que tange à disponibilidade de recursos humanos qualificados para gerir futuros processos de mudança tecnológica.

Tabela 31 - Comparação entre indicadores de ambos os agrupamentos - *Recursos humanos qualificados* (GDC e AEC)

| Indicador                     | Categoria | AEC |      | GDC |     | <i>p-valor</i>      |
|-------------------------------|-----------|-----|------|-----|-----|---------------------|
|                               |           | n   | %    | n   | %   |                     |
| Recursos humanos qualificados | Não       | 4   | 12,1 | 0   | 0,0 | 0,009 <sup>1*</sup> |
|                               | Sim       | 29  | 87,9 | 72  | 100 |                     |

<sup>1</sup>Teste exato de Fisher

No agrupamento GDC, a totalidade dos participantes confirmou a existência de recursos humanos qualificados em suas respectivas organizações. Contrariamente, no agrupamento AEC, 12,1% indicaram a ausência de recursos humanos capacitados para gerenciar potenciais processos de mudanças tecnológicas, enquanto 87,9% afirmaram contar com tais recursos. Tal discrepância evidencia que, embora ambos os subsistemas reconheçam a importância de possuir pessoal capacitado, o agrupamento AEC demonstra uma lacuna nesse aspecto (Tabela 31).

Esses resultados têm implicações significativas para o APL-RAL (Arranjo Produtivo Local). Enquanto as organizações do agrupamento GDC parecem estar mais preparadas em termos de recursos humanos para enfrentar desafios tecnológicos futuros, as do agrupamento AEC podem enfrentar obstáculos nesse campo, podendo afetar sua competitividade e capacidade de inovação dentro do APL-RAL.

A identificação dessas discrepâncias sugere a necessidade de investimentos focados em capacitação para o agrupamento AEC, visando uma harmonização das competências em todo o arranjo.

No contexto de um arranjo local produtivo e inovativo, é significativa a relevância de recursos humanos qualificados para gerir futuros processos de mudança tecnológica. O nível de capital humano, incluindo as competências, o conhecimento e a experiência dos colaboradores, desempenha um papel crucial na capacidade das organizações de se adaptarem e gerirem eficazmente a mudança tecnológica.

Recursos humanos qualificados são fundamentais para acompanhar a evolução do conhecimento externo e avaliar a sua relevância. Eles possuem a experiência necessária para compreender e integrar novas tecnologias em atividades produtivas. A capacidade de gerir eficazmente a mudança tecnológica requer indivíduos que conheçam as tecnologias emergentes, sejam capazes de avaliar o seu impacto potencial e tenham competências na sua implementação e utilização (MUSCIO, 2007).

Estudos têm demonstrado que o capital humano é um importante determinante da inovação (LATIFAH et al., 2022). O nível de escolaridade, formação e experiência dos colaboradores influencia a sua capacidade de adquirir e aplicar novos conhecimentos (MUSCIO, 2007). LATIFAH et al. (2022) e MUSCIO (2007) ressaltam que a capacidade de absorção, que inclui competências, formação e experiência de RH, tem um impacto relevante na capacidade das organizações de estabelecer colaborações com organizações externas. Isso realça a importância de recursos humanos qualificados para facilitar a incorporação de conhecimento e a colaboração, que são cruciais para a inovação.

Segundo LATIFAH et al. (2022), o papel do capital humano na inovação é mediado por fatores como rede de contatos (*networking* por meio de redes sociais) e compartilhamento de conhecimento. O capital humano, juntamente com o capital social e a partilha de conhecimento, influencia diretamente a inovação. A capacidade dos colaboradores de utilizar eficazmente as redes sociais e partilhar conhecimento aumenta a sua capacidade de gerar e aplicar ideias inovadoras. Isso enfatiza a importância de recursos humanos qualificados não só em termos de capacidades

individuais, mas também em termos da sua capacidade de colaborar e partilhar conhecimentos com outros.

Além da inovação, recursos humanos qualificados também contribuem para a produtividade organizacional. Estudos têm demonstrado que as mudanças no contexto organizacional, que muitas vezes acompanham os avanços tecnológicos, têm um impacto positivo na produtividade dos colaboradores. A capacidade dos colaboradores de se adaptarem e abraçarem a mudança é crucial para que as organizações se mantenham competitivas e alcancem elevados níveis de produtividade. Recursos humanos qualificados possuem as habilidades e o conhecimento necessários para navegar e prosperar em ambientes dinâmicos e em mudança (IGUDIA, 2021).

Além disso, a importância de recursos humanos qualificados vai além das organizações isoladamente. O desenvolvimento de competências da força de trabalho é uma consideração política crítica, sobretudo para países e indústrias ao experienciarem avanços tecnológicos (TUENPUSA, 2021). A capacidade de aprimorar as competências dos colaboradores e dotá-los das competências necessárias para enfrentar os desafios da mudança tecnológica são cruciais para o crescimento econômico e a competitividade. O poder público e a academia resumem um papel crucial na prestação da formação e educação necessárias para desenvolver uma força de trabalho qualificada, capaz de gerir futuros processos de mudança tecnológica (HASANOVIC; PANAYIOTOU; SILBERMAN, 2022).

Concluindo, recursos humanos qualificados são altamente relevantes no contexto de um arranjo local produtivo e inovativo. O nível de capital humano, incluindo competências, conhecimento e experiência, influencia a capacidade das organizações de gerir processos de mudança tecnológica e de impulsionar a inovação. Colaboradores qualificados, mais frequentemente, resumem *expertise* para monitorar e avaliar tecnologias emergentes, integrá-las em atividades produtivas e colaborar com organizações externas em benefício do ecossistema. Além disso, a capacidade dos colaboradores de utilizar eficazmente as redes sociais e partilhar conhecimento é capaz de ampliar a capacidade inovativa de uma organização.

### Lei, incentivo ou fomento à inovação (GDC : AEC)

A análise realizada por meio do teste exato de Fisher, com um nível de significância de 5%, revelou uma associação significativa entre os agrupamentos GDC (organizações de geração e de difusão do conhecimento) e AEC (organizações de aplicação e exploração do conhecimento) para o indicador *Lei, incentivo ou fomento à inovação*. O *p-valor* obtido foi de 0,002, evidenciando robustez nessa associação. No contexto do agrupamento AEC, foi observado que 54,5% das organizações declararam não se beneficiar de qualquer lei, incentivo ou fomento à inovação, enquanto 45,5% indicaram o contrário, afirmando usufruir desses benefícios (Tabela 32).

Tabela 32 - Comparação entre indicadores de ambos os agrupamentos - *Lei, incentivo ou fomento à inovação* (GDC e AEC)

| Indicador                            | Categoria                               | AEC |      | GDC |      | <i>p-valor</i>      |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----|------|-----|------|---------------------|
|                                      |                                         | n   | %    | n   | %    |                     |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação | Não                                     | 18  | 54,5 | 20  | 27,4 | 0,002 <sup>1*</sup> |
|                                      | Sim, parcialmente e de maneira informal | 5   | 15,2 | 5   | 6,8  |                     |
|                                      | Sim, de maneira informal                | 2   | 6,1  | 3   | 4,1  |                     |
|                                      | Sim, de maneira formal                  | 8   | 24,2 | 45  | 61,6 |                     |

<sup>1</sup>Teste exato de Fisher

Esses resultados trazem à tona uma diferenciação acentuada entre os agrupamentos GDC e AEC quanto ao aproveitamento de incentivos voltados à inovação. A dinâmica desses agrupamentos em um contexto de inovação revela um cenário em que organizações do AEC, por algum motivo, podem não estar tão engajadas ou informadas sobre as possibilidades de benefícios existentes, quando comparadas às do GDC.

A compreensão dessa discrepância é fundamental para uma visão holística do Arranjo Produtivo Local, o APL-RAL. Indica-se que há uma necessidade de reavaliar e possivelmente reestruturar as políticas de divulgação e acesso a esses incentivos, garantindo que ambos os agrupamentos tenham igualdade de oportunidades e condições para inovar e contribuir efetivamente para o crescimento e desenvolvimento do APL-RAL.

No contexto de um arranjo local produtivo e inovador, como um sistema regional de inovação que se divide entre organizações que geram e disseminam conhecimento



(GDC) e aquelas que aplicam e exploram conhecimento (AEC), a relevância de se beneficiar de leis, incentivos ou a promoção da inovação é significativa. Vários estudos examinaram o impacto de vários fatores, tais como regulamentações ambientais, financiamento verde, disparidades compensatórias, incentivos fiscais e políticas de cooperação ciência-indústria, na inovação em diferentes contextos.

Descobriu-se que as regulamentações ambientais têm um certo impacto sobre a inovação regional associada à tecnologia verde influenciada pelas diferenças regionais. LIU et al. (2022) demonstraram que a implementação da regulamentação ambiental alivia ativamente a relação entre políticas ambientais flexíveis e inovação tecnológica. No entanto, o impacto das regulamentações ambientais sobre inovação pode variar dependendo do tipo de regulamentação. FANG; SHAO (2022) sustentaram que as regulamentações ambientais de “incentivo de mercado” promovem a inovação regional associada à tecnologia verde, enquanto as regulamentações ambientais de “comando e controle” a inibem. Além disso, o impacto das regulamentações ambientais na inovação pode ser mediado por fatores como a redução das receitas fiscais regionais e a redução da produção industrial (ZENG; JIN; PAN, 2022). Por outro lado, FANG; SHAO (2022) descobriram que o financiamento verde pode promover eficazmente a inovação tecnológica verde nas regiões vizinhas.

Os incentivos fiscais foram identificados como um fator significativo na promoção da inovação. FU; ZHANG; WU (2022) demonstraram que os incentivos fiscais podem impactar positivamente o desempenho inovador das organizações. LIU; HUANG; WANG (2019) avaliaram, no contexto da indústria farmacêutica, o impacto da disparidade de remuneração na inovação corporativa e descobriram que a disparidade de remuneração tem uma relação não linear com a inovação corporativa. Esses autores descobriram ainda que os incentivos de capital promovem a inovação organizacional, vez que planos de incentivos de capital bem concebidos contribuem para melhorar as atividades inovativas organizacionais.

XU et al. (2020) descobriram que as políticas de cooperação ciência-indústria ampliam métricas associadas à inovação organizacional. Esses autores demonstraram que as estações de trabalho acadêmicas, que são plataformas conjuntas de empresas cotadas e acadêmicos, aumentam significativamente o *input*

de inovação, a qualidade e a eficiência das organizações. Vale mencionar que estações de trabalho acadêmicas são plataformas de colaboração estabelecidas por empresas listadas e acadêmicos em conjunto com governos provinciais na China. Essas estações de trabalho visam promover a colaboração entre a comunidade acadêmica e as empresas do setor privado, com o objetivo principal de impulsionar a inovação no âmbito das organizações. Através dessas parcerias, a expertise acadêmica é direcionada para os desafios e oportunidades enfrentados pelas empresas, possibilitando a troca de conhecimento, pesquisa conjunta e desenvolvimento de soluções inovadoras. Essas políticas podem proporcionar um canal eficaz de acesso ao capital humano através do qual as colaborações ciência-indústria impactam a inovação organizacional.

No contexto da regulamentação do conteúdo local, foi proposto que as economias menos desenvolvidas da África Subsaariana poderiam desenvolver políticas de incentivo ao investimento para atrair multinacionais e investimento direto estrangeiro, tendo ao mesmo tempo um *framework* estruturado e operacional para a aplicação das leis de conteúdo local. Segundo AYENTIMI; BURGESS; BROWN (2016), essa abordagem de equilíbrio estratégico visou maximizar os benefícios dos recursos naturais para combater a pobreza e o subdesenvolvimento naquele território.

Em resumo, a relevância de se beneficiar de leis, incentivos ou promoção de inovação em um Arranjo Produtivo Local é respaldada por diversos estudos, que sustentam que as regulamentações ambientais, os incentivos fiscais, as políticas de cooperação ciência-indústria e as regulamentações de conteúdo local têm impactos significativos na inovação em diferentes contextos. Essas conclusões destacam a importância da criação de um *framework* regulamentar e de incentivos de apoio para promover a inovação e promover o crescimento económico.

### **Pesquisas de opinião (GDC : AEC)**

No nível de 5% de significância, o teste de Qui-quadrado demonstrou uma associação estatisticamente significativa entre as categorias GDC (organizações de geração e de difusão do conhecimento) e AEC (organizações de aplicação e exploração do conhecimento) relativas ao indicador *Pesquisas de opinião*, evidenciado por um *p-valor* inferior a 0,001.

Em relação ao agrupamento AEC, constatou-se que 94% dos respondentes indicaram que suas organizações conduzem pesquisas de opinião. Desse percentual, 57,6% afirmaram que tal agenda é cumprida de forma parcial, enquanto 36,4% asseguraram uma execução integral. Em contrapartida, 6% dos respondentes do agrupamento AEC negaram a realização de tais pesquisas. No contexto das organizações GDC, 67,7% dos inquiridos sinalizaram a realização de pesquisas de opinião, com 47,1% cumprindo a agenda de forma integral e 20,6% de maneira parcial. No entanto, 32,4% dos respondentes vinculados ao agrupamento GDC indicaram a inexistência dessas pesquisas em suas organizações (Tabela 33).

Tabela 33 - Comparação entre indicadores de ambos os agrupamentos - *Pesquisas de opinião* (GDC e AEC)

| Indicador            | Categoria         | AEC |      | GDC |      | p-valor               |
|----------------------|-------------------|-----|------|-----|------|-----------------------|
|                      |                   | n   | %    | n   | %    |                       |
| Pesquisas de opinião | Não               | 2   | 6,1  | 22  | 32,4 | < 0,001 <sup>2*</sup> |
|                      | Sim, parcialmente | 19  | 57,6 | 14  | 20,6 |                       |
|                      | Sim, totalmente   | 12  | 36,4 | 32  | 47,1 |                       |

<sup>2</sup>Teste de Qui-quadrado

Esses resultados evidenciam uma tendência mais robusta das organizações categorizadas como AEC na realização de pesquisas de opinião, embora uma proporção significativa dessas ainda cumpra a agenda de forma parcial. Por outro lado, nas organizações de GDC, mesmo com uma taxa considerável de realização dessas pesquisas, é pertinente notar a parcela de 32,4%, que não as conduz.

A compreensão desses padrões é fundamental para o Arranjo Produtivo Local, o APL-RAL. A discrepância entre os agrupamentos sugere que, enquanto as organizações AEC tendem a se alinhar mais frequentemente com as demandas e opiniões do mercado, aquelas do agrupamento GDC, ainda que majoritariamente alinhadas, apresentam uma parcela significativa que pode estar desvinculada das necessidades e perspectivas do seu público. Essa constatação pode orientar estratégias diferenciadas de intervenção e apoio em cada agrupamento, otimizando a capacidade inovativa e a eficácia do APL-RAL.

A realização de pesquisas de opinião para estimar as demandas dos clientes é relevante no contexto de um Arranjo Produtivo Local. De acordo com BIERLY III; DAMANPOUR; SANTORO (2009), as pesquisas de opinião podem fornecer

informações valiosas sobre as necessidades e preferências dos clientes, que podem informar o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias (*exploration*), bem como o refinamento e melhoria de produtos existentes (*exploitation*).

Ao realizar pesquisas de opinião, as organizações podem recolher dados e informações diretamente dos seus clientes, permitindo-lhes compreender as suas preferências, expectativas e níveis de satisfação. Para ARIAS-PÉREZ; VELEZ-OCAMPO; CEPEDA-CARDONA (2021), essas informações podem ser utilizadas para adaptar produtos e serviços para melhor atender às demandas dos clientes, levando ao aumento da satisfação e a sua fidelização. Além disso, as pesquisas de opinião podem ajudar as organizações a identificar tendências emergentes e oportunidades de mercado, permitindo-lhes permanecer à frente da concorrência e impulsionar a inovação.

As pesquisas de opinião também podem fornecer *feedback* valioso sobre a eficácia dos processos de transferência e aplicação de conhecimento no sistema regional de inovação. Ao recolher dados sobre as percepções e experiências dos clientes com o conhecimento gerado e divulgado pelas organizações GDC, as organizações AEC podem avaliar o impacto e o valor do conhecimento que aplicam. Esse *feedback* pode ajudar a identificar áreas de melhoria nos processos de transferência e aplicação de conhecimento, levando a uma utilização mais eficaz do conhecimento externo e a melhores resultados para as organizações GDC e AEC (BIERLY III; DAMANPOUR; SANTORO, 2009).

Além disso, as pesquisas de opinião podem contribuir para o desenvolvimento de um ecossistema de inovação mais colaborativo e interativo no âmbito do sistema regional de inovação. Ao buscar ativamente as opiniões dos clientes, as organizações podem promover um sentido de cocriação, envolvendo os clientes no processo inovativo e garantindo que as suas necessidades e preferências são levadas em consideração. Essa prática pode levar ao desenvolvimento de inovações mais relevantes e centradas no cliente, aumentando a competitividade e a sustentabilidade do sistema regional de inovação (LENZI, 2013).

Em resumo, a realização de pesquisas de opinião para estimar as demandas dos clientes é altamente relevante no contexto de um Arranjo Produtivo Local como o

APL-RAL. Essas pesquisas podem fornecer informações valiosas sobre as necessidades e preferências dos clientes, informar o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, melhorar a satisfação e assegurar maiores índices de conversão e fidelização dos clientes, identificar tendências emergentes e oportunidades de mercado, avaliar a eficácia dos processos de transferência e aplicação de conhecimento e promover um ambiente colaborativo e um ecossistema de inovação interativo. Ao aproveitar a informação recolhida através de pesquisas de opinião, as organizações podem melhorar as suas capacidades de inovação e impulsionar o crescimento econômico dentro do sistema regional de inovação.

### Mudanças em portfólios (GDC : AEC)

O teste exato de Fisher evidenciou uma associação significativa entre as categorias GDC (organizações de geração e difusão do conhecimento) e AEC (organizações de aplicação e exploração do conhecimento) no que concerne ao indicador *Mudanças em portfólios*, tendo em vista o *p-valor* registrado de 0,007.

Em específico, nas organizações AEC, 91% dos participantes assinalaram que suas organizações implementavam alterações em portfólios frequentemente, dos quais 75,8% afirmaram fazê-lo com grande recorrência. Em complemento, um percentual de 9,1% revelou que tais modificações não eram uma prática habitual. Por outro lado, nas organizações GDC, 91,2% dos respondentes indicaram um padrão similar de mudanças frequentes em portfólios, sendo essa porção igualmente distribuída entre os que reportaram alterações ocasionais e os que as observaram com constância (Tabela 34).

Tabela 34 - Comparação entre indicadores de ambos os agrupamentos - *Mudanças em portfólios* (GDC e AEC)

| Indicador              | Categoria            | AEC |      | GDC |      | <i>p-valor</i>      |
|------------------------|----------------------|-----|------|-----|------|---------------------|
|                        |                      | n   | %    | n   | %    |                     |
| Mudanças em portfólios | Não costuma promover | 3   | 9,1  | 6   | 8,8  | 0,007 <sup>1*</sup> |
|                        | Ocasionalmente       | 25  | 75,8 | 31  | 45,6 |                     |
|                        | Com frequência       | 5   | 15,2 | 31  | 45,6 |                     |

<sup>1</sup>Teste exato de Fisher

Ao analisar os resultados, observa-se uma tendência marcante em ambas as categorias de organizações em promover mudanças nos portfólios, seja com uma frequência regular ou ocasional. Esse comportamento sugere uma dinâmica adaptativa dessas entidades, potencialmente em resposta a exigências de mercado ou avanços tecnológicos e inovativos, demonstrando uma postura proativa em relação à gestão de seus ativos e estratégias.

Esses achados possuem implicações profundas para o Arranjo Produtivo Local, nomeadamente APL-RAL. A capacidade de ambas as categorias de organizações em adaptar-se, mediante mudanças em seus portfólios, indica um ambiente produtivo resiliente e propenso à inovação. Para o APL-RAL, isso poderia traduzir-se em vantagens competitivas e capacidade de resposta rápida às oscilações de mercado, solidificando sua posição como um polo inovador e adaptativo na região.

No contexto de um arranjo local produtivo e inovador, promover mudanças em portfólios com alguma periodicidade é relevante por diversos motivos. Em primeiro lugar, promover mudanças no portfólio com alguma periodicidade permite que as organizações se adaptem à evolução das condições do mercado e aos avanços tecnológicos. Conforme destacado por VAN DER WAAL; VAN DER WINDT; VAN OOST (2018), iniciativas locais no campo da eficiência energética envolvem o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras para satisfazer a demanda por energias renováveis. Essas inovações exigem que as organizações se movam continuamente com tecnologias e métodos para a sua implementação, levando a arranjos inovativos envolvendo localidades, intervenientes e tecnologias. Ao alterar periodicamente os seus portfólios, as organizações podem incorporar novas tecnologias e métodos que se alinhem com as novas necessidades e preferências do seu mercado-alvo.

Em segundo lugar, as alterações em portfólio podem ampliar a eficácia dos esforços de inovação. FAEMS et al. (2010) argumentam que a diversidade do portfólio de aliança tecnológica tem um impacto positivo nos esforços internos de inovação, o que por sua vez aumenta o desempenho da inovação de produtos. Isso sugere que, ao alterar periodicamente os seus portfólios e diversificar as suas alianças tecnológicas, as organizações podem aceder a uma gama mais ampla de oportunidades e ideias tecnológicas, conduzindo a resultados mais inovativos.

Adicionalmente, promover alterações nos portfólios com alguma periodicidade pode ajudar as organizações a gerir os riscos associados à diversidade do portfólio. CUI; O'CONNOR (2012) argumentam que quando a diversidade não é gerida de forma eficaz, a troca mal sucedida de informações e recursos pode causar conflitos e confusão, prejudicando, em última análise, a inovação. Ao rever e ajustar periodicamente os seus portfólios, as organizações podem garantir que a diversidade das suas alianças (acordos de colaboração estabelecidos entre organizações com o objetivo de compartilhar recursos, conhecimentos, tecnologias e competências para alcançar objetivos mútuos, como a busca por inovação, melhoria de desempenho e vantagem competitiva) é gerida de forma eficaz, minimizando os efeitos negativos da sobrecarga de informação e dos conflitos.

Adicionalmente, alterações em portfólio (de produtos e/ou serviços) com alguma periodicidade podem contribuir para o melhor desempenho financeiro das organizações. FAEMS et al. (2010) defendem que a diversidade do portfólio de acordos e alianças tecnológicas tem um efeito direto de aumento de custos no desempenho financeiro. No entanto, o efeito indireto de criação de valor das alianças tecnológicas pode compensar o efeito direto de aumento de custos a longo prazo. Isso sugere que, embora as atualizações de portfólio possam implicar custos adicionais no curto prazo, podem levar a um melhor desempenho financeiro no longo prazo, facilitando a inovação e o acesso a novos mercados.

Além disso, promover atualizações em portfólios com alguma periodicidade pode alavancar os benefícios dos Sistemas Regionais de Inovação (SRI). Segundo ARRANZ; ARROYABE; ARROYABE (2019), pertencer a uma determinada área geográfica expõe as empresas a elementos regionais que incentivam a adoção e o desenvolvimento de inovações. Ao ajustar periodicamente os seus portfólios, as organizações podem alinhar os seus esforços de inovação com os fatores e recursos regionais que promovem a inovação dentro do sistema regional de inovação. Isso pode aumentar a eficácia e a competitividade das organizações no contexto regional.

Em conclusão, promover atualizações em portfólio com certa periodicidade é relevante no contexto de um Arranjo Produtivo Local, pois permite que as organizações melhor se adaptem às condições do mercado, aprimorem os esforços

de inovação, gerenciem riscos, melhorem o desempenho financeiro e aproveitem os benefícios dos Sistemas Regionais de Inovação. Ao rever e ajustar periodicamente os seus portfólios, as organizações podem ampliar as chances de se manterem competitivas e inovadoras nos seus respectivos setores.

### Propriedade intelectual (GDC : AEC)

Conforme o teste de Qui-quadrado, identificou-se uma associação estatisticamente significativa entre as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no que tange ao indicador de *Propriedade Intelectual*, com um *p-valor* de 0,010. Nas organizações classificadas como AEC, 57,6% dos respondentes indicaram que suas instituições não eram detentoras ou obtentoras de alguma forma de propriedade intelectual, em contraste com os 42,4% que afirmaram deter ou obter tal propriedade. Já no agrupamento GDC, 70,8% das respostas confirmaram a posse ou ter obtido propriedade intelectual, enquanto 46,6% negaram tal condição (Tabela 35).

Tabela 35 - Comparação entre indicadores de ambos os agrupamentos - *Propriedade intelectual* (GDC e AEC)

| Indicador               | Categoria | AEC |      | GDC |      | <i>p-valor</i>      |
|-------------------------|-----------|-----|------|-----|------|---------------------|
|                         |           | n   | %    | n   | %    |                     |
| Propriedade intelectual | Não       | 19  | 57,6 | 21  | 29,2 | 0,010 <sup>2*</sup> |
|                         | Sim       | 14  | 42,4 | 51  | 70,8 |                     |

<sup>2</sup>Teste de Qui-quadrado

Esses resultados sugerem uma divergência considerável na valorização e obtenção de propriedades intelectuais entre os dois agrupamentos. As organizações GDC, voltadas para a geração e difusão do conhecimento, pareceram ter uma inclinação maior para garantir direitos sobre seus desenvolvimentos intelectuais, o que pode refletir um foco mais acentuado na pesquisa e inovação. Em contrapartida, as organizações AEC, mesmo sendo voltadas para a exploração do conhecimento, apresentaram uma tendência menor em termos de propriedade intelectual. Essa disparidade, no contexto do Arranjo Produtivo Local, denominado de APL-RAL, pode indicar a necessidade de uma revisão estratégica, promovendo uma maior integração e colaboração entre os agrupamentos para potencializar a inovação e competitividade no cenário local.



Os direitos de propriedade intelectual desempenham um papel crucial na gestão estratégica do conhecimento e da inovação nos processos de inovação aberta. BICAN; GUDERIAN; RINGBECK (2017) sustentam que, em sistemas fechados de inovação, onde as empresas geram e comercializam internamente as suas próprias invenções, os direitos de propriedade intelectual são utilizados principalmente para proteger o conhecimento e enfraquecer e até excluir eventuais propostas de valor concorrentes. No entanto, de acordo com esses autores, em processos de inovação aberta, onde as empresas colaboram com parceiros externos, existe uma tensão entre os conceitos de inovação aberta e direitos de propriedade intelectual.

Os direitos de propriedade intelectual permitem que as organizações protejam as suas inovações de serem copiadas ou imitadas por outros atores, permitindo-lhes manter o controle sobre o seu conhecimento e impedir a utilização não autorizada. Adicionalmente, as organizações que detêm propriedade intelectual podem beneficiar-se dos seus direitos exclusivos de utilização e comercialização das suas invenções, o que pode proporcionar-lhes uma vantagem competitiva no mercado. (BICAN; GUDERIAN; RINGBECK, 2017). Segundo os autores, a possibilidade de proteção intelectual incentiva as organizações a investirem em pesquisa e desenvolvimento e promove um ambiente favorável à inovação.

Além disso, os direitos de propriedade intelectual podem facilitar a gestão do conhecimento em processos de inovação aberta, vez que fornecem uma estrutura para gerir e alavancar ativos atrelados ao conhecimento, permitindo que as organizações partilhem e protejam eficazmente o seu capital intelectual. Os direitos de propriedade intelectual também podem servir como mecanismo de transferência de conhecimento e colaboração entre organizações, pois fornecem uma base para negociação e estabelecimento de parcerias (BICAN; GUDERIAN; RINGBECK, 2017).

Ao abordarem a gestão do conhecimento em processos de inovação aberta, com foco nas estratégias de propriedade intelectual e sua aplicação em processos de inovação aberta, BICAN; GUDERIAN; RINGBECK (2017) analisam a interação entre a propriedade intelectual, a gestão do conhecimento e a inovação, buscando compreender como as empresas podem gerenciar eficazmente seu conhecimento por meio dos direitos de propriedade intelectual em ambientes de inovação aberta.

Os autores sustentam que os direitos de propriedade intelectual podem ter implicações práticas para as organizações envolvidas em processos de inovação aberta e que a gestão deve considerar as peculiaridades da preparação e encerramento da inovação aberta para evitar a fuga não intencional de conhecimento. As organizações também devem adotar um foco estrito no valor ao decidir o que patentear, considerando o valor económico potencial e a importância estratégica da sua propriedade intelectual (BICAN; GUDERIAN; RINGBECK, 2017).

Além disso, a proteção da propriedade intelectual não é relevante apenas para organizações individuais, mas também para Sistemas Regionais de Inovação. A proteção da propriedade intelectual é crucial para o desenvolvimento das indústrias locais e a transformação das economias regionais (ZOU; HAO; TIAN, 2017). A proteção da propriedade intelectual pode atrair investimento direto estrangeiro e promover a capacidade de inovação regional (LI, 2021). Essa prática também contribuir para o crescimento económico sustentável de uma região, estimulando a inovação tecnológica e incentivando produtos tecnológicos baseados no mercado (ZHAO, 2022).

No geral, as organizações que detêm propriedade intelectual são relevantes em um sistema regional de inovação porque os seus direitos de propriedade intelectual lhes permitem proteger o seu conhecimento, manter o controle sobre as suas inovações, facilitar a gestão do conhecimento e contribuir para a inovação regional e o crescimento económico.

### **Resumo dos indicadores qualitativos**

Esta seção teve como objetivo realizar uma análise comparativa dos indicadores qualitativos de organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no contexto de um Arranjo Produtivo Local (APL-RAL). Foram avaliados dez indicadores qualitativos: *Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento de ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual*. Para cada indicador, foram realizados testes estatísticos como o teste exato de Fisher e o teste de Qui-quadrado, a fim de

verificar a existência de associação estatisticamente significativa entre as suas variantes GDC e AEC.

A Tabela 36 apresenta um resumo dos testes de associação entre as variantes GDC e AEC, no âmbito de cada um dos indicadores qualitativos avaliados.

Tabela 36 - Associações entre as variantes GDC e AEC para os indicadores qualitativos

| Indicadores                          | Categoria                               | AEC |      | GDC |      | p-valor               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----|------|-----|------|-----------------------|
|                                      |                                         | n   | %    | n   | %    |                       |
| Grau de escolaridade                 | Ensino fundamental                      | 2   | 6,1  | 0   | 0,0  | < 0,001 <sup>1*</sup> |
|                                      | Ensino médio                            | 7   | 21,2 | 1   | 1,4  |                       |
|                                      | Ensino superior                         | 16  | 48,5 | 21  | 28,8 |                       |
|                                      | Pós-graduação                           | 8   | 24,2 | 51  | 69,9 |                       |
| Recursos humanos qualificados        | Não                                     | 4   | 12,1 | 0   | 0,0  | 0,009 <sup>1*</sup>   |
|                                      | Sim                                     | 29  | 87,9 | 72  | 100  |                       |
| Estratégia tecnológica               | Não                                     | 2   | 6,1  | 7   | 9,6  | 0,393 <sup>1</sup>    |
|                                      | Sim, a instituição busca ser pioneira   | 6   | 18,2 | 23  | 31,5 |                       |
|                                      | Sim, visa seguir instituições líderes   | 3   | 9,1  | 4   | 5,5  |                       |
|                                      | Sim, procura implementar melhorias      | 22  | 66,7 | 39  | 53,4 |                       |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação | Não                                     | 18  | 54,5 | 20  | 27,4 | 0,002 <sup>1*</sup>   |
|                                      | Sim, parcialmente e de maneira informal | 5   | 15,2 | 5   | 6,8  |                       |
|                                      | Sim, de maneira informal                | 2   | 6,1  | 3   | 4,1  |                       |
|                                      | Sim, de maneira formal                  | 8   | 24,2 | 45  | 61,6 |                       |
| Planejamento de ações de fomento     | Não                                     | 10  | 30,3 | 18  | 28,1 | 0,226 <sup>1</sup>    |
|                                      | Sim, parcialmente e de maneira informal | 9   | 27,3 | 9   | 14,1 |                       |
|                                      | Sim, de maneira informal                | 0   | 0,0  | 4   | 6,3  |                       |
|                                      | Sim, de maneira formal                  | 14  | 42,4 | 33  | 51,6 |                       |
| Pesquisas de opinião                 | Não                                     | 2   | 6,1  | 22  | 32,4 | < 0,001 <sup>2*</sup> |
|                                      | Sim, parcialmente                       | 19  | 57,6 | 14  | 20,6 |                       |
|                                      | Sim, totalmente                         | 12  | 36,4 | 32  | 47,1 |                       |
| Mudanças em portfólios               | Não costuma promover                    | 3   | 9,1  | 6   | 8,8  | 0,007 <sup>1*</sup>   |
|                                      | Ocasionalmente                          | 25  | 75,8 | 31  | 45,6 |                       |
|                                      | Com frequência                          | 5   | 15,2 | 31  | 45,6 |                       |
| Mudanças em processos                | Não costuma promover                    | 2   | 6,1  | 3   | 4,1  | 0,667 <sup>1</sup>    |
|                                      | Ocasionalmente                          | 21  | 63,6 | 42  | 57,5 |                       |
|                                      | Com frequência                          | 10  | 30,3 | 28  | 38,4 |                       |
| Propriedade intelectual              | Não                                     | 19  | 57,6 | 21  | 29,2 | 0,010 <sup>2*</sup>   |
|                                      | Sim                                     | 14  | 42,4 | 51  | 70,8 |                       |
| Aquisição de propriedade intelectual | Não                                     | 15  | 45,5 | 34  | 46,6 | 1,000 <sup>2</sup>    |
|                                      | Sim                                     | 18  | 54,5 | 39  | 53,4 |                       |

<sup>1</sup>Teste exato de Fisher; <sup>2</sup>Teste de Qui-quadrado

Os resultados demonstraram que, para os indicadores de *Grau de escolaridade*, *Recursos humanos qualificados*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Pesquisas de opinião*, *Mudanças em portfólios* e *Propriedade intelectual*, houve diferenças

estatisticamente significativas entre as organizações dos agrupamentos GDC e AEC. Por outro lado, para os indicadores *Estratégia tecnológica, Planejamento de ações de fomento, Mudanças em processos e Aquisição de propriedade intelectual*, não foram encontradas discrepâncias significativas entre os agrupamentos.

No contexto do APL-RAL, os resultados obtidos refletem não apenas o estado atual das organizações do agrupamento GDC e AEC, mas também fornecem *insights* valiosos para moldar futuras estratégias de inovação para o município de Luz, MG.

Os indicadores que mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os agrupamentos GDC e AEC, como *Grau de escolaridade* e *Recursos humanos qualificados*, indicam que há uma disparidade na formação e qualificação dos colaboradores entre as duas categorias de organizações. No contexto de Luz, MG, onde a produção, principalmente agrícola, é dominada por estabelecimentos patronais, uma maior qualificação em um agrupamento pode implicar em melhores práticas agrícolas, maior inovação e, conseqüentemente, maior produtividade. No entanto, a baixa participação da produção familiar sugere a necessidade de intervenções focadas em capacitar e apoiar pequenos produtores, garantindo sua inclusão no cenário de inovação.

As disparidades no grau de escolaridade dos colaboradores de diferentes organizações em um sistema regional de inovação podem ter várias implicações. Essas implicações podem impactar tanto as organizações individualmente quanto o sistema de inovação como um todo.

Uma das implicações é que a disparidade no grau de escolaridade pode levar a uma desigualdade no acesso a oportunidades de emprego e crescimento profissional. Colaboradores com maior grau de escolaridade podem ter mais chances de ocupar cargos de liderança e de maior remuneração, enquanto aqueles com menor grau de escolaridade podem ficar limitados a posições de menor prestígio e salário. Isso pode criar um ambiente de desigualdade e falta de mobilidade social dentro das organizações (PICANÇO; MORAIS, 2016).

Além disso, a disparidade no grau de escolaridade pode influenciar a capacidade das organizações de inovar. Colaboradores com maior grau de escolaridade tendem a ter um maior nível de conhecimento e habilidades técnicas, o que pode contribuir

para a geração de ideias inovadoras e a implementação de projetos de pesquisa e desenvolvimento. Por outro lado, colaboradores com menor grau de escolaridade podem ter menos acesso a recursos educacionais e oportunidades de aprendizado, o que pode limitar sua capacidade de contribuir para a inovação (VIEIRA; ZUCCARELLI; HONORATO, 2022).

Além disso, a disparidade no grau de escolaridade pode influenciar a colaboração e a cooperação entre as organizações em um sistema regional de inovação. Colaboradores de organizações com diferentes níveis de escolaridade podem ter dificuldades em se comunicar e compartilhar conhecimento, o que pode prejudicar a troca de informações e a colaboração em projetos de inovação. Isso pode levar a um ambiente de competição em vez de cooperação, o que pode limitar o potencial de inovação do sistema (CARVALHO; SUGANO, 2017).

Outra implicação importante é que a disparidade no grau de escolaridade pode contribuir para a perpetuação das desigualdades regionais. Regiões com menor acesso à educação de qualidade e menor nível de escolaridade da população podem enfrentar maiores dificuldades em atrair investimentos e desenvolver setores de alta tecnologia e inovação. Isso pode levar a um ciclo vicioso de desigualdade, onde as regiões mais desenvolvidas continuam a atrair recursos e oportunidades, enquanto as regiões menos desenvolvidas ficam estagnadas (VIEIRA; ZUCCARELLI; HONORATO, 2022).

Para lidar com essas implicações, é importante implementar políticas e programas que visem reduzir as disparidades no grau de escolaridade e promover a igualdade de oportunidades educacionais. Isso pode incluir a expansão do acesso à educação de qualidade em regiões menos desenvolvidas, o investimento em programas de capacitação e treinamento para colaboradores com menor grau de escolaridade e a promoção de parcerias entre organizações e instituições educacionais para facilitar a troca de conhecimento e experiência (MONTEIRO; BORA; MACHADO, 2013).

Em resumo, as disparidades no grau de escolaridade dos colaboradores de diferentes organizações em um sistema regional de inovação podem ter várias implicações, incluindo desigualdade no acesso a oportunidades de emprego e crescimento profissional, limitações na capacidade de inovação das organizações,

dificuldades na colaboração e cooperação entre as organizações e a perpetuação das desigualdades regionais. Para lidar com essas implicações, é necessário implementar políticas e programas que promovam a igualdade de oportunidades educacionais e incentivem a colaboração e cooperação entre as organizações.

Outros indicadores, como *Lei, incentivo ou fomento à inovação* e *Pesquisas de opinião*, sugerem que, enquanto algumas organizações estão aproveitando incentivos e buscando *feedback* do mercado, outras podem estar negligenciando essas oportunidades. Dadas as peculiaridades da economia de Luz, MG, é crucial que ambas as categorias de organizações estejam em sintonia com as tendências do mercado e aproveitem os incentivos disponíveis para inovação.

Os incentivos à inovação, como leis, programas de incentivo e fomento à inovação, desempenham um papel crucial no desenvolvimento econômico e na competitividade de um país. A capacidade de introduzir novos produtos e adotar novos processos em um tempo mais curto é uma vantagem competitiva fundamental. A inovação tecnológica está intimamente relacionada à competitividade, e a tecnologia é um aspecto-chave para a competitividade. O Estado desempenha um papel importante na indução da capacitação tecnológica e produtiva, fornecendo os meios públicos necessários, como crédito, financiamento, subsídios e incentivos fiscais, e estimulando a formação de alianças e cooperação (ALMEIDA; SILVA; ANGELO, 2011).

Os incentivos à inovação, como leis, programas de incentivo e fomento à inovação, são de extrema importância para o desenvolvimento de um arranjo produtivo local (APL). Esses incentivos têm o objetivo de estimular as organizações a investirem em atividades inovadoras, como pesquisa e desenvolvimento (P&D), e a adotarem práticas inovativas em suas rotinas.

A literatura destaca que os APL são caracterizados por aglomerados de organizações que estão geograficamente próximas umas das outras e que atuam em setores similares. Essa proximidade geográfica facilita a cooperação e a aprendizagem coletiva entre as organizações, o que pode impulsionar a inovação. Além disso, os APL também podem se beneficiar de instituições como universidades, governo e organizações de fomento à P&D, que podem fornecer

suporte técnico e financeiro para as atividades inovadoras (QUANDT, 2012; ROSÁRIO; RITA; SÁ, 2015).

A realização de pesquisas de opinião no âmbito de um APL também é importante, pois permite obter informações sobre as necessidades e demandas das organizações e dos demais atores envolvidos no arranjo. Essas pesquisas podem fornecer *insights* valiosos para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de inovação que estejam alinhadas com as necessidades do APL. Além disso, as pesquisas de opinião podem ajudar a identificar as principais barreiras e desafios enfrentados pelas organizações no processo de inovação, permitindo que sejam desenvolvidas ações específicas para superá-los (GALÃO; CAMARA, 2009; ROSÁRIO; RITA; SÁ, 2015).

Por outro lado, os indicadores que não mostraram diferenças significativas, como *Estratégia tecnológica* e *Aquisição de propriedade intelectual*, indicam uma uniformidade entre os agrupamentos. Isso sugere que, em áreas críticas de inovação e propriedade intelectual, ambas as categorias estão em pé de igualdade. Em uma região como Luz, MG, onde a colaboração entre entidades acadêmicas e atores locais é crucial, essa uniformidade pode ser uma força.

A colaboração entre as organizações em um sistema regional de inovação é de extrema importância. A inovação é reconhecida internacionalmente como um dos principais motores do desenvolvimento sustentável. Em um mundo cada vez mais dinâmico e globalizado, a capacidade de inovação em todos os setores promove uma mudança na forma como as organizações se adaptam aos novos ambientes econômicos e tecnológicos (MATOS; NUNES, 2016).

A colaboração entre as organizações em um sistema regional de inovação permite o compartilhamento de conhecimentos, recursos e experiências, o que pode levar a um aumento da eficiência e eficácia das atividades de inovação (ALBUQUERQUE; RITA; ROSÁRIO, 2012). Através da colaboração, as organizações podem se beneficiar de sinergias e complementaridades, aproveitando as competências e recursos de outras organizações para impulsionar a inovação (BEUREN; ZONATTO, 2015).

Além disso, a colaboração entre as organizações em um sistema regional de inovação pode facilitar o acesso a financiamento e recursos adicionais, bem como a oportunidades de mercado (GALDINO; VILHA, 2019). Através da colaboração, as organizações podem compartilhar os riscos e custos associados à inovação, tornando mais viável o desenvolvimento e implementação de novas ideias e tecnologias (WATTÉ et al., 2020).

A colaboração também pode promover a transferência de conhecimento e tecnologia entre as organizações, permitindo a difusão e adoção mais rápida de inovações (ALBUQUERQUE; RITA; ROSÁRIO, 2012). Através da colaboração, as organizações podem aprender umas com as outras, compartilhando boas práticas e experiências, o que pode levar a um aumento da capacidade inovativa de todas as organizações envolvidas (WATTÉ et al., 2020).

Além disso, a colaboração entre as organizações em um sistema regional de inovação pode promover a criação de um ambiente propício à inovação, estimulando a interação e o intercâmbio de ideias entre os diferentes atores do sistema (ALBUQUERQUE; RITA; ROSÁRIO, 2012). Através da colaboração, as organizações podem se beneficiar de uma maior diversidade de perspectivas e conhecimentos, o que pode levar a uma maior criatividade e inovação (ZANANDREA et al., 2019).

No entanto, é importante ressaltar que a colaboração entre as organizações em um sistema regional de inovação também apresenta desafios. A identificação de parceiros adequados é uma das principais dificuldades associadas à implantação da inovação aberta nas organizações. Além disso, as diferenças de competências e cultura entre as organizações podem dificultar a colaboração efetiva (WATTÉ et al., 2020).

Em resumo, a colaboração entre as organizações em um sistema regional de inovação é de extrema importância, pois permite o compartilhamento de conhecimentos, recursos e experiências, facilita o acesso a financiamento e recursos adicionais, promove a transferência de conhecimento e tecnologia, e cria um ambiente propício à inovação. No entanto, é necessário superar os desafios



associados à colaboração, como a identificação de parceiros adequados e a gestão das diferenças de competências e cultura entre as organizações.

A literatura ressalta a importância das universidades e outras instituições públicas no desenvolvimento territorial sustentável. A presença e a colaboração ativa dessas entidades no APL-RAL podem oferecer formação qualificada, pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico alinhados às necessidades locais. No entanto, a ênfase também deve ser colocada no desenvolvimento de políticas municipais que incentivem a inovação, levando em consideração as peculiaridades de cada setor e as necessidades da população.

As instituições de ensino desempenham um papel crucial na promoção do desenvolvimento territorial sustentável. Elas contribuem para os aspectos sociais, econômicos e ambientais da sustentabilidade, proporcionando qualificação, realizando pesquisas e promovendo o envolvimento da comunidade. Vários estudos destacam a importância das instituições de ensino no desenvolvimento sustentável e fornecem evidências que apoiam esta afirmação.

Um aspecto fundamental da importância das instituições de ensino para o desenvolvimento territorial sustentável é o seu papel na promoção da educação ambiental. A educação ambiental pode contribuir significativamente para a conscientização de consumidores e produtores para o desenvolvimento sustentável (SHAFIGULLINA et al., 2021). Essas instituições também contribuem para o desenvolvimento territorial sustentável através da pesquisa e da inovação. Elas conduzem estudos sobre vários aspectos da sustentabilidade, como desenvolvimento urbano sustentável, equilíbrio ecológico, entre outros assuntos (SHAFIGULLINA et al., 2021; ZAYACHUK et al., 2021). Esses resultados da pesquisa podem informar os processos de elaboração de políticas e de planejamento, conduzindo a estratégias de desenvolvimento mais sustentáveis.

Além disso, as instituições de ensino funcionam como centros de disseminação de conhecimento e capacitação. Eles oferecem programas de educação e treinamento que habilitam os indivíduos com os conhecimentos e habilidades necessários para o desenvolvimento sustentável (VOYKINA et al., 2020). Ao oferecer cursos e programas centrados na sustentabilidade, as instituições de ensino podem promover

uma cultura de sustentabilidade e capacitar os indivíduos para se tornarem agentes de mudança nas suas comunidades. Essa transferência de conhecimento e capacitação contribui para a sustentabilidade do território a longo prazo.

No entanto, é importante reconhecer que as instituições educativas também enfrentam desafios na promoção do desenvolvimento territorial sustentável. Estes desafios incluem a necessidade de apoio financeiro, a integração da sustentabilidade no currículo e o alinhamento das práticas institucionais com os objetivos de sustentabilidade (SALLEH et al., 2019; WINTER; COTTON, 2012). A superação destes desafios requer planejamento estratégico, apoio político e o compromisso das instituições de ensino em dar prioridade à sustentabilidade.

Em conclusão, os resultados obtidos oferecem uma visão abrangente da situação atual das organizações em Luz, MG. Para o APL-RAL, é imperativo considerar esses resultados ao moldar futuras estratégias e intervenções, garantindo que a inovação beneficie todos os setores da economia e, mais importante, toda a população de Luz, MG.

### **Panorama das análises comparativas**

Esta seção buscou construir uma visão global acerca dos resultados das análises comparativas entre as variantes GDC e AEC dos vinte e três indicadores investigados. Foram avaliados treze indicadores quantitativos (*Grau de abertura ao novo, Grau de interação ENTRE, Grau de interação COM, Grau de consciência coletiva, Orçamento específico, Grau de contribuição, Desafios e tendências, Troca de experiências e aprendizado, Melhoria contínua, Grau de engajamento, Grau de inovabilidade, Resultados esperados ENTRE e Resultados esperados COM*) e dez indicadores qualitativos (*Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento de ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual*).

Nos indicadores quantitativos, testes de Mann-Whitney indicaram não haver diferenças significativas entre os agrupamentos GDC e AEC para a maioria das variáveis, sugerindo homogeneidade nas respostas. Os indicadores *Grau de engajamento, Resultados esperados ENTRE e Resultados esperados COM* foram

as exceções ao apresentar diferenças significativas entre as suas variantes. Isso pode significar maturidade e coesão no Arranjo Produtivo Local.

Entretanto, alguns indicadores qualitativos apresentaram divergências significativas entre os agrupamentos segundo os testes de Fisher e Qui-quadrado. Especificamente, observou-se que os indicadores *Grau de escolaridade*, *Recursos humanos qualificados*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Pesquisas de opinião*, *Mudanças em portfólios* e *Propriedade intelectual* diferiram estatisticamente entre GDC e AEC. Isso implica disparidades na formação, acesso a incentivos e postura frente a propriedade intelectual. Por outro lado, os indicadores qualitativos *Estratégia tecnológica*, *Planejamento de ações de fomento*, *Mudanças em processos* e *Aquisição de propriedade intelectual* não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os agrupamentos.

Portanto, os resultados evidenciam convergência em alguns aspectos, mas também oportunidades de aprimoramento considerando as especificidades de cada agrupamento no contexto do Arranjo Produtivo Local. As análises realizadas oferecem subsídios para o desenho de estratégias diferenciadas visando maior integração e inovação no arranjo produtivo local.

## **Análises correlacionais**

### **Correlações com Grau de abertura ao novo**

A seguir, delineiam-se os resultados obtidos associando o *Grau de abertura ao novo* com os indicadores *Grau de escolaridade*, *Recursos humanos qualificados*, *Estratégia tecnológica*, *Planejamento de ações de fomento* e *Aquisição de propriedade intelectual*.

#### **Grau de escolaridade**

Os resultados apresentados nas Tabela 37 e 38 relacionam o *Grau de abertura ao novo* percebido com os níveis de escolaridade dos colaboradores respondentes na perspectiva de ambos os agrupamentos (GDC e AEC). No agrupamento GDC, a análise usando o teste de Mann-Whitney não detectou diferenças significativas no grau de abertura ao novo entre aqueles com ensino superior e pós-graduação, visto o *p-valor* de 0,846. Contrariamente, para o agrupamento AEC, o teste de Kruskal-

Wallis revelou uma diferença estatisticamente significativa entre respondentes com ensino médio e superior. Em particular, aqueles com ensino superior apresentaram uma mediana mais alta (3,85) em abertura ao novo do que aqueles com ensino médio (2,53), conforme corroborado pelo teste de comparação múltipla de Nemenyi.

No contexto geral, as análises também indicaram diferenças significativas entre os graus de abertura ao novo dos respondentes de ensino médio e superior. O teste de Nemenyi validou que respondentes com ensino superior possuíam, em média, maior grau de abertura ao novo (3,53) em comparação com aqueles de ensino médio (2,58).

O teste de Nemenyi, frequentemente referido como teste de comparação múltipla de Nemenyi, serve para executar comparações intergrupais em estudos que envolvem diversas amostras independentes. Tal procedimento é comumente empregado subsequentemente a uma análise de variância não paramétrica, como o teste de Kruskal-Wallis, com o intuito de discernir quais conjuntos exibem discrepâncias estatisticamente significativas nas suas medianas. Para efeitos práticos, vale destacar que a mediana equivale aos valores vinculados ao 2º quartil (2º Q.). Adiante, desdobram-se os resultados oriundos do teste de Nemenyi.

Tabela 37 - Comparações do Grau de abertura ao novo de acordo com o Grau de escolaridade (GDC : AEC)

| Grupos | Categorias         | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor             |
|--------|--------------------|-------|------|-------|-------|-------|---------------------|
| GDC    | Ensino superior    | 3,35  | 0,20 | 2,93  | 3,41  | 4,17  | 0,846 <sup>1</sup>  |
|        | Pós-graduação      | 3,40  | 0,10 | 2,95  | 3,44  | 3,93  |                     |
| AEC    | Ensino médio       | 2,70  | 0,19 | 2,48  | 2,53  | 2,85  | 0,011 <sup>2*</sup> |
|        | Ensino superior    | 3,85  | 0,16 | 3,35  | 3,85  | 4,63  |                     |
|        | Pós-graduação      | 3,57  | 0,31 | 3,31  | 3,76  | 4,13  |                     |
| Geral  | Ensino fundamental | 4,13  | 0,31 | 3,83  | 4,13  | 4,44  | 0,014 <sup>2*</sup> |
|        | Ensino médio       | 2,78  | 0,18 | 2,48  | 2,58  | 3,21  |                     |
|        | Ensino superior    | 3,58  | 0,13 | 3,06  | 3,53  | 4,27  |                     |
|        | Pós-graduação      | 3,43  | 0,09 | 3,03  | 3,48  | 3,93  |                     |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>2</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 38 - Comparações múltiplas do Grau de abertura ao novo de acordo com o Grau de escolaridade (GDC : AEC)

| Grupos | Categorias | p-valor | Comparação múltipla <sup>3</sup> | Ensino médio | Ensino superior |
|--------|------------|---------|----------------------------------|--------------|-----------------|
|--------|------------|---------|----------------------------------|--------------|-----------------|

| Grupos | Categorias         | <i>p</i> -valor     | Comparação múltipla <sup>3</sup> | Ensino médio | Ensino superior |
|--------|--------------------|---------------------|----------------------------------|--------------|-----------------|
| GDC    | Ensino superior    | 0,846 <sup>1</sup>  | -                                | -            | -               |
|        | Pós-graduação      |                     | -                                | -            | -               |
| AEC    | Ensino médio       | 0,011 <sup>2*</sup> | Médio                            | -            | -               |
|        | Ensino superior    |                     | Superior                         | 0,019*       | -               |
|        | Pós-graduação      |                     | Pós-graduação                    | 0,188        | 0,927           |
| Geral  | Ensino fundamental | 0,014 <sup>2*</sup> | -                                | -            | -               |
|        | Ensino médio       |                     | Médio                            | -            | -               |
|        | Ensino superior    |                     | Superior                         | 0,037*       | -               |
|        | Pós-graduação      |                     | Pós-graduação                    | 0,123        | 0,761           |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>2</sup>Teste de Kruskal-Wallis; <sup>3</sup>Teste de Nemenyi

Essas constatações sugerem que, para o agrupamento GDC, o nível de escolaridade não demonstrou influência sobre o grau de abertura ao novo. Por outro lado, em AEC, o grau de escolaridade influenciou o grau de abertura ao novo. Em particular, aqueles com ensino superior tendem a apresentar maior abertura ao novo que aqueles com ensino médio. Isso implica uma possível interação entre a formação acadêmica e a predisposição ou capacidade de aceitar novidades e inovações. Tal relação pode ser crucial para estratégias educacionais e de treinamento em contextos organizacionais ou institucionais.

### Recursos humanos qualificados

A análise por meio do teste de Mann-Whitney buscou identificar as diferenças na percepção do *Grau de abertura ao novo* em relação à perspectiva sobre a disponibilidade de *Recursos humanos qualificados* para gerenciar futuras mudanças tecnológicas.

Para o agrupamento GDC, visto que todos os respondentes atestaram a existência de tais recursos humanos nas suas organizações, não houve necessidade de comparação. No entanto, dentro do agrupamento AEC, observou-se uma distinção estatisticamente relevante (*p*-valor de 0,031). Os respondentes que afirmaram ter recursos humanos qualificados em suas organizações apresentaram medianas de abertura ao novo superiores (3,81) em comparação com aqueles que indicaram a ausência desses recursos (2,67). Esse padrão se repetiu quando considerado o conjunto total de respondentes. Aqueles que reconheceram a presença de recursos humanos qualificados exibiram medianas mais elevadas (3,48) do que os que não reconheceram (2,67) (Tabela 39).

Tabela 39 - Comparações do Grau de abertura ao novo de acordo com Recursos humanos qualificados (AEC)

| Grupo | Categorias | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| AEC   | Não        | 2,74  | 0,31 | 2,30  | 2,67  | 3,17  | 0,031*                      |
|       | Sim        | 3,67  | 0,14 | 3,28  | 3,81  | 4,36  |                             |
| Geral | Não        | 2,74  | 0,31 | 2,30  | 2,67  | 3,17  | 0,044*                      |
|       | Sim        | 3,47  | 0,08 | 3,05  | 3,48  | 4,09  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Esses resultados sugerem que a percepção de recursos humanos qualificados está positivamente associada ao grau de abertura ao novo nas organizações. As implicações dessas descobertas indicam que a disponibilidade percebida de recursos humanos qualificados pode influenciar a disposição das organizações em adaptar-se e inovar diante de mudanças tecnológicas. Esse aspecto pode ser crucial para a estratégia organizacional, especialmente em ambientes dinâmicos e em constante transformação.

### Estratégia tecnológica

Os resultados apresentados a seguir oferecem *insights* sobre a relação entre os graus de abertura ao novo e a perspectiva de disponibilidade de *Estratégia tecnológica* em organizações, diferenciadas pelos agrupamentos GDC e AEC. Na análise do agrupamento AEC, bem como cômputo geral, o teste de Kruskal-Wallis não revelou diferenças significativas na percepção dos respondentes quanto à disponibilidade dessas estratégias, com *p-valor* es de 0,263 e 0,079, respectivamente. No entanto, quando se focou no agrupamento GDC, observou-se uma distinção estatisticamente relevante ao nível de 5% de significância, com um *p-valor* de 0,016 (Tabelas 40 e 41).

Tabela 40 - Comparações do Grau de abertura ao novo de acordo com Estratégia tecnológica (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias                            | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|---------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| GDC   | Não                                   | 2,32  | 0,32 | 2,03  | 2,76  | 2,79  | 0,016*                      |
|       | Sim, a instituição busca ser pioneira | 3,46  | 0,15 | 3,05  | 3,57  | 4,06  |                             |
|       | Sim, visa seguir instituições líderes | 3,52  | 0,29 | 3,06  | 3,38  | 3,98  |                             |
|       | Sim, procura implementar melhorias    | 3,48  | 0,11 | 3,01  | 3,46  | 4,19  |                             |
| AEC   | Sim, a instituição busca ser pioneira | 3,68  | 0,15 | 3,53  | 3,68  | 3,83  | 0,263                       |
|       | Sim, visa seguir instituições líderes | 3,56  | 0,43 | 3,08  | 3,76  | 4,44  |                             |
|       | Sim, procura implementar melhorias    | 4,35  | 0,27 | 4,22  | 4,63  | 4,63  |                             |

| Grupo | Categorias                            | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------|---------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Geral | Não                                   | 3,44  | 0,16 | 2,81  | 3,36  | 3,91  | 0,079                |
|       | Sim, a instituição busca ser pioneira | 2,71  | 0,33 | 2,40  | 2,79  | 3,18  |                      |
|       | Sim, visa seguir instituições líderes | 3,48  | 0,15 | 3,06  | 3,64  | 4,07  |                      |
|       | Sim, procura implementar melhorias    | 3,88  | 0,25 | 3,38  | 3,81  | 4,45  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 41 - Comparações múltiplas do Grau de abertura ao novo de acordo com Estratégia tecnológica (GDC)

| Comparação Múltipla <sup>1</sup>      | Não     | Sim, a instituição busca ser pioneira | Sim, visa seguir instituições líderes |
|---------------------------------------|---------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Não                                   | -       | -                                     | -                                     |
| Sim, a instituição busca ser pioneira | 0,025 * | -                                     | -                                     |
| Sim, visa seguir instituições líderes | 0,151   | 0,999                                 | -                                     |
| Sim, procura implementar melhorias    | 0,024 * | 0,999                                 | 0,999                                 |

<sup>1</sup>Teste de Nemenyi

Esse último resultado é particularmente significativo, pois sugere que, dentro do agrupamento GDC, as organizações com uma predisposição para serem pioneiras e implementarem melhorias são percebidas como tendo um grau de abertura ao novo significativamente mais elevado. Em contrapartida, as entidades que indicaram não possuir *Estratégia tecnológica* foram percebidas como tendo um menor grau de abertura ao novo (Tabela 41).

Essas descobertas têm implicações relevantes para a gestão organizacional. Indicam a importância de adotar e comunicar estratégias tecnológicas proativas para promover uma cultura de inovação e abertura ao novo, sobretudo no contexto das organizações pertencentes ao agrupamento GDC. Reconhecer essa correlação é crucial para as organizações que buscam manter-se na vanguarda em ambientes de negócios dinâmicos e competitivos.

### Planejamento de ações de fomento

A Tabela 42 exibe os resultados da análise de comparação dos graus de abertura ao novo, em função da efetivação de algum planejamento voltado ao incentivo da inovação com foco no desenvolvimento econômico do município de Luz, MG e região. Tal comparação foi conduzida sob a perspectiva dos respondentes dos dois agrupamentos distintos, sendo eles GDC e AEC. O método estatístico de Kruskal-Wallis aplicado à análise não evidenciou diferenças significativas, considerando um

nível de significância de 5%, em qualquer dos segmentos observados, sejam eles GDC, AEC ou na avaliação geral (Tabela 42).

Tabela 42 - Comparações do Grau de abertura ao novo de acordo com Planejamento de ações de fomento (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias                              | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------|-----------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| GDC   | Não                                     | 3,36  | 0,17 | 2,83  | 3,27  | 3,95  | 0,887                |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 3,19  | 0,33 | 2,60  | 3,33  | 4,08  |                      |
|       | Sim, de maneira informal                | 3,60  | 0,27 | 3,13  | 3,63  | 4,07  |                      |
|       | Sim, de maneira formal                  | 3,46  | 0,13 | 3,01  | 3,56  | 4,27  |                      |
| AEC   | Não                                     | 3,53  | 0,28 | 3,08  | 3,76  | 4,17  | 0,107                |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 3,15  | 0,19 | 2,63  | 3,08  | 3,63  |                      |
|       | Sim, de maneira formal                  | 3,84  | 0,21 | 3,35  | 3,86  | 4,63  |                      |
| Geral | Não                                     | 3,42  | 0,15 | 2,94  | 3,41  | 4,06  | 0,286                |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 3,17  | 0,19 | 2,60  | 3,30  | 3,83  |                      |
|       | Sim, de maneira informal                | 3,60  | 0,27 | 3,13  | 3,63  | 4,07  |                      |
|       | Sim, de maneira formal                  | 3,57  | 0,11 | 3,05  | 3,65  | 4,27  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Dessa forma, pode-se inferir que, independentemente da realização de planejamento direcionado ao estímulo da inovação, o grau de abertura ao novo não demonstrou variações consideráveis entre as categorias analisadas em quaisquer dos agrupamentos, nem mesmo no cômputo geral. Essa constatação tem implicações significativas, sugerindo que outros fatores, além do planejamento de ações de fomento à inovação, possivelmente influenciam a predisposição das organizações à novidade, e tais fatores merecem ser investigados em estudos subsequentes.

### Aquisição de propriedade intelectual

Os dados apresentados na Tabela 43 revelam *insights* notáveis sobre o *Grau de abertura ao novo*, considerando se as organizações têm o hábito de adquirir novas tecnologias, licenças e/ou patentes no mercado, tanto para o agrupamento GDC (*p-valor* de 0,006) quanto para o AEC (*p-valor* de 0,001). O mesmo padrão se repetiu quando se considerou o cômputo geral, com um *p-valor* menor que 0,001. Utilizando o teste de Mann-Whitney, identificou-se uma diferença estatisticamente significativa nos graus de abertura ao novo baseados no hábito de aquisição de propriedade intelectual no mercado.



Especificamente, dentro do agrupamento GDC, as organizações com tendência à aquisição apresentaram uma mediana de 3,85, enquanto aquelas que não têm esse hábito apresentaram uma mediana de 3,21. Similarmente, para o agrupamento AEC, esses valores foram 4,04 e 3,08, respectivamente.

Tabela 43 - Comparações do Grau de abertura ao novo de acordo com Aquisição de propriedade intelectual (GDC : AEC)

| Grupo        | Categorias | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|--------------|------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| <b>GDC</b>   | Não        | 3,12  | 0,13 | 2,81  | 3,21  | 3,57  | 0,006*               |
|              | Sim        | 3,63  | 0,11 | 3,06  | 3,85  | 4,27  |                      |
| <b>AEC</b>   | Não        | 3,04  | 0,17 | 2,58  | 3,08  | 3,58  | 0,001*               |
|              | Sim        | 3,98  | 0,15 | 3,53  | 4,04  | 4,63  |                      |
| <b>Geral</b> | Não        | 3,10  | 0,10 | 2,78  | 3,08  | 3,58  | < 0,001*             |
|              | Sim        | 3,75  | 0,09 | 3,28  | 3,89  | 4,27  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Essa análise sugere que as organizações que frequentemente investem na aquisição de propriedade intelectual tendem a exibir maior abertura ao novo, independentemente do agrupamento. Tal padrão também é evidente no cômputo geral. Portanto, as implicações desses resultados podem sugerir que o investimento em propriedade intelectual possa estar correlacionado a uma cultura organizacional mais inclinada à inovação e à adaptabilidade em face de novidades no mercado. Essa correlação reforça a ideia de que a aquisição de propriedade intelectual pode ser uma manifestação tangível do grau de abertura de uma organização ao novo e ao inovador.

### Resumo das correlações com Grau de abertura ao novo

Esta seção analisou as correlações entre o *Grau de abertura ao novo* e diversos indicadores organizacionais em duas categorias de agrupamentos: geração e difusão do conhecimento (GDC) e aplicação e exploração do conhecimento (AEC). Em termos correlacionais, foram avaliados dezesseis indicadores: *Grau de inovabilidade*, *Grau de engajamento*, *Grau de contribuição*, *Grau de consciência coletiva*, *Orçamento específico*, *Grau de interação ENTRE*, *Grau de interação COM*, *Grau de escolaridade*, *Recursos humanos qualificados*, *Estratégia tecnológica*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Planejamento de ações de fomento*, *Propriedade intelectual* e *Aquisição de propriedade intelectual*. Utilizou-se o coeficiente de

correlação de Spearman para verificar possíveis associações estatísticas entre as variáveis.

A Tabela 44 apresenta um resumo dos testes correlacionais com o indicador *Grau de abertura ao novo*.

Tabela 44 - Correlações com o Grau de abertura ao novo (GDC : AEC)

| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                     | Geral            |                       |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               |
| Grau de inovabilidade                  | 0,57             | 0,001*              | 0,65             | < 0,001*            | 0,63             | < 0,001*              |
| Grau de engajamento                    | 0,45             | 0,008*              | 0,39             | 0,001*              | 0,42             | < 0,001*              |
| Grau de contribuição                   | 0,52             | 0,002*              | 0,31             | 0,014*              | 0,39             | < 0,001*              |
| Grau de consciência coletiva           | 0,06             | 0,735               | 0,38             | 0,001*              | 0,28             | 0,005*                |
| Orçamento específico                   | 0,36             | 0,043*              | 0,58             | < 0,001*            | 0,51             | < 0,001*              |
| Grau de interação ENTRE                | 0,18             | 0,328               | 0,37             | 0,002*              | 0,32             | 0,001*                |
| Grau de interação COM                  | 0,08             | 0,658               | 0,38             | 0,002*              | 0,27             | 0,007*                |
| Resultados esperados ENTRE             | - 0,08           | 0,668               | - 0,05           | 0,697               | - 0,03           | 0,780                 |
| Resultados esperados COM               | 0,15             | 0,420               | 0,54             | < 0,001*            | 0,43             | < 0,001*              |
| Grau de escolaridade**                 | -                | 0,011 <sup>3*</sup> | -                | 0,846 <sup>2</sup>  | -                | 0,014 <sup>3*</sup>   |
| Recursos humanos qualificados**        | -                | 0,031 <sup>2*</sup> | -                | -                   | -                | 0,044 <sup>2*</sup>   |
| Estratégia tecnológica**               | -                | 0,263               | -                | 0,016 <sup>3*</sup> | -                | 0,079                 |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação** | -                | 0,924               | -                | 0,737               | -                | 0,950                 |
| Planejamento de ações de fomento**     | -                | 0,107               | -                | 0,887               | -                | 0,286                 |
| Propriedade intelectual**              | -                | 0,195               | -                | 0,858               | -                | 0,513                 |
| Aquisição de propriedade intelectual** | -                | 0,001 <sup>2*</sup> | -                | 0,006 <sup>2*</sup> | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> |

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>3</sup>Teste de Kruskal-Wallis; \*\*Indicadores qualitativos

Dentro do cenário do município de Luz, MG, onde se localiza a sede do APL-RAL, a interpretação dos resultados dos indicadores em relação ao Arranjo Produtivo Local é influenciada por vários determinantes contextuais. A localização geográfica estratégica de Luz, MG, sua rica hidrografia, a presença marcante de instituições de ensino e pesquisa e sua diversidade econômica são elementos chave desse contexto.

Dessa feita, a análise correlacional de indicadores torna-se uma ferramenta vital para compreender o grau de maturidade e as potenciais áreas de atuação e desenvolvimento para o APL-RAL. Esse estudo revela aspectos notáveis, especialmente quando consideramos os construtos-chave e suas correlações com determinados indicadores.

No contexto do Arranjo Produtivo Local Rede Agrinova Luz, MG (APL-RAL), é digno de nota que o *Grau de abertura ao novo* não se correlacionou significativamente com os indicadores *Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento de ações de fomento, Propriedade intelectual e Resultados esperados ENTRE*. Isso insinua que a disposição para inovar nas organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e nas organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) opera de forma independente de certas estruturas e práticas organizacionais que, à primeira vista, poderiam parecer diretamente relacionadas à inovação.

É surpreendente que, apesar da evidente importância das instituições de ensino e pesquisa e das políticas que incentivam a inovação, não haja uma correlação direta do indicador *Lei, incentivo ou fomento à inovação* com o *Grau de abertura ao novo*. Isso sugere que os incentivos disponíveis podem não estar sendo plenamente aproveitados ou reconhecidos como catalisadores da inovação pelas organizações locais.

Para as organizações pertencentes ao agrupamento GDC, essa ausência de correlação poderia indicar uma necessidade de reavaliar como as políticas de fomento e incentivos legais são estruturadas e implementadas. O não alinhamento entre a abertura ao novo e o aproveitamento de leis e incentivos sugere que os esforços voltados para a inovação podem não estar sendo eficazmente capitalizados. O não alinhamento entre a abertura ao novo e à inovação e o aproveitamento de leis e incentivos no contexto do APL-RAL sugere uma discrepância entre a predisposição para inovar e a habilidade ou vontade de acessar recursos e estruturas que potencialmente poderiam facilitar essa inovação.

Em outras palavras, mesmo quando as organizações expressam um interesse ou abertura para adotar novas ideias, tecnologias ou práticas, isso não significa necessariamente que elas estão capitalizando, ou seja, utilizando da melhor forma possível, os mecanismos de suporte disponíveis, como incentivos fiscais, subvenções ou leis favoráveis à inovação. Essa situação pode traduzir-se em desafios em diversos aspectos.

Primeiramente, pode indicar que as políticas de incentivo à inovação não estão bem ajustadas às necessidades ou realidades dessas organizações, possivelmente por

falta de comunicação ou entendimento mútuo entre formuladores de políticas e os atores do APL-RAL. Segundo, essa falta de alinhamento pode resultar em uma alocação subótima de recursos, tanto por parte das organizações quanto das entidades que fornecem os incentivos, levando a um menor retorno sobre o investimento em inovação. Terceiro, pode haver barreiras não reconhecidas que impedem as organizações de acessar ou utilizar plenamente esses incentivos, como complexidade burocrática, falta de informação ou mesmo questões culturais que desestimulam a busca por suporte externo.

Portanto, o não alinhamento ressalta a importância de um exame mais aprofundado para entender as razões subjacentes e, assim, reformular estratégias e políticas de forma que se tornem mais eficazes em estimular a inovação dentro do APL-RAL. Isso pode envolver desde ajustes nos próprios mecanismos de incentivo até programas de educação e conscientização que preparem as organizações para melhor utilizar essas oportunidades.

O fenômeno de ausência de correlação direta entre os incentivos à inovação e o *Grau de abertura ao novo* pode ser entendido sob diversas lentes teóricas. Primeiramente, é relevante mencionar o conceito de capacidade absoritiva proposto por COHEN; LEVINTHAL (1990), que argumenta que a capacidade de uma organização de absorver e implementar novos conhecimentos é fortemente influenciada por seu estoque atual de conhecimento. Em outras palavras, as políticas de incentivo podem não ser eficazes se as organizações não possuírem uma capacidade absoritiva equivalente.

Além disso, vale a pena examinar o fenômeno sob a ótica da teoria institucional, conforme exposta por SCOTT (2008). Segundo esse autor, as organizações são moldadas por forças institucionais coerentes que, por vezes, podem limitar a eficácia de incentivos externos à inovação. Em outros termos, existe um conjunto de normas, crenças e rotinas já instauradas nas organizações que podem atuar como barreiras à inovação, mesmo quando há incentivos disponíveis.

No contexto do agronegócio brasileiro, especificamente, é possível que a falta de correlação indique uma subutilização dos mecanismos de fomento devido à incompatibilidade com as necessidades e realidades locais. A teoria da hélice tríplice

pode ser invocada aqui para argumentar que a falta de alinhamento entre as esferas governamentais, empresariais e acadêmicas pode resultar na subutilização de incentivos (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

No caso das organizações do agrupamento AEC, essa ausência de correlação poderia sugerir que apesar de uma postura aberta à inovação, tal disposição não se traduz necessariamente em planejamento estratégico ou em envolvimento com ativos de propriedade intelectual, possivelmente exigindo um foco mais intensivo em gestão estratégica e proteção de ativos.

Ao examinar as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no contexto do APL-RAL, torna-se aparente que uma predisposição para inovar não garante automaticamente um planejamento estratégico robusto ou o engajamento eficaz com ativos de propriedade intelectual. Essa observação evoca o conceito de inovação aberta proposto por CHESBROUGH (2003), em que a inovação é vista não apenas como um resultado, mas como um processo que envolve múltiplas partes interessadas e recursos. No entanto, tal disposição deve ser complementada por uma gestão estratégica eficaz para converter o potencial inovador em vantagem competitiva sustentável.

Por outro lado, é igualmente válido considerar o conceito de capacidade absorptiva, que sugere que as organizações devem não apenas ser receptivas a novas ideias, mas também possuir as competências necessárias para assimilar e aplicar essas ideias de forma eficaz (ZAHRA; GEORGE, 2002). Tal capacidade é muitas vezes negligenciada em organizações que, embora abertas à inovação, podem carecer das estruturas e processos necessários para capitalizar sobre ela.

Adicionalmente, pode-se recorrer à Teoria dos Recursos e Capacidades, que sustenta que empresas necessitam de recursos tangíveis e intangíveis bem geridos para se manterem competitivas (BARNEY, 1991). Nesse sentido, a proteção de ativos de propriedade intelectual torna-se uma prática estratégica fundamental que vai além da mera abertura à inovação.

Em resumo, as organizações AEC podem se beneficiar de uma abordagem mais holística à inovação, que vá além da mera disposição para inovar e inclua estratégias bem definidas para a gestão de conhecimento e ativos intelectuais.

No âmbito do APL-RAL, esses resultados podem servir como um alerta sobre a eficácia dos instrumentos de políticas públicas atualmente em vigor. Se a abertura ao novo não está correlacionada com variáveis que, teoricamente, deveriam fomentar a inovação, isso sugere que o arranjo poderá necessitar de uma reavaliação abrangente dos mecanismos de incentivo e planejamento, visando uma integração mais eficaz entre a disposição para inovar e os instrumentos práticos para a realização dessa inovação.

Da mesma forma, a falta de correlação dos indicadores *Planejamento de ações de fomento* e *Propriedade intelectual* com o *Grau de abertura ao novo* pode sinalizar uma desconexão entre os esforços inovadores locais e a sua concretização em práticas tangíveis e protegidas no mercado.

O planejamento das ações de fomento à inovação é de extrema importância para garantir a eficácia e o sucesso, vez que potencializa os resultados e benefícios para o ecossistema como um todo, impulsionando o desenvolvimento de novas ideias, tecnologias e práticas e promovendo o crescimento econômico e social. De acordo com TIDD; BESSANT (2015), um planejamento adequado permite identificar necessidades, oportunidades, recursos disponíveis e barreiras a serem superadas, direcionando os esforços e recursos de forma estratégica. Além disso, estabelece metas claras, define etapas e prazos para implementação das ações, identifica indicadores de sucesso, facilitando o acompanhamento e a avaliação dos resultados. Também possibilita a mobilização de diferentes atores e recursos do ecossistema, promovendo parcerias, compartilhamento de conhecimentos e colaboração em prol da inovação. Em resumo, o planejamento das ações de fomento à inovação é essencial.

Além disso, a ausência de correlação do indicador *Resultados esperados ENTRE* com o *Grau de abertura ao novo* indica que as expectativas internas de relacionamento não estão diretamente influenciando a inovação. Isso pode ser interpretado como um sinal de que as organizações, embora interajam entre si, podem não perceber essas interações como uma fonte direta de inovação.

Segundo TIDD; BESSANT (2015), o conceito de capacidade absorptiva está relacionado à capacidade de uma organização reconhecer, assimilar e aplicar novos

conhecimentos externos para fins comerciais. Essa capacidade depende do nível de conhecimento prévio da empresa. O fato de as organizações possivelmente não perceberem as interações com os seus pares dentro de um mesmo agrupamento como uma fonte direta de inovação sugere que nem sempre elas estão conscientes das oportunidades de inovação que surgem das interações com outras organizações.

Em outros termos, uma empresa com alta capacidade absorativa teria maior probabilidade de perceber e aproveitar as interações dentro de um ecossistema de inovação como uma fonte direta de inovação. Em contraste, uma empresa com baixa capacidade absorativa pode não reconhecer essas interações como oportunidades de inovação, perdendo assim possíveis benefícios.

Por outro lado, entre os resultados apresentados, destaca-se a correlação positiva entre o *Grau de abertura ao novo* e diversos indicadores-chave, nomeadamente *Grau de contribuição*, *Grau de engajamento*, *Grau de inovabilidade* e *Orçamento específico*. Tal correlação é observada de forma integral, abrangendo as organizações de geração e de difusão do conhecimento (GDC) e as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC).

A correlação positiva entre esses indicadores é reveladora e sugere que as organizações que veem seu papel como contribuintes para o fortalecimento do APL-RAL, estão engajadas com o desenvolvimento econômico do município e alocam recursos específicos para inovação, são mais inclinadas a adotar novas ideias e práticas inovadoras. Esse fato sugere que o investimento em inovação e a abertura ao novo são fatores transversais que potencializam o engajamento de lideranças, a clareza contributiva e a capacidade inovativa das organizações, independentemente do agrupamento a que pertencem dentro do APL-RAL.

O desenvolvimento e a disseminação de conhecimento em organizações são elementos cruciais para a capacidade inovativa. A literatura sobre a gestão da inovação, como apontado por TIDD; BESSANT (2015), destaca a importância da capacidade absorativa como um mecanismo fundamental para identificar, assimilar e aplicar novos conhecimentos. Nesse contexto, o orçamento destinado à inovação

não apenas facilita a aquisição de novos conhecimentos mas também permite investimentos em tecnologias e processos que favorecem a inovação.

No entanto, um contraponto relevante emerge quando se considera a eficiência desses investimentos. Em sistemas complexos de inovação, que envolvem múltiplos atores, a mera alocação de recursos financeiros para a inovação pode não ser suficiente. Isso ocorre porque a inovação é frequentemente o resultado de um ecossistema de atividades interconectadas e não apenas de investimentos isolados (TIDD; BESSANT, 2015).

Além disso, é vital considerar as eventuais barreiras à inovação no âmbito de um ecossistema de inovação. Mesmo com orçamentos substanciais, obstáculos estruturais e culturais podem limitar a eficácia dos esforços de inovação. Isso sugere que um orçamento generoso, embora necessário, pode não ser uma condição suficiente para garantir a inovação eficaz e a subsequente disseminação de conhecimento (TIDD; BESSANT, 2015).

Incorporando as ideias de CASSIOLATO et al. (2014), os ecossistemas de inovação no Brasil enfrentam desafios endêmicos, como a desconexão entre as políticas públicas e as realidades regionais. A alta administração, nesse contexto, não deve apenas estar engajada, mas também ser adaptável e sensível às particularidades locais e regionais, uma vez que as organizações necessitam de diretrizes claras e sustentáveis para atuar de forma sinérgica.

A obra de Lastres (LASTRES, 2019; LASTRES et al., 2018) aborda a importância dos sistemas territoriais de inovação, onde a interação entre os atores locais é crucial. A administração de um ecossistema de inovação deve, portanto, considerar não apenas políticas de financiamento específicas, mas também políticas que promovam colaboração e troca de conhecimento em escala territorial. A visão de financiamento não pode ser unidimensional, focada apenas em *inputs* financeiros, mas deve ser expandida para considerar infraestruturas de colaboração, como mostrado nos textos de Cassiolato e Lastres (CASSIOLATO; LASTRES, 2017, 2019b).

Contudo, é válido considerar um contra-argumento. O engajamento da alta administração e as políticas de financiamento, embora cruciais, não são panaceias.



Eles devem ser acompanhados de uma cultura organizacional que favoreça a inovação, como apontado em diversos estudos. A cultura de inovação é um elemento intangível, mas essencial, que muitas vezes é subestimado em sua importância estratégica (CASSIOLATO; LASTRES, 2017; LASTRES et al., 2018).

Diante do exposto, o engajamento da alta administração e políticas de financiamento são elementos críticos, mas devem ser considerados dentro de um espectro mais amplo que inclui a colaboração territorial, a adaptabilidade a contextos regionais e a cultura de inovação. Esses elementos juntos configuram um ecossistema robusto, capaz de responder aos desafios inerentes ao cenário brasileiro de inovação no agronegócio.

Em síntese, a correlação positiva entre o *Grau de abertura ao novo* e os indicadores mencionados constitui um pilar estratégico para o fortalecimento do APL-RAL. Esses resultados sugerem a urgência de políticas que fomentem a inovação e a alocação de recursos específicos para tal fim, dadas as suas implicações diretas na contribuição e engajamento das organizações, seja no contexto de geração e difusão ou de aplicação e exploração do conhecimento.

Dado o contexto único de Luz, MG, o APL-RAL deve estar atento à diversidade de oportunidades em diferentes setores e à necessidade de alinhar as estratégias de inovação às realidades locais. A interpretação dos resultados dos indicadores, quando analisada à luz do contexto local, oferece *insights* sobre potenciais áreas de foco para o APL-RAL e áreas que podem requerer atenção adicional ou reavaliação.

Em resumo, o APL-RAL tem diante de si uma oportunidade inigualável de capitalizar sobre a diversidade econômica e o vasto conhecimento presente em Luz, MG. Para isso, a colaboração entre entidades acadêmicas, atores locais e organizações é essencial, assegurando que as inovações propostas estejam em sintonia com as necessidades e potencialidades da região.

Em complemento, apenas a variante GDC dos indicadores *Estratégia tecnológica*, *Grau de consciência coletiva*, *Grau de interação COM*, *Grau de interação ENTRE* e *Resultados esperados COM* mostrou-se correlacionada com o construto-chave *Grau de abertura ao novo*. Essa correlação sugere que essas organizações estão predispostas a uma abertura significativa para inovações. Isso indica que o ambiente

no município de Luz, MG, sobretudo naquilo o que diz respeito às organizações de geração e difusão do conhecimento, é propício para a disseminação e implementação de novas ideias, tecnologias e práticas. Em GDC, a correlação entre a estratégia tecnológica e a abertura ao novo demonstra a capacidade e disposição dessas organizações em adaptar-se a mudanças e a adotar tecnologias emergentes. Em complemento, essa predisposição intrínseca sugere que essas organizações não apenas reconhecem a necessidade de inovação, mas também estão estruturadas e orientadas para incorporar novas ideias e tecnologias em seus processos.

Por sua vez, o evidente vínculo entre estratégia tecnológica e abertura ao novo em GDC ilustra que essas organizações não só estão cientes das mudanças tecnológicas que ocorrem ao seu redor, mas também estão prontas e dispostas a integrar essas inovações em suas operações. É possível que este ambiente inovador em GDC tenha sido forjado pela interação constante com avanços tecnológicos, alimentado por uma consciência coletiva e interações produtivas com outras entidades.

Em resumo, o ambiente em GDC mostra sinais promissores para a inovação, o que é fundamental para o avanço do agronegócio brasileiro. No entanto, para uma cultura de inovação verdadeiramente eficaz e abrangente, é imperativo que as organizações de AEC também estejam alinhadas com essa dinâmica. Isso requer uma abordagem sistêmica que inclua todos os atores relevantes sob o prisma dos sistemas de inovação e da teoria da hélice tríplice.

No entanto, no agrupamento AEC, a situação parece contrastar. A abertura ao novo e à inovação parece ser influenciada por fatores distintos, sugerindo uma dinâmica de operação diferenciada. É intrigante que elementos como estratégia tecnológica e grau de interação, que são tão relevantes para GDC, não tenham a mesma ressonância para AEC. Isso pode indicar que as organizações de AEC, ao aplicar e explorar o conhecimento, podem ter modelos de operação mais flexíveis, onde a inovação pode ocorrer de maneira mais orgânica e menos estruturada.

Tal distinção entre GDC e AEC evidencia a complexidade do ecossistema de inovação. Enquanto em GDC, a abertura ao novo parece ser o resultado de uma

combinação de estratégia, interação e consciência coletiva, em AEC, essa abertura pode ser mais inerente à sua natureza de aplicação e exploração do conhecimento. Assim, para um desenvolvimento holístico do agronegócio brasileiro e do APL-RAL, é fundamental que haja um entendimento claro dessas dinâmicas distintas e, conseqüentemente, uma abordagem adaptada que fomente a inovação em cada tipo de organização.

Em contrapartida, apenas a variante AEC dos indicadores *Grau de escolaridade* e *Recursos humanos qualificados* mostrou-se correlacionada com o construto-chave *Grau de abertura ao novo*. Esse resultado sugere que, embora exista um nível razoável de qualificação entre os seus colaboradores, pode haver certa resistência ou limitações no que tange à inovação. É possível que as competências existentes ainda não estejam alinhadas às demandas de inovação, ou que haja barreiras organizacionais que limitam a expressão dessas competências em termos de inovação.

Os resultados apontam para uma dicotomia interessante no contexto das organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC). Por um lado, há uma correlação entre indicadores de qualificação dos recursos humanos e o grau de abertura ao novo. Por outro, a presença de tal qualificação não necessariamente se traduz em práticas inovadoras eficazes. Essa observação pode ser profundamente analisada à luz do conceito de capacidade absorptiva.

A capacidade absorptiva é definida como a habilidade de uma organização de reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las para fins comerciais (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Essa capacidade não é apenas determinada pelo conhecimento existente, mas também pela habilidade de conectar esse conhecimento com novas informações. Assim, a capacidade absorptiva é dinâmica e multifacetada, envolvendo processos de aquisição, assimilação, transformação e exploração de conhecimento (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Diante do exposto, pode-se inferir que as organizações de AEC possuem uma capacidade absorptiva potencial, evidenciada pelo grau qualificação de seus recursos humanos. No entanto, a capacidade absorptiva realizada, que é a capacidade de efetivamente transformar e explorar o conhecimento adquirido e assimilado, pode

estar sendo restringida. Como postulado por CASSIOLATO; LASTRES (2019) em seus estudos sobre sistemas de inovação, a efetiva tradução do conhecimento em inovação depende de fatores tanto internos quanto externos à organização.

Uma série de barreiras organizacionais podem desempenhar um papel crucial nessa limitação. A cultura organizacional, a estrutura hierárquica, os mecanismos de recompensa e reconhecimento, entre outros, podem influenciar a capacidade de uma organização de expressar plenamente suas competências em termos de inovação (CASSIOLATO et al., 2014). Em adição, as particularidades regionais e as características dos sistemas de inovação locais também podem influenciar a capacidade absorptiva das organizações (LASTRES, 2019). Essas interações complexas entre fatores internos e externos necessitam de uma abordagem holística para maximizar a eficácia inovativa das organizações.

Portanto, embora as AEC mostrem sinais promissores em termos de capacidade absorptiva potencial, é essencial abordar os obstáculos que limitam a capacidade absorptiva realizada. Isso garantirá que as competências e qualificações existentes sejam efetivamente alinhadas às demandas de inovação, catalisando assim a dinâmica inovativa no APL-RAL.

Considerando o cenário econômico de Luz, MG, é evidente a diversidade de atividades, desde agrícolas até industriais. A dominância da produção patronal na agricultura sugere uma robustez e estabilidade na produção, mas também levanta preocupações sobre a inclusão e apoio a pequenos produtores. O APL-RAL, em sua busca por inovação, deve, portanto, considerar estratégias que equilibrem e integrem tanto grandes produtores quanto pequenos, garantindo que ambos possam se beneficiar das inovações e contribuir para o desenvolvimento sustentável da região.

Considerando o cenário econômico de Luz, MG, é evidente a diversidade de atividades, desde agrícolas até industriais. A dominância da produção patronal na agricultura sugere uma robustez e estabilidade na produção, mas também levanta preocupações sobre a inclusão e apoio a pequenos produtores. Isso é evidenciado pela dualidade na agricultura brasileira, onde poucos estabelecimentos são responsáveis por uma grande parcela da produção agrícola (ALVES, 2014).

A rápida expansão produtiva, conforme discutido por NAVARRO (2021), tem consequências para o emprego rural. No entanto, é fundamental reconhecer que esta expansão, especialmente em países como o Brasil, é fortemente influenciada pela adoção de tecnologia (ALVES, 2013).

O APL-RAL, em sua busca por inovação, deve, portanto, considerar estratégias que equilibrem e integrem tanto grandes produtores quanto pequenos. Isso é crucial para garantir que ambos possam se beneficiar das inovações e contribuir para o desenvolvimento sustentável da região. A modernização da agricultura, impulsionada pela tecnologia, tem seus benefícios, mas também pode levar à exclusão de pequenos produtores que não têm acesso ou meios para adotar essas novas tecnologias (GARCIA; VIEIRA FILHO, 2014).

Políticas públicas voltadas para a inclusão de pequenos produtores na cadeia produtiva devem, portanto, ter uma orientação regional, conforme discutido no contexto da eficiência técnica de produção agrícola (SOUZA; GOMES; ALVES, 2018). Além disso, o papel da extensão rural e da transmissão de "tecnologia não cristalizada", ou seja, conhecimento e informação, é fundamental para garantir a inclusão e a modernização equitativa da agricultura (DUARTE; ALVES, 2016).

Os agrupamentos não correlacionados também merecem atenção. A falta de correlação pode indicar áreas que estão atualmente subrepresentadas ou que enfrentam desafios específicos no contexto do APL-RAL. Essas áreas podem representar oportunidades não exploradas para inovação e crescimento, e é essencial que sejam consideradas em futuras estratégias e intervenções.

Em conclusão, a maturidade do APL-RAL é influenciada por uma série de fatores, e a análise correlacional oferece *insights* valiosos sobre onde estão as forças e onde podem existir lacunas ou oportunidades. O município de Luz, MG, com sua abundante diversidade econômica e social, proporciona um ambiente propício para a inovação. Contudo, é imperativo que essa inovação seja abordada de forma holística, considerando todas as organizações e *stakeholders*, e almejando um desenvolvimento que seja ao mesmo tempo robusto e inclusivo.

### **Correlações com Grau de consciência coletiva**

A seguir, delineiam-se os resultados obtidos associando o *Grau de abertura ao novo* com os indicadores *Grau de escolaridade*, *Estratégia tecnológica*, *Planejamento das ações de fomento*, *Pesquisas de opinião* e *Aquisição de propriedade intelectual*.

### Grau de escolaridade

Nas Tabelas 45 e 46, apresentam-se os resultados derivados das análises de comparação entre os construtos *Grau de consciência coletiva* e *Grau de escolaridade*. Através da aplicação do teste de Kruskal-Wallis, identificou-se que somente no contexto das organizações pertencentes ao agrupamento AEC houve diferença estatisticamente significativa entre os graus de consciência coletiva em função de diferentes graus de escolaridade, tendo sido registrado um *p-valor* de 0,039. Notavelmente, os respondentes que possuíam ensino médio apresentaram mediana de 3,00, um valor expressivamente superior quando comparado aos indivíduos com pós-graduação, que obtiveram mediana de 1,99 no que concerne ao grau de consciência coletiva. Por outro lado, de forma global e mais especificamente no que tange ao agrupamento GDC, não foram registradas diferenças de significância estatística entre os mencionados indicadores.

Tabela 45 - Comparações do Grau de consciência coletiva de acordo com Grau de escolaridade (GDC : AEC)

| Grupos | Categorias         | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i>      |
|--------|--------------------|-------|------|-------|-------|-------|---------------------|
| GDC    | Ensino superior    | 2,86  | 0,14 | 2,46  | 2,87  | 3,23  | 0,345 <sup>1</sup>  |
|        | Pós-graduação      | 2,68  | 0,09 | 2,25  | 2,70  | 3,05  |                     |
| AEC    | Ensino médio       | 3,07  | 0,15 | 2,91  | 3,00  | 3,32  | 0,039 <sup>2*</sup> |
|        | Ensino superior    | 2,82  | 0,12 | 2,40  | 2,84  | 3,26  |                     |
|        | Pós-graduação      | 2,16  | 0,25 | 1,60  | 1,99  | 2,64  |                     |
| Geral  | Ensino fundamental | 2,78  | 0,52 | 2,27  | 2,78  | 3,30  | 0,086 <sup>2</sup>  |
|        | Ensino médio       | 3,06  | 0,13 | 2,91  | 3,00  | 3,32  |                     |
|        | Ensino superior    | 2,84  | 0,10 | 2,46  | 2,87  | 3,23  |                     |
|        | Pós-graduação      | 2,61  | 0,08 | 2,15  | 2,65  | 3,05  |                     |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>2</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 46 - Comparações múltiplas do Grau de consciência coletiva de acordo com o Grau de escolaridade (GDC : AEC)

| Grupos | Categorias      | <i>p-valor</i>     | Comparação múltipla <sup>3</sup> | Ensino médio | Ensino superior |
|--------|-----------------|--------------------|----------------------------------|--------------|-----------------|
| GDC    | Ensino superior | 0,345 <sup>1</sup> | -                                | -            | -               |

| Grupos | Categorias         | <i>p</i> -valor     | Comparação múltipla <sup>3</sup> | Ensino médio | Ensino superior |
|--------|--------------------|---------------------|----------------------------------|--------------|-----------------|
|        | Pós-graduação      |                     | -                                | -            | -               |
| AEC    | Ensino médio       | 0,039 <sup>2*</sup> | Médio                            | -            | -               |
|        | Ensino superior    |                     | Superior                         | 0,718        | -               |
|        | Pós-graduação      |                     | Pós-graduação                    | 0,049*       | 0,207           |
|        |                    |                     |                                  |              |                 |
| Geral  | Ensino fundamental | 0,086 <sup>2</sup>  | -                                | -            | -               |
|        | Ensino médio       |                     | -                                | -            | -               |
|        | Ensino superior    |                     | -                                | -            | -               |
|        | Pós-graduação      |                     | -                                | -            | -               |

<sup>3</sup>Teste de Nemenyi

Esses resultados suscitam reflexões acerca dos padrões de consciência coletiva em diferentes níveis de escolaridade nas organizações do agrupamento AEC. A aparente maior consciência coletiva entre aqueles com ensino médio em comparação com os pós-graduados pode indicar uma variabilidade na forma como a educação formal e as experiências profissionais influenciam a percepção coletiva. Por sua vez, tais *insights* podem ter implicações para práticas de gestão dentro das organizações, bem como para a formação e capacitação contínua de seus membros.

No contexto mais amplo do Arranjo Produtivo Local, denominado APL-RAL, esse entendimento pode direcionar estratégias que considerem as particularidades dos níveis de escolaridade e suas potenciais influências na consciência coletiva. Compreender e considerar essas nuances pode ser crucial para desenvolver abordagens que fomentem a colaboração, a inovação e o crescimento sustentado dentro desse arranjo.

### Estratégia tecnológica

Nos resultados analíticos subsequentes, deparamo-nos com *insights* relacionados à associação entre os graus de consciência coletiva e a disponibilidade de *Estratégia tecnológica*, considerando as perspectivas dos respondentes de ambos os agrupamentos, GDC e AEC. Conforme ilustrado na Tabela 47, a investigação sobre a relação do grau de consciência coletiva com a estratégia tecnológica, através do teste de Kruskal-Wallis, revelou uma diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% somente no agrupamento AEC, cujo *p*-valor foi de 0,005.

No contexto do agrupamento AEC, uma análise mais aprofundada com o teste de comparação múltipla de Nemenyi evidenciou diferenças marcantes entre organizações focadas em implementação de melhorias e aquelas voltadas para serem pioneiras. Nota-se que as organizações do primeiro agrupamento, que almejam implementações contínuas, exibiram uma mediana superior (2,90) no grau de consciência coletiva, contrastando com as organizações que almejam ser pioneiras, que registraram uma mediana de 1,89 (Tabela 48).

Tabela 47 - Comparações do Grau de consciência coletiva de acordo com Estratégia tecnológica (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias                            | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------|---------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| GDC   | Não                                   | 2,55  | 0,15 | 2,43  | 2,59  | 2,66  | 0,679                |
|       | Sim, a instituição busca ser pioneira | 2,73  | 0,15 | 2,27  | 2,81  | 3,24  |                      |
|       | Sim, visa seguir instituições líderes | 2,70  | 0,51 | 2,01  | 2,48  | 3,39  |                      |
|       | Sim, procura implementar melhorias    | 2,78  | 0,09 | 2,39  | 2,85  | 3,05  |                      |
| AEC   | Sim, a instituição busca ser pioneira | 1,86  | 0,13 | 1,57  | 1,89  | 2,16  | 0,005*               |
|       | Sim, visa seguir instituições líderes | 3,06  | 0,50 | 2,74  | 3,40  | 3,55  |                      |
|       | Sim, procura implementar melhorias    | 2,89  | 0,10 | 2,61  | 2,90  | 3,30  |                      |
| Geral | Não                                   | 2,59  | 0,14 | 2,41  | 2,59  | 2,66  | 0,236                |
|       | Sim, a instituição busca ser pioneira | 2,55  | 0,14 | 2,14  | 2,39  | 3,15  |                      |
|       | Sim, visa seguir instituições líderes | 2,86  | 0,34 | 2,19  | 2,66  | 3,55  |                      |
|       | Sim, procura implementar melhorias    | 2,82  | 0,07 | 2,50  | 2,87  | 3,14  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 48 - Comparações múltiplas do Grau de consciência coletiva de acordo com Estratégia tecnológica (AEC)

| Comparação múltipla <sup>1</sup>      | Sim, a instituição busca ser pioneira | Sim, visa seguir instituições líderes |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Sim, a instituição busca ser pioneira | -                                     | -                                     |
| Sim, visa seguir instituições líderes | 0,070                                 | -                                     |
| Sim, procura implementar melhorias    | 0,009*                                | 0,967                                 |

<sup>1</sup>Teste de Nemenyi

Esses achados sugerem que, dentro do APL-RAL, as organizações do agrupamento AEC que priorizam aprimoramentos contínuos possuem um nível de consciência coletiva mais acentuado, o que pode influenciar sua capacidade de absorver, adaptar e implementar inovações tecnológicas. Em contrapartida, organizações que se posicionam na vanguarda tecnológica, buscando pioneirismo, podem ter uma menor consciência coletiva, o que pode refletir em abordagens mais individualistas ou em riscos mais elevados na tomada de decisão. Essas nuances, portanto, possuem implicações cruciais para o arranjo produtivo e inovativo do APL-RAL,



indicando a necessidade de estratégias diferenciadas para fortalecer e harmonizar a consciência coletiva com objetivos tecnológicos e inovativos das organizações envolvidas.

### Planejamento de ações de fomento

Na Tabela 49 é apresentado a comparação do *Grau de consciência coletiva* com *Planejamento de ações de fomento*, na perspectiva de ambos os agrupamentos avaliados (GDC e AEC). De acordo com o teste de Kruskal-Wallis, há associações significativas entre os indicadores supracitados em todos os estratos avaliados, bem como no cômputo geral.

Tabela 49 - Comparações do Grau de consciência coletiva de acordo com Planejamento de ações de fomento (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias                              | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------|-----------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| GDC   | Não                                     | 2,14  | 0,11 | 1,81  | 2,19  | 2,41  | < 0,001*             |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 3,09  | 0,13 | 2,85  | 3,05  | 3,23  |                      |
|       | Sim, de maneira informal                | 3,24  | 0,44 | 2,73  | 3,54  | 3,75  |                      |
|       | Sim, de maneira formal                  | 2,91  | 0,10 | 2,46  | 2,87  | 3,24  |                      |
| AEC   | Não                                     | 2,10  | 0,15 | 1,64  | 2,15  | 2,20  | 0,001*               |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 2,78  | 0,14 | 2,42  | 2,83  | 3,12  |                      |
|       | Sim, de maneira formal                  | 3,10  | 0,12 | 2,87  | 3,24  | 3,35  |                      |
| Geral | Não                                     | 2,13  | 0,09 | 1,75  | 2,16  | 2,40  | < 0,001*             |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 2,93  | 0,10 | 2,61  | 2,95  | 3,15  |                      |
|       | Sim, de maneira informal                | 3,24  | 0,44 | 2,73  | 3,54  | 3,75  |                      |
|       | Sim, de maneira formal                  | 2,97  | 0,08 | 2,70  | 3,00  | 3,33  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis

O teste de Nemenyi foi aplicado com o intuito de identificar em quais categorias residiam as discrepâncias significativas. No agrupamento GDC, observou-se diferenças notáveis nos graus de consciência coletiva entre as organizações que implementavam planejamento para a promoção do conhecimento e inovação visando o desenvolvimento do município de Luz, MG e região e as que não adotavam tal prática. Especificamente, as entidades de GDC que conduziam o planejamento de maneira informal assinalaram um valor mediano de 3,54, superior ao das que planejavam de maneira parcial e informal (3,05). Contrastando com essas, o grupo que executava o planejamento de maneira formal obteve o menor valor mediano, sendo 2,87 (Tabela 50).

No contexto do agrupamento AEC, também foram identificadas diferenças significativas. Organizações que realizavam planejamentos formais apresentaram um valor mediano de 3,24 no grau de consciência coletiva, em contraste com o valor de 2,15 das que não efetuavam qualquer tipo de planejamento. Ao avaliar globalmente, constatou-se diferenças estatísticas entre os graus de consciência coletiva entre organizações que planejavam formalmente e aquelas que não o faziam, bem como entre aquelas que planejavam de forma parcial e informal e aquelas que não o faziam. Em ambas as análises, organizações que adotavam algum tipo de planejamento demonstraram valores medianos mais elevados para o grau de consciência coletiva em comparação com aquelas que não planejavam de modo algum.

Tabela 50 - Comparações múltiplas do Grau de consciência coletiva de acordo com Planejamento de ações de fomento (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias                              | Não      | Sim, parcialmente e de maneira informal | Sim, de maneira informal |
|-------|-----------------------------------------|----------|-----------------------------------------|--------------------------|
| GDC   | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 0,002*   | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira informal                | 0,029*   | 0,998                                   | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | 0,001*   | 0,864                                   | 0,875                    |
| AEC   | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 0,068    | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | 0,001*   | 0,445                                   | -                        |
| Geral | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | < 0,001* | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira informal                | 0,016    | 0,887                                   | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | < 0,001* | 0,997                                   | 0,910                    |

\*Teste de Nemenyi

Tais resultados evidenciam a importância do planejamento, ainda que informal, na elevação do grau de consciência coletiva nas organizações. As implicações para o Arranjo Produtivo Local, designado de APL-RAL, são substanciais, visto que maior consciência coletiva pode influenciar positivamente as dinâmicas de colaboração e inovação dentro do arranjo. Sugere-se, portanto, que estratégias de capacitação em planejamento sejam implementadas para potencializar o impacto no ecossistema de inovação da região.

## Pesquisas de opinião

Entre os resultados analisados, identifica-se um impacto distinto das pesquisas de opinião sobre o *Grau de consciência coletiva* entre diferentes agrupamentos de organizações. Ao utilizar o teste de Kruskal-Wallis, constatou-se diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% de significância no conjunto global de organizações, apresentando um *p-valor* de 0,025. Mais especificamente, no agrupamento GDC, essa diferença mostrou-se também relevante, com *p-valor* de 0,027. Por outro lado, no contexto das organizações do agrupamento AEC, percebe-se que a prática de conduzir pesquisas de opinião não teve influência discernível sobre o *Grau de consciência coletiva* (Tabela 51).

Tabela 51 - Comparações do Grau de consciência coletiva de acordo com Pesquisas de opinião (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias        | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|-------------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| GDC   | Não               | 2,46  | 0,11 | 2,25  | 2,43  | 2,85  | 0,027*                      |
|       | Sim, parcialmente | 2,88  | 0,13 | 2,65  | 2,83  | 3,05  |                             |
|       | Sim, totalmente   | 2,91  | 0,12 | 2,38  | 2,96  | 3,46  |                             |
| AEC   | Não               | 3,25  | 0,25 | 3,00  | 3,25  | 3,50  | 0,079                       |
|       | Sim, parcialmente | 2,50  | 0,14 | 2,15  | 2,55  | 2,90  |                             |
|       | Sim, totalmente   | 2,96  | 0,15 | 2,56  | 3,13  | 3,35  |                             |
| Geral | Não               | 2,52  | 0,11 | 2,28  | 2,47  | 2,98  | 0,025*                      |
|       | Sim, parcialmente | 2,66  | 0,10 | 2,23  | 2,72  | 2,92  |                             |
|       | Sim, totalmente   | 2,92  | 0,10 | 2,38  | 3,03  | 3,35  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis

O teste de comparação múltipla de Nemenyi revelou, para o agrupamento GDC, divergências marcantes nos graus de consciência coletiva. Organizações que adotavam regularmente pesquisas de opinião para estimar demandas dos clientes e o executavam de forma integral, apresentaram uma mediana significativamente superior (2,96) em comparação àquelas que não possuíam tal prática (2,43). Essa tendência se manteve no escopo geral, com medianas de 3,03 e 2,47, respectivamente (Tabela 52).

Tabela 52 - Comparações múltiplas do Grau de consciência coletiva de acordo com Pesquisa de opinião (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias        | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> | Comparação múltipla <sup>2</sup> | Não   | Parcialmente |
|-------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------|--------------|
| GDC   | Não               | 0,027*                      | Não                              | -     | -            |
|       | Sim, parcialmente |                             | Parcialmente                     | 0,182 | -            |

| Grupo | Categorias        | <i>p</i> -valor <sup>1</sup> | Comparação múltipla <sup>2</sup> | Não    | Parcialmente |
|-------|-------------------|------------------------------|----------------------------------|--------|--------------|
| AEC   | Sim, totalmente   | 0,079                        | Totalmente                       | 0,034* | 0,962        |
|       | Não               |                              | Não                              | -      | -            |
|       | Sim, parcialmente |                              | Parcialmente                     | 0,201  | -            |
|       | Sim, totalmente   |                              | Totalmente                       | 0,739  | 0,136        |
| Geral | Não               | 0,025*                       | Não                              | -      | -            |
|       | Sim, parcialmente |                              | Parcialmente                     | 0,774  | -            |
|       | Sim, totalmente   |                              | Totalmente                       | 0,043* | 0,156        |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis; <sup>2</sup>Teste de Nemenyi

Tais descobertas carregam implicações profundas tanto para as organizações individualmente quanto para o Arranjo Produtivo Local, designado como APL-RAL. Para as entidades que compõem o GDC, a implementação ou intensificação de pesquisas de opinião pode ser uma estratégia promissora para elevar o seu *Grau de consciência coletiva*. Por sua vez, no âmbito do APL-RAL, tais *insights* podem orientar ações e políticas voltadas à promoção de práticas que fomentem a consciência coletiva, tendo em vista seu potencial impacto na inovação e na resposta às demandas do mercado.

### Aquisição de propriedade intelectual

Os resultados apresentados demonstram uma influência diferenciada da aquisição de propriedade intelectual no mercado em relação ao *Grau de consciência coletiva* entre os distintos agrupamentos de organizações analisados. Mediante aplicação do teste de Kruskal-Wallis, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa, com 5% de nível de significância, no conjunto global de organizações e, particularmente, nas pertencentes ao agrupamento GDC, exibindo *p-valores* inferiores a 0,001 em ambos os cenários. Essas organizações, ao adotarem práticas de aquisição de propriedade intelectual, exibiram medianas superiores associadas ao *Grau de consciência coletiva* em comparação com aquelas que não adotaram tal prática. Em contraste, dentro do agrupamento AEC, a aquisição de propriedade intelectual no mercado não se mostrou uma variável influente no *Grau de consciência coletiva* (Tabela 53).

Tabela 53 - Comparações do Grau de consciência coletiva de acordo com Aquisição de propriedade intelectual (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p</i> -valor <sup>1</sup> |
|-------|------------|-------|------|-------|-------|-------|------------------------------|
|-------|------------|-------|------|-------|-------|-------|------------------------------|

| Grupo | Categorias | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------|------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| GDC   | Não        | 2,45  | 0,10 | 2,07  | 2,43  | 2,81  | < 0,001*             |
|       | Sim        | 2,99  | 0,09 | 2,68  | 3,02  | 3,34  |                      |
| AEC   | Não        | 2,48  | 0,17 | 1,99  | 2,42  | 2,96  | 0,116                |
|       | Sim        | 2,90  | 0,12 | 2,55  | 2,89  | 3,34  |                      |
| Geral | Não        | 2,46  | 0,08 | 2,07  | 2,42  | 2,90  | < 0,001*             |
|       | Sim        | 2,96  | 0,07 | 2,65  | 3,00  | 3,34  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Esses resultados levantam considerações pertinentes para o Arranjo Produtivo Local, o APL-RAL. Para as organizações do agrupamento GDC, a aquisição de propriedade intelectual pode representar não apenas uma estratégia de proteção e capitalização, mas também um impulso no aumento da consciência coletiva, possivelmente refletindo em uma melhor integração e colaboração interna. Todavia, para as organizações do agrupamento AEC, outras estratégias, além da aquisição de propriedade intelectual, devem ser consideradas ao buscar elevar o *Grau de consciência coletiva*.

As implicações dessas descobertas para o APL-RAL são multifacetadas. Os resultados sugerem que diferentes estratégias podem ser necessárias para fortalecer a consciência coletiva entre os agrupamentos de organizações avaliados. Enquanto o investimento em propriedade intelectual parece beneficiar o GDC, o AEC necessita de análises adicionais para determinar as melhores práticas em seu contexto específico. A adaptação e a personalização de estratégias, considerando as particularidades de cada agrupamento, são fundamentais para potencializar a inovação e a coesão no âmbito do APL-RAL.

### **Resumo das correlações com Grau de consciência coletiva**

Esta seção analisou as correlações entre o *Grau de consciência coletiva* e diversos indicadores organizacionais em empresas pertencentes aos agrupamentos GDC e AEC no contexto do APL-RAL. Em termos correlacionais, foram avaliados dezoito indicadores: *Grau de inovabilidade*, *Grau de engajamento*, *Grau de contribuição*, *Orçamento específico*, *Desafios e tendências*, *Troca de experiências e aprendizado*, *Melhoria contínua*, *Grau de abertura ao novo*, *Grau de escolaridade*, *Recursos humanos qualificados*, *Estratégia tecnológica*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Planejamento das ações de fomento*, *Pesquisas de opinião*, *Mudanças em portfólios*, *Mudanças em processos*, *Propriedade intelectual* e *Aquisição de propriedade*

*intelectual*. Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis para verificar possíveis associações estatisticamente significativas entre as variáveis.

A Tabela 54 apresenta um resumo dos testes correlacionais com o indicador *Grau de consciência coletiva*.

Tabela 54 - Correlações com o Grau de consciência coletiva (GDC : AEC)

| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                       | Geral            |                       |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               | Cor <sup>1</sup> | p-valor               |
| Grau de inovabilidade                  | - 0,01           | 0,975               | 0,45             | < 0,001*              | 0,32             | 0,001*                |
| Grau de engajamento                    | 0,45             | 0,008*              | 0,39             | 0,001*                | 0,42             | < 0,001*              |
| Grau de contribuição                   | 0,52             | 0,002*              | 0,31             | 0,014*                | 0,39             | < 0,001*              |
| Orçamento específico                   | 0,36             | 0,043*              | 0,58             | < 0,001*              | 0,51             | < 0,001*              |
| Desafios e tendências                  | - 0,06           | 0,726               | 0,34             | 0,003*                | 0,23             | 0,021*                |
| Troca de experiências e aprendizado    | 0,11             | 0,550               | 0,34             | 0,004*                | 0,28             | 0,004*                |
| Melhoria contínua                      | 0,07             | 0,682               | 0,39             | 0,001*                | 0,28             | 0,004*                |
| Grau de abertura ao novo               | 0,08             | 0,640               | 0,40             | 0,001*                | 0,30             | 0,002*                |
| Grau de escolaridade**                 | -                | 0,039 <sup>3*</sup> | -                | 0,345 <sup>2</sup>    | -                | 0,086 <sup>3</sup>    |
| Recursos humanos qualificados**        | -                | 0,978               | -                | -                     | -                | 0,913                 |
| Estratégia tecnológica**               | -                | 0,005 <sup>3*</sup> | -                | 0,679                 | -                | 0,236                 |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação** | -                | 0,987               | -                | 0,349                 | -                | 0,693                 |
| Planejamento de ações de fomento**     | -                | 0,001 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001*              |
| Pesquisas de opinião**                 | -                | 0,079               | -                | 0,027 <sup>3*</sup>   | -                | 0,025 <sup>3*</sup>   |
| Mudanças em portfólios**               | -                | 0,865               | -                | 0,555                 | -                | 0,603                 |
| Mudanças em processos**                | -                | 0,775               | -                | 0,155                 | -                | 0,153                 |
| Propriedade intelectual**              | -                | 0,079               | -                | 0,092                 | -                | 0,513                 |
| Aquisição de propriedade intelectual** | -                | 0,116               | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> |

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>3</sup>Teste de Kruskal-Wallis; \*\*Indicadores qualitativos

Os indicadores *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Mudanças em portfólios*, *Mudanças em processos*, *Propriedade intelectual* e *Recursos humanos qualificados* não se mostraram correlacionados com o construto-chave *Grau de consciência coletiva*. Por outro lado, os indicadores *Grau de contribuição*, *Grau de engajamento*, *Orçamento específico* e *Planejamento de ações de fomento*, de forma integral (com suas variantes GDC e AEC) mostraram-se correlacionados com o construto-chave *Grau de consciência coletiva*.

O *Grau de consciência coletiva*, como construto-chave, representa a capacidade das organizações em um Arranjo Produtivo Local (APL) de se relacionarem de forma

interdependente, reconhecendo e integrando efetivamente as perspectivas, intenções e metas uns dos outros. Em contextos como o APL-RAL, essa consciência é fundamental para que haja uma sinergia entre as entidades participantes, potencializando os esforços em prol da inovação e desenvolvimento local.

A análise correlacional revela implicações interessantes para o APL-RAL. Os indicadores *Lei, incentivo ou fomento à inovação, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Recursos humanos qualificados* não mostraram correlação com o *Grau de consciência coletiva*. Isso sugere que, entre as organizações que resumem o APL-RAL, a capacidade se relacionarem de forma interdependente, reconhecendo e integrando efetivamente as perspectivas, intenções e metas umas das outras independe do quanto elas se beneficiam de leis e incentivos à inovação, da dinâmica de mudanças em portfólios e processos, da relação com a propriedade intelectual e da disponibilidade de recursos humanos qualificados.

A ausência de correlação entre o *Grau de consciência coletiva* e os indicadores *Lei, incentivo ou fomento à inovação, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Recursos humanos qualificados* proporciona uma reflexão profunda sobre a natureza da consciência coletiva dentro do APL-RAL.

Em primeiro lugar, o fato de o *Grau de consciência coletiva* não estar correlacionado com a *Lei, incentivo ou fomento à inovação* indica que a percepção mútua e a colaboração interorganizacional emergem de uma dinâmica interna, intrínseca às organizações, e não necessariamente de estímulos externos. Isso sugere que as organizações do APL-RAL têm uma propensão intrínseca para desenvolver relações interdependentes, independentemente das oportunidades financeiras ou regulamentares fornecidas pelo ambiente externo.

Em um contexto de inovação, manter relações interdependentes é de extrema relevância. As seções mencionadas destacam a importância dos relacionamentos na construção de redes eficazes, mobilização de suporte e acesso a fontes diversas. A inovação social, por exemplo, depende de estruturas informais e orgânicas, onde os principais relacionamentos são construídos com base em uma noção de finalidade compartilhada. Além disso, a identificação de novos parceiros relevantes e o

aprendizado necessário para trabalhar com eles são atividades distintas e cruciais na construção de novas redes de inovação (TIDD; BESSANT, 2015).

Além disso, a falta de correlação entre o *Grau de consciência coletiva* e *Mudanças em portfólios* e *Mudanças em processos* pode indicar que a dinâmica de adaptação e evolução das ofertas e operações de uma organização não afeta diretamente a maneira como ela se percebe e interage com outras dentro do APL-RAL. Em outras palavras, independentemente da velocidade ou da natureza das mudanças que uma organização possa implementar, sua capacidade de reconhecer e integrar perspectivas e intenções de outras entidades permanece estável.

A capacidade de reconhecer e integrar perspectivas e intenções de outros indivíduos e organizações é fundamental em um ecossistema de inovação. Isso ocorre porque a inovação muitas vezes requer a combinação de diferentes conhecimentos, habilidades e recursos para gerar novas ideias e soluções. Ao reconhecer e integrar perspectivas e intenções de outros, uma organização pode se beneficiar de uma variedade de *insights* e abordagens, o que pode levar a uma maior criatividade e eficácia na geração de inovação. Além disso, ao colaborar com outras pessoas e organizações, é possível aproveitar recursos adicionais e compartilhar riscos, o que pode aumentar as chances de sucesso na implementação de inovações (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; SENGE, 2012).

Em relação à *Propriedade intelectual*, a ausência de correlação sugere que a posse ou aquisição de propriedade intelectual não é um fator determinante para o desenvolvimento de uma consciência coletiva robusta entre as organizações. A inovação protegida e o conhecimento patentado não parecem influenciar a capacidade das organizações de se perceberem como parte de um ecossistema coletivo maior.

Quando os participantes de um ecossistema se sentem parte de um grupo ou comunidade, eles frequentemente têm um maior engajamento e comprometimento com os objetivos e valores compartilhados. Isso cria um ambiente propício para a colaboração, troca de conhecimentos e experiências, e gera um senso de confiança e cooperação entre os membros. No contexto da inovação, o senso de pertencimento é fundamental para o desenvolvimento de redes de relacionamento e



parcerias estratégicas. De acordo com TIDD; BESSANT (2015), quando os membros se sentem parte de um ecossistema, eles estão mais dispostos a compartilhar recursos, conhecimentos e oportunidades, o que impulsiona a criação e o desenvolvimento de novas ideias e soluções. Além disso, o senso de pertencimento também contribui para a resiliência e sustentabilidade do ecossistema de inovação. Ao se sentirem parte de algo maior, indivíduos e organizações estão mais motivados a superar desafios e adversidades, e a buscar soluções inovadoras em conjunto. Isso fortalece a capacidade do ecossistema de se adaptar às mudanças e de se manter competitivo no longo prazo.

Por fim, o fato de os *Recursos humanos qualificados* não estarem correlacionados com o *Grau de consciência coletiva* pode ser particularmente revelador. Pode-se argumentar que, embora os talentos e habilidades dos colaboradores sejam fundamentais para a operação e inovação interna de uma organização, a consciência coletiva transcende essas competências individuais. O tecido relacional entre as organizações no APL-RAL parece ser moldado por uma cultura e visão compartilhadas, e não apenas pela qualificação de seus membros.

Embora o aprendizado individual seja importante, é através das equipes que a aprendizagem se torna mais efetiva e se propaga por toda a organização. As equipes se tornam um microcosmo para a aprendizagem, onde novas ideias são colocadas em ação e as habilidades desenvolvidas podem se espalhar para outros indivíduos e equipes. A consciência coletiva transcende as competências individuais, pois permite que as equipes utilizem o potencial de várias mentes para se tornarem mais inteligentes do que uma única mente. Isso implica em pensar reflexivamente sobre assuntos complexos e utilizar o conhecimento e as ideias de funcionários de diferentes áreas e níveis hierárquicos (SENGE, 2012).

Além disso, a consciência coletiva também está relacionada aos fatores contextuais que influenciam a inovação em uma organização. Isso inclui o contexto estratégico para a inovação, ou seja, o grau de entendimento claro sobre como a inovação impulsionará a empresa para frente e se esse entendimento é compartilhado e aceito por toda a organização. Também envolve a capacidade inovadora da organização, como a estrutura e os sistemas que apoiam e motivam o comportamento inovador, o apoio à criatividade e àqueles que assumem riscos, a

comunicação além das fronteiras e o clima organizacional que contribui para a inovação (SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015).

A cultura organizacional desempenha um papel fundamental na criação de um ambiente propício à inovação. Ela é definida como o padrão de valores compartilhados, crenças e normas aceitas que moldam o comportamento dentro de uma organização. Uma cultura inovadora é aquela em que a inovação pode prosperar. A empresa 3M é citada como um exemplo de organização que estabeleceu uma cultura de inovação ao longo de sua história. Eles criaram condições em que a inovação pode surgir de qualquer direção, incluindo descobertas acidentais, e evitaram estruturar demais o processo de inovação para não a restringir. Essa cultura foi construída ao longo do tempo e é considerada um fator-chave para o sucesso da empresa como inovadora (TIDD; BESSANT, 2015).

Além disso, a visão compartilhada também desempenha um papel importante. É mencionado que o sucesso da inovação vem do topo da empresa, onde é essencial que a liderança se ocupe de incentivar e demonstrar apoio para o sucesso da inovação (BLANCHARD, 2019). Uma visão compartilhada de criar uma cultura de inovação, em vez de estagnação, é fundamental para impulsionar a inovação em toda a organização. Portanto, a importância da cultura e da visão compartilhadas reside na criação de um ambiente que promova a inovação, permitindo que ideias criativas surjam e sejam desenvolvidas. Segundo TIDD; BESSANT (2015), uma cultura de inovação encoraja a experimentação, o aprendizado com os erros e a colaboração entre pessoas com habilidades diferentes. Uma visão compartilhada alinha todos os membros da organização em direção a objetivos comuns e reforça a importância da inovação como um valor central.

Em resumo, o *Grau de consciência coletiva* dentro do APL-RAL é um fenômeno que parece operar de maneira autônoma em relação a vários indicadores-chave de inovação e operação. Essa autonomia reforça a ideia de que a colaboração e a percepção mútua entre as organizações são construídas sobre uma base de valores e visões compartilhadas, e não necessariamente sobre incentivos externos ou competências internas.

Por outro lado, a correlação positiva entre os indicadores *Grau de contribuição*, *Grau de engajamento*, *Orçamento específico* e *Planejamento de ações de fomento* com o *Grau de consciência coletiva* é um sinal positivo. Indica que as organizações que demonstram um compromisso claro em contribuir para o APL-RAL, que têm um engajamento da alta administração com o desenvolvimento de Luz, MG e região, que alocam orçamentos específicos para inovação e que planejam ações de fomento estão mais alinhadas com a consciência coletiva.

A descoberta da correlação positiva entre os indicadores mencionados e o *Grau de consciência coletiva* é emblemática para entender as dinâmicas intrínsecas do APL-RAL. A consciência coletiva, como conceito, refere-se à capacidade das organizações de reconhecer e integrar efetivamente as perspectivas, intenções e metas umas das outras. Assim, ela serve como um barômetro da coesão e da harmonia colaborativa entre os membros do arranjo.

Ao analisar o *Grau de contribuição*, percebe-se que as organizações que têm um comprometimento explícito com o APL-RAL tendem a ter uma consciência coletiva mais aguçada. Isso sugere que o ato de contribuir não é meramente uma ação isolada; é um reflexo da compreensão de que o sucesso do conjunto se traduz em sucesso para a organização individual. Portanto, o comprometimento com o ecossistema local vai além do individualismo e se alinha com uma visão mais holística, inerente ao Grau de consciência coletiva.

De acordo com BLANCHARD (2019), uma liderança de alto nível reconhece a importância do comprometimento e contribuição de cada indivíduo dentro da organização. Essa perspectiva entende que o sucesso coletivo é fundamental para o sucesso individual. Portanto, os líderes de alto nível incentivam e promovem um ambiente de colaboração, onde as pessoas se sentem conectadas e investem mais de si mesmas no trabalho. Eles entendem que altos níveis de confiança levam a um senso maior de autorresponsabilidade, *insights* interpessoais mais profundos e ações coletivas em direção às metas comuns. Além disso, os líderes de alto nível reconhecem os benefícios de um ambiente de trabalho de alta confiança e priorizam a construção dessa confiança. Eles entendem que construir confiança é uma habilidade que pode ser ensinada e que a comunicação é o primeiro passo nesse processo. Em resumo, a liderança de alto nível valoriza o comprometimento, a

colaboração e a construção de confiança como elementos essenciais para o sucesso sustentável da organização.

O fator confiança pode ser definido como a base fundamental de todas as nossas interações e relacionamentos. É a crença e a segurança que depositamos nas pessoas, nas suas palavras e ações. A confiança envolve fé, lealdade, honestidade e crédito. Ela influencia nossas decisões, nossas escolhas e a forma como nos relacionamos com os outros. A confiança inteligente é composta por dois fatores: a propensão a confiar, que está relacionada com a emoção e o desejo de confiar nas pessoas, e a análise, que envolve a capacidade de avaliar, estimar e considerar as implicações e consequências, incluindo o risco. A confiança é um ato de fé e requer coragem e ousadia para construí-la e mantê-la (FABOSSI, 2019).

O *Grau de engajamento*, especialmente quando centrado na alta administração, destaca-se como um elemento crucial. Organizações cujas lideranças estão profundamente comprometidas com o desenvolvimento do ecossistema não apenas reconhecem a importância do bem-estar coletivo, mas também estão dispostas a direcionar recursos e esforços nesse sentido. Isso indica uma reciprocidade implícita: o bem-estar do coletivo, medido pelo Grau de consciência coletiva, reflete-se no engajamento individual das organizações.

No contexto de gestão da inovação em um ecossistema de inovação, é fundamental que as organizações tenham líderes comprometidos com o bem-estar coletivo. Esses líderes reconhecem a importância de investir recursos e esforços no desenvolvimento e no engajamento da equipe, criando um ambiente propício para a inovação. Quando os líderes se preocupam com o bem-estar da equipe e da organização como um todo, isso gera uma reciprocidade implícita (SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015). Os indivíduos se sentem valorizados e percebem que seu trabalho e contribuição são importantes para o sucesso da organização. Isso, por sua vez, influencia positivamente o engajamento e o comprometimento dos indivíduos. Quando os líderes demonstram interesse genuíno pelo desenvolvimento e pelo bem-estar dos colaboradores, eles criam um ambiente de confiança e respeito mútuo. Isso encoraja os indivíduos a se sentirem mais motivados e engajados em suas atividades, pois sabem que seu trabalho é valorizado e que estão contribuindo para o sucesso coletivo (BLANCHARD, 2019; FABOSSI, 2019).

Além disso, líderes comprometidos com o bem-estar coletivo também estão dispostos a ouvir e a considerar as ideias e sugestões da equipe. Eles promovem uma cultura de colaboração e aprendizado mútuo, incentivando a troca de conhecimentos e experiências entre os membros da organização (BLANCHARD, 2019; FABOSSI, 2019). Nesse contexto, a gestão da inovação se torna mais eficaz, pois as pessoas se sentem encorajadas a compartilhar suas ideias e a buscar soluções criativas para os desafios enfrentados pela organização. O comprometimento dos indivíduos com o sucesso coletivo impulsiona a busca por novas oportunidades e a implementação de práticas inovadoras (TIDD; BESSANT, 2015). Portanto, no âmbito de um ecossistema de inovação, é essencial que os líderes estejam comprometidos com o bem-estar coletivo, criando um ambiente propício para o engajamento e o comprometimento dos indivíduos. Isso fortalece a gestão da inovação e contribui para o sucesso da organização no contexto do ecossistema de inovação.

Quando se fala em *Orçamento específico* e *Planejamento de ações de fomento*, ambos os indicadores denotam a materialização do comprometimento. As organizações que investem financeiramente na inovação e que estabelecem planos concretos para promover o fomento mostram que estão prontas para traduzir a consciência coletiva em ações tangíveis. Mais uma vez, esse alinhamento com a consciência coletiva sugere que a prosperidade do arranjo produtivo e inovativo é percebida como uma jornada compartilhada, e não como uma competição isolada.

Quando uma organização investe financeiramente na inovação, ela está demonstrando um compromisso real em buscar novas ideias e soluções. Esse investimento pode ser direcionado para pesquisa e desenvolvimento, contratação de talentos especializados, criação de laboratórios de inovação ou parcerias com *startups* e universidades. Ao alocar recursos financeiros para a inovação, as organizações mostram que reconhecem a importância de se manterem atualizadas e competitivas em um ambiente em constante mudança (SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015).

Nesse sentido, estabelecer planos concretos para promover o fomento da inovação é essencial para garantir que as ideias sejam transformadas em ações efetivas. Isso envolve a definição de metas claras, a alocação de recursos adequados, a criação

de estruturas organizacionais flexíveis e a promoção de uma cultura que valorize a criatividade e o pensamento inovador (SENGE, 2012). Ao estabelecer planos concretos, as organizações demonstram um compromisso em transformar a inovação em uma prática sistemática e sustentável. Além disso, o alinhamento com a consciência coletiva é fundamental para o sucesso da inovação. Isso significa que as organizações reconhecem que a prosperidade do ecossistema é uma jornada compartilhada, e não uma competição isolada (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010).

Ao investir na inovação e estabelecer planos concretos, as organizações estão contribuindo para o desenvolvimento de soluções que beneficiam não apenas elas mesmas, mas também a sociedade como um todo. Esse alinhamento com a consciência coletiva fortalece a reputação da organização, atrai talentos e parceiros estratégicos e cria um ambiente propício para a colaboração e o compartilhamento de conhecimento (SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015).

Em resumo, as organizações que investem financeiramente na inovação e estabelecem planos concretos para promovê-la demonstram um compromisso real com o desenvolvimento do ecossistema, contribuindo para a competitividade, crescimento sustentável e melhoria da qualidade de vida das pessoas. A consciência coletiva é uma força palpável que impulsiona a colaboração, o compromisso e o investimento na inovação, sendo essencial para a adaptação às mudanças do mercado, identificação de oportunidades e enfrentamento de desafios de forma eficiente, além de promover a troca de conhecimento e experiências entre os membros do ecossistema e incentivar a criação de soluções inovadoras e a melhoria contínua.

A produção agrícola em Luz, MG, como visto anteriormente, é dominada pela produção patronal. No contexto do APL-RAL, isso pode significar que grandes produtores têm um papel significativo na definição das direções e prioridades do arranjo. A produção agrícola em Luz, MG, como visto anteriormente, é dominada pela produção patronal. Essa observação é consistente com a tendência geral da agricultura brasileira, onde uma parcela relativamente pequena de estabelecimentos é responsável por uma grande parte da produção total (ALVES, 2014). A consciência coletiva pode, portanto, ser influenciada por esses grandes *players*, e a

ausência de correlação com indicadores como *Propriedade intelectual* e *Recursos humanos qualificados* pode ser um reflexo dessa dinâmica.

No contexto do APL-RAL, isso pode significar que grandes produtores têm um papel significativo na definição das direções e prioridades do arranjo. A presença dominante de grandes produtores pode moldar políticas, práticas e diretrizes, refletindo seus interesses e prioridades. Essa dinâmica é apoiada pelo fato de que a modernização da agricultura, impulsionada principalmente pela adoção de tecnologias, favorece aqueles que têm os recursos e o capital para investir em inovações (ALVES, 2013).

A consciência coletiva pode, portanto, ser influenciada por esses grandes players. Isso pode resultar em uma mentalidade focada em maximizar a produção e os lucros, possivelmente à custa de considerações mais holísticas, como a inclusão de pequenos produtores ou práticas agrícolas sustentáveis (GARCIA; VIEIRA FILHO, 2014).

A ausência de correlação com indicadores como *Propriedade Intelectual* e *Recursos Humanos Qualificados* sugere que, apesar da dominância da produção patronal, pode haver lacunas em investimentos em pesquisa, desenvolvimento e capacitação. O "conhecimento" e a "tecnologia não cristalizada", discutidos por DUARTE; ALVES (2016), são essenciais para a inovação contínua e o desenvolvimento sustentável da agricultura. A falta de ênfase em tais áreas pode ser um reflexo da dinâmica dominante onde a produção imediata e os lucros são priorizados sobre investimentos a longo prazo em inovação e desenvolvimento humano.

Em conclusão, para o APL-RAL fortalecer sua consciência coletiva e, por conseguinte, sua capacidade de inovação e desenvolvimento, é essencial que haja uma maior integração entre as organizações participantes. As organizações devem reconhecer e valorizar os esforços e contribuições uns dos outros, independentemente de seu tamanho ou influência. Além disso, o município de Luz, MG, enquanto sede do APL-RAL, deve promover políticas e iniciativas que incentivem a colaboração e o compartilhamento de recursos e conhecimentos entre as entidades do arranjo.

Em complemento, apenas a variante GDC dos indicadores *Aquisição de propriedade intelectual, Desafios e tendências, Grau de abertura ao novo, Grau de inovabilidade, Melhoria contínua, Pesquisas de opinião e Troca de experiências e aprendizado* mostrou-se correlacionada com o construto-chave *Grau de consciência coletiva*. A correlação entre indicadores específicos e o construto-chave *Grau de consciência coletiva* apresenta uma visão multifacetada sobre o estado do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL), principalmente quando se observa o cenário socioeconômico e produtivo do município de Luz, MG.

O *Grau de consciência coletiva* é um construto-chave fundamental para entender a dinâmica e evolução de organizações em um ecossistema inovativo, como o APL-RAL no município de Luz, MG. Esse indicador refere-se à capacidade das organizações reconhecerem e integrarem efetivamente perspectivas, intenções e metas mútuas, criando uma rede de interdependência e colaboração. A análise dos resultados evidencia que esse é um indicador primordial para a consolidação de um ambiente produtivo robusto e inovador.

A consciência coletiva desempenha um papel crucial no funcionamento e sucesso de um sistema regional de inovação (SRI). Um sistema regional de inovação refere-se à rede de organizações, instituições e atores dentro de uma região geográfica específica que colaboram e interagem para promover a inovação e o desenvolvimento econômico (GOMES et al., 2022). O conceito de SRI enfatiza a importância da coordenação, colaboração e partilha de conhecimento entre várias partes interessadas, incluindo organizações, instituições de pesquisa, universidades e agências governamentais, para promover a inovação e impulsionar o crescimento regional (DAN; CHENHUI, 2018; PANIKAROVA, 2019).

Uma das principais razões pelas quais a consciência coletiva é importante para um sistema regional de inovação é que ela facilita o intercâmbio e a disseminação de conhecimentos e informações entre os diferentes intervenientes no sistema. A geração e difusão de conhecimento são componentes fundamentais de um sistema regional de inovação e dependem de comunicação e colaboração eficazes entre indivíduos e organizações (PANIKAROVA, 2019). Ao promover uma compreensão e consciência compartilhadas dos desafios, oportunidades e melhores práticas em inovação, a consciência coletiva permite que os intervenientes no sistema



aproveitem a sua experiência e recursos coletivos em benefício mútuo (DENG; WANG, 2018; YU; DU, 2021).

Além disso, a consciência coletiva promove uma cultura de inovação e empreendedorismo na região. Incentiva indivíduos e organizações a adotarem uma mentalidade de aprendizagem contínua, experimentação e assunção de riscos, que são essenciais para impulsionar a inovação (PINKOVETSKAIA et al., 2021; YU; DU, 2021). Quando existe uma consciência partilhada da importância da inovação e de um ambiente de apoio que incentiva a criatividade e a colaboração, isso pode levar ao surgimento de um ecossistema de inovação vibrante na região (BOLOTIN et al., 2022; PINKOVETSKAIA et al., 2021).

A consciência coletiva também aumenta a eficácia das políticas e iniciativas de inovação implementadas pelas autoridades regionais. Ao promover uma compreensão partilhada das metas, objetivos e estratégias das políticas de inovação, a consciência coletiva permite que as partes interessadas alinhem os seus esforços e recursos em prol de objetivos comuns (HONG; LIN, 2022; PINKOVETSKAIA et al., 2021). Esse alinhamento e coordenação são cruciais para maximizar o impacto e os resultados das políticas de inovação, pois reduz a duplicação de esforços e promove sinergias entre os diferentes atores dentro do sistema (PINKOVETSKAIA et al., 2021).

Além disso, a consciência coletiva contribui para o desenvolvimento do capital social dentro do sistema regional de inovação. O capital social refere-se às redes, relacionamentos e confiança que existem entre indivíduos e organizações dentro de um sistema social (PANIKAROVA, 2019). No contexto de um sistema regional de inovação, o capital social desempenha um papel vital na facilitação da troca de conhecimentos, da colaboração e da partilha de recursos entre diferentes intervenientes. Quando existe um elevado nível de consciência coletiva e confiança dentro do sistema, promove-se o desenvolvimento de laços e redes sociais fortes, o que, por sua vez, aumenta o fluxo de informação, recursos e oportunidades de inovação (LYSENKO; STEPENKO; DYVNYCH, 2020; PANIKAROVA, 2019).

No âmbito do APL-RAL, observa-se uma correlação positiva entre o *Grau de consciência coletiva* e a *Aquisição de propriedade intelectual* para as organizações

GDC. Isso sugere que, à medida em que essas organizações percebem a importância de trabalhar coletivamente, tornam-se mais atentas à aquisição de propriedades intelectuais, potencialmente buscando proteger inovações que nascem da colaboração mútua. Essa postura protecionista pode servir como um estímulo para mais inovação, já que assegura um retorno sobre o investimento intelectual.

Existem diferentes perspectivas e conclusões sobre a relação entre proteção da propriedade intelectual e inovação. Alguns estudos sugerem que uma proteção mais forte dos direitos de propriedade intelectual pode, de fato, incentivar a inovação, proporcionando um ambiente seguro para os inovadores colherem os benefícios dos seus investimentos (JIANG; FU, 2021; ZHANG et al., 2018). Esses estudos argumentam que a proteção da propriedade intelectual incentiva a inovação tecnológica, proporcionando aos indivíduos e às organizações mais oportunidades para inovar e motivando os inovadores. Acredita-se que o reforço para proteção da propriedade intelectual cria um ambiente favorável à inovação, protegendo os direitos dos inovadores e proporcionando-lhes os incentivos necessários para investirem em pesquisa e desenvolvimento (ZHANG et al., 2018).

Por outro lado, também existem estudos que sugerem uma relação mais matizada entre a proteção da propriedade intelectual e a inovação. Alguns argumentam que a relação entre a proteção da propriedade intelectual e a inovação é complexa e depende de vários fatores, como o estágio de desenvolvimento de um país. Por exemplo, nos países desenvolvidos, o reforço da proteção da propriedade intelectual é visto como benéfico para a inovação tecnológica, enquanto nos países em desenvolvimento pode não ser propício à inovação (ZHANG et al., 2018). Além disso, existem preocupações de que uma forte proteção à propriedade intelectual possa levar a monopólios e impedir a inovação aberta. Argumenta-se que a proteção dos direitos de propriedade intelectual pode transformar organizações tecnicamente avançadas em monopólios e diminuir a motivação para a inovação aberta de outras empresas (JIANG; FU, 2021).

Além disso, existem estudos que questionam a relação direta e automática entre proteção da propriedade intelectual e inovação. Esses estudos sugerem que outros fatores contextuais, como a disponibilidade de repercussões de conhecimento e o ecossistema global de inovação, desempenham um papel significativo na promoção

da inovação. Argumenta-se que as patentes podem não encorajar necessariamente a inovação quando esses fatores contextuais não estão presentes (CORREA, 2013). Na verdade, alguns estudos sugerem que uma proteção demasiado forte da propriedade intelectual pode ter propriedades de bem-estar indesejáveis e pode não ser o incentivo mais eficaz para a inovação. Esses estudos propõem sistemas alternativos de recompensa ou incentivos à inovação, em vez de depender apenas dos direitos de propriedade intelectual (SKLIAUSTYTE; WEBER, 2021, 2023).

A correlação também aponta para uma maior atenção às mudanças de mercado por parte dessas organizações. A consciência coletiva atua aqui como um catalisador, incentivando as organizações a se anteciparem a desafios e tendências, garantindo uma adaptação proativa em vez de reativa. Esse olhar atento e antecipatório aos desafios e tendências de mercado alinhado com a consciência coletiva, possivelmente favorece a rápida disseminação de informações relevantes, permitindo que todo o ecossistema se beneficie e se adapte de forma ágil às mudanças.

A consciência coletiva refere-se à consciência, conhecimento e compreensão compartilhados que emergem dentro de um grupo ou comunidade. É o resultado da união de indivíduos e da troca de informações, ideias e experiências, levando a uma compreensão coletiva do mundo ao seu redor (BOTHOS; APOSTOLOU; MENTZAS, 2009). No contexto da inovação, a consciência coletiva desempenha um papel crucial na capacidade de antecipar desafios e tendências de mercado.

Antecipar os desafios e tendências do mercado é fundamental para que as organizações se mantenham competitivas e se adaptem às mudanças nas condições do mercado (EDVARDSSON et al., 2018). Ao cultivar essa competência, as organizações podem explorar a inteligência coletiva dos seus colaboradores, clientes e outras partes interessadas para reunir diversas perspectivas e *insights*. A inteligência coletiva permite que as organizações identifiquem desafios e tendências emergentes de forma antecipada, permitindo-lhes responder e inovar de forma proativa (BOTHOS; APOSTOLOU; MENTZAS, 2009).

Uma forma pela qual a consciência coletiva facilita a antecipação dos desafios e tendências do mercado é através da rápida disseminação de informações

relevantes. Quando os indivíduos dentro de um coletivo estão atentos e compartilham ativamente informações, conhecimentos e experiências, cria-se um efeito de rede onde a informação se espalha rapidamente e atinge um público mais vasto. Isso permite que todo o ecossistema se beneficie do conhecimento compartilhado e se adapte de forma mais ágil às mudanças (O'CONNELL; ABUGHAZALEH; WHELAN, 2021).

A consciência coletiva também promove uma cultura de atenção e maior consciência dentro da organização. Quando os indivíduos estão atentos ao que os rodeia e procuram ativamente informações, é mais provável que identifiquem potenciais desafios e tendências. Essa atenção é amplificada num ambiente coletivo, uma vez que os indivíduos podem aproveitar as diversas perspectivas e conhecimentos de outros para obter uma compreensão mais abrangente do mercado (PETERS et al., 2018).

Segundo PETERS et al. (2018), a consciência coletiva também promove uma mentalidade proativa em relação aos desafios e tendências do mercado. Quando os indivíduos estão coletivamente conscientes da necessidade de antecipar e adaptar-se às mudanças, é mais provável que procurem ativamente informações, analisem dados e se envolvam em atividades de previsão estratégica. Essa abordagem proativa permite que as organizações fiquem à frente da curva e aproveitem as oportunidades emergentes.

Adicionalmente, a consciência coletiva aumenta a capacidade de interpretar e dar sentido aos sinais e tendências do mercado. Ao reunir diversas perspectivas e conhecimentos, as organizações podem desenvolver uma compreensão mais holística da dinâmica do mercado e identificar padrões e sinais que podem indicar desafios ou oportunidades futuras. Esse processo coletivo de criação de sentido permite que as organizações tomem decisões informadas e ações proativas (PETERS et al., 2018).

O *Grau de consciência coletiva* está correlacionado com iniciativas que promovem a *Melhoria contínua, Pesquisas de opinião e Troca de experiências e aprendizado*. Essa correlação pode ser interpretada como uma manifestação da importância do trabalho conjunto e colaborativo. Quando as organizações estão cientes e valorizam

a interdependência entre elas, a tendência é que haja um incentivo natural para o aprimoramento contínuo de processos e produtos, a fim de atender melhor às demandas coletivas e individuais. A realização frequente de pesquisas de opinião, por sua vez, reflete um esforço para entender e responder às necessidades dos *stakeholders*, enquanto a troca de experiências permite a disseminação de melhores práticas e aprendizados em toda a comunidade.

A melhoria contínua de processos e produtos é essencial para que as organizações possam melhor atender às demandas dos clientes em um contexto de inovação. Essa relação é apoiada por diversas referências. KMIECIAK (2019) destaca a importância da memória organizacional na melhoria dos processos de negócios e no desenvolvimento de novas soluções que melhor atendam às expectativas do mercado. Esse trabalho sustenta que projetos malsucedidos e produtos que não foram recebidos positivamente pelos clientes pode contribuir para melhorar os processos de negócios e desenvolver novas soluções.

CHU; TIAN; WANG (2019) discute o efeito da inovação do cliente na inovação do fornecedor ao longo da cadeia de abastecimento. Quanto mais próximos o fornecedor e o cliente estiverem em termos de espaço tecnológico e quanto maior for a procura do cliente, mais forte será o efeito na inovação do fornecedor. Isso sugere que as exigências dos clientes e a inovação impulsionam a inovação dos fornecedores. Por outro lado, GENG et al. (2021) enfatizam a importância da inovação incremental de produtos na melhoria constante dos produtos existentes para atender às necessidades dos clientes. Para esses autores, o objetivo da inovação incremental de produtos é encurtar a lacuna entre os produtos existentes e os produtos ideais dos clientes e atender aos requisitos dos clientes atuais e potenciais.

FIDEL; SCHLESINGER; CERVERA (2015) destacam o papel da gestão do conhecimento em atividades de inovação bem-sucedidas. De acordo com esses autores, a implementação da gestão do conhecimento melhora as atividades de inovação bem-sucedidas, o que pode levar a uma melhor resposta às exigências dos clientes. Por outro lado, CHERCHEM (2012) discute como a melhoria contínua e a inovação em produtos e serviços podem levar ao aumento da demanda dos clientes por inovação e renovação. Esse trabalho argumenta que à medida que os

produtos e processos são constantemente melhorados, os clientes são tentados a perguntar sobre novos produtos e serviços que sejam mais eficientes e atrativos.

Por fim, WANG; ZHU; CHEN (2020) discutem como a inovação em serviços visa atender às demandas dos clientes, adicionando novos serviços, expandindo os serviços existentes e melhorando a prestação de serviços. Isso sugere que a inovação nos serviços é impulsionada pelas exigências dos clientes e pela necessidade de melhor satisfazer as expectativas dos clientes. No geral, essas referências apoiam a relação entre a melhoria contínua de processos e produtos e o melhor atendimento às exigências dos clientes num contexto de inovação. A melhoria contínua e a inovação são impulsionadas pelas demandas dos clientes e pela necessidade de atender às expectativas dos clientes, levando a uma maior satisfação e fidelidade do cliente.

No contexto de um sistema regional de inovação, a realização de pesquisas de opinião com clientes e partes interessadas desempenha um papel crucial na formação da consciência coletiva. A relação entre pesquisas de opinião frequentes e consciência coletiva pode ser compreendida através das lentes do comportamento de envolvimento do cliente e do comportamento de envolvimento de *stakeholders*.

O comportamento de envolvimento do cliente refere-se às várias maneiras pelas quais os clientes participam ativamente e interagem com uma organização além das atividades transacionais. Envolve comportamentos motivados pelo desejo dos clientes de ampliar e melhorar a oferta, seja para fins pessoais ou coletivos. A pesquisa de opinião frequente com os clientes permite que as empresas obtenham *insights* e *feedback* valiosos, que podem contribuir para a cocriação de valor. Ao envolver os clientes no processo de inovação, as empresas podem aproveitar as suas diversas contribuições, modificar e aumentar as suas ofertas e influenciar as percepções, preferências, expectativas ou ações das partes interessadas em relação à organização ou à sua oferta (JAAKKOLA; ALEXANDER, 2014). Esse envolvimento ativo dos clientes no processo de inovação pode levar ao desenvolvimento de práticas de gestão do envolvimento do cliente mais eficazes e eficientes (VERLEYE; GEMMEL; RANGARAJAN, 2014).

Da mesma forma, o comportamento de envolvimento de *stakeholders* refere-se ao envolvimento comportamental de várias partes interessadas, incluindo clientes, colaboradores, fornecedores e concorrentes, nas suas interações, atividades e relacionamentos associados com a função (HOLLEBEEK et al., 2022). O envolvimento de *stakeholders* é vital para a sustentabilidade organizacional e pode levar a inovações bem-sucedidas. Ao envolver *stakeholders*, as organizações podem antecipar as tendências do mercado, compreender as mudanças sociais e promover a confiança e os relacionamentos (JOHNSON; REDLBACHER; SCHALTEGGER, 2018). A pesquisa de opinião frequente com *stakeholders* permite que as organizações construam relações de confiança, reúnam informações valiosas e compreendam melhor as necessidades e expectativas das partes interessadas. Isso pode levar ao desenvolvimento de práticas mais eficazes de gestão do envolvimento de *stakeholders* (VERLEYE; GEMMEL; RANGARAJAN, 2014).

A consciência coletiva, no contexto dos Sistemas Regionais de Inovação, refere-se à consciência, conhecimento e compreensão partilhados de questões relacionadas com a inovação entre vários intervenientes em uma dada região (AHN; SHAMIM, 2022). A pesquisa de opinião frequente com clientes e *stakeholders* pode contribuir para o desenvolvimento da consciência coletiva, fornecendo uma plataforma para diálogo, colaboração e partilha de conhecimento (ŠTEFENBERGA; SLOKA, 2019). Através de pesquisas de opinião frequentes, as organizações podem obter conhecimentos sobre as necessidades, preferências e expectativas dos clientes e partes interessadas, o que pode informar os processos de tomada de decisão e moldar a compreensão coletiva das questões relacionadas com a inovação (LEANIZ; CRESPO; LÓPEZ, 2019). Esse entendimento partilhado pode promover a colaboração, a cooperação e a troca de ideias e recursos entre as partes interessadas, levando ao desenvolvimento de Sistemas Regionais de Inovação mais eficazes (ŠTEFENBERGA; SLOKA, 2019).

Além disso, pesquisas de opinião frequentes com clientes e *stakeholders* também podem contribuir para o desenvolvimento de uma imagem e reputação positivas da marca. Ao envolverem-se ativamente com clientes e partes interessadas, as empresas podem demonstrar o seu compromisso com a responsabilidade social corporativa (RSE) e a sustentabilidade, o que pode melhorar as suas relações com clientes e *stakeholders* (TINGCHI LIU et al., 2014). Isso, por sua vez, pode levar a

uma maior fidelidade do cliente, a um boca-a-boca positivo e a uma percepção favorável das ofertas da organização (LEANIZ; CRESPO; LÓPEZ, 2019). A imagem e reputação positivas da marca resultantes de pesquisas de opinião frequentes podem contribuir para a formação da consciência coletiva, moldando as percepções, atitudes e comportamentos dos *stakeholders* em relação à organização e às suas ofertas (TINGCHI LIU et al., 2014).

Em um sistema regional de inovação, a troca de experiências e de aprendizagem desempenha um papel significativo na formação da consciência coletiva. A relação entre a troca de experiências e a aprendizagem e a consciência coletiva pode ser compreendida através das lentes dos Sistemas Regionais de Inovação, da criação e difusão de conhecimento e do papel de *stakeholders*.

Os Sistemas Regionais de Inovação são caracterizados pela interação e colaboração entre vários atores, incluindo organizações, instituições de pesquisa, universidades e agências governamentais, dentro de uma região geográfica específica (PROFIROIU; BRIŞCARIU, 2021). Esses sistemas visam promover a inovação e o desenvolvimento econômico, fomentando a criação, partilha e utilização de conhecimento (SANTOS, 2000). A troca de experiências e aprendizagem dentro dos Sistemas Regionais de Inovação permite a transferência de conhecimento e melhores práticas entre diferentes partes interessadas, levando à acumulação de conhecimento coletivo e ao desenvolvimento de uma compreensão partilhada das questões relacionadas com a inovação (TEIRLINCK, 2017).

A criação e difusão de conhecimento são processos fundamentais nos Sistemas Regionais de Inovação. A troca de experiências e aprendizagem facilita a geração de novos conhecimentos através de interações e colaborações entre as partes interessadas (KUŞTEPELI; GÜLCAN; AKGÜNGÖR, 2013). À medida que as partes interessadas partilham as suas experiências, conhecimentos e *insights*, contribuem para a base de conhecimento coletivo da região, que por sua vez molda a consciência coletiva (TEIRLINCK, 2017). Esse conhecimento e consciência coletivos permitem às partes interessadas compreender melhor os desafios e oportunidades na região e tomar decisões informadas em relação à inovação e ao desenvolvimento econômico (MIKEL ZABALA-ITURRIAGAGOITIA; GUTIÉRREZ-GRACIA; JIMÉNEZ-SÁEZ, 2008).



Além disso, a troca de experiências e de aprendizagem no âmbito dos Sistemas Regionais de Inovação promove a aprendizagem e o desenvolvimento de capacidades entre *stakeholders*. Através de interações e colaborações, as partes interessadas têm a oportunidade de aprender umas com as outras, adquirir novas competências e conhecimentos e desenvolver soluções inovadoras para problemas complexos (GLIGAH; ZAIDIN; SALLEH, 2021). Esse processo de aprendizagem melhora as capacidades coletivas da região e contribui para o desenvolvimento de uma visão e objetivos compartilhados (GOLEJEWSKA, 2016). À medida que as partes interessadas se envolvem na aprendizagem contínua e na partilha de conhecimentos, desenvolvem uma consciência coletiva que orienta as suas ações e processos de tomada de decisão (JUNG; ULLAH; CHOI, 2021).

O papel dos *stakeholders* é crucial na formação da consciência coletiva nos Sistemas Regionais de Inovação. As partes interessadas, incluindo empresas, instituições de pesquisa, universidades e agências governamentais, participam ativamente na troca de experiências e aprendizagem (DAN; CHENHUI, 2018). Suas diversas perspectivas, conhecimentos e experiências contribuem para o desenvolvimento de uma compreensão abrangente e holística das questões relacionadas à inovação (PÉRINELLE et al., 2022). Através das suas interações e colaborações, as partes interessadas constroem confiança, estabelecem redes e promovem um sentido de identidade e propósito coletivos (DAN; CHENHUI, 2018). Essa consciência coletiva permite que as partes interessadas trabalhem em conjunto para objetivos comuns e impulsionem a inovação e o desenvolvimento econômico na região (CZUPICH, 2018).

Em síntese, o Grau de consciência coletiva revela-se como um pilar fundamental na dinâmica do APL-RAL em Luz, MG. Essas correlações no âmbito de GDC indicam uma tendência positiva. As organizações de geração e difusão do conhecimento em Luz, MG parecem estar não apenas atentas às inovações e mudanças de mercado, mas também conscientes da importância de colaborar e compartilhar informações e *insights* coletivamente. Suas correlações com indicadores específicos sinalizam uma abordagem colaborativa e interdependente entre organizações, que potencialmente fortalece o ecossistema como um todo, conferindo-lhe resiliência, adaptabilidade e uma capacidade ampliada de inovação frente aos desafios socioeconômicos e produtivos do município.

Essa observação é especialmente relevante quando se considera a economia diversificada de Luz, MG, que engloba atividades agrícolas, pesqueiras, turísticas e industriais. Uma consciência coletiva fortalecida entre organizações voltadas para a geração e difusão de conhecimento pode catalisar processos inovadores em diversos setores, promovendo um crescimento sustentável e integrado.

Uma consciência coletiva fortalecida entre organizações voltadas para a geração e difusão de conhecimento pode catalisar processos inovadores em diversos setores. A extensão rural, por exemplo, tem um papel crucial na difusão de conhecimento e tecnologia para produtores rurais, especialmente aqueles em regiões remotas ou com acesso limitado à informação. Esse tipo de iniciativa pode ajudar a nivelar o campo de jogo, permitindo que pequenos produtores também aproveitem as vantagens da modernização (ALVES, 2018).

Por outro lado, apenas a variante AEC dos indicadores *Estratégia tecnológica* e *Grau de escolaridade* mostrou-se correlacionada com o construto-chave *Grau de consciência coletiva*. Isso pode ser interpretado como um sinal de que há um reconhecimento da importância da estratégia tecnológica e da qualificação dos colaboradores, mas também sugere que as organizações de aplicação e exploração do conhecimento podem não estar tão integradas quanto as organizações GDC no que diz respeito ao compartilhamento coletivo.

As organizações AEC, por sua natureza, são voltadas para a aplicação prática do conhecimento gerado e sua transformação em produtos, serviços ou soluções inovadoras. Para elas, a estratégia tecnológica é vital, pois é por meio dela que conseguem definir seus rumos no mercado, identificando e adaptando-se a novas tecnologias ou métodos que maximizem o retorno de suas operações. Além disso, o *Grau de escolaridade*, que evidencia a qualificação de seus colaboradores, é um fator determinante para a eficácia na execução dessas estratégias, garantindo a competitividade no cenário atual.

Uma estratégia tecnológica é crucial para que as organizações definam seus rumos no mercado, se adaptem às novas tecnologias e maximizem o retorno de suas operações. No mercado altamente competitivo e inovador de hoje, as organizações precisam de se manter à frente da curva, identificando e adotando novas tecnologias

ou métodos que possam dar-lhes uma vantagem competitiva. Ao ter uma estratégia tecnológica bem definida, as organizações podem navegar eficazmente no panorama do mercado e tomar decisões informadas sobre em que tecnologias investir e como aproveitá-las para as suas operações (WEN WU, 2019).

O nível de escolaridade ou qualificação profissional dos colaboradores é fator determinante para a eficácia na execução das estratégias tecnológicas (AMADASUN; MUTEZO, 2022). Colaboradores altamente qualificados e instruídos possuem o conhecimento e as habilidades necessárias para compreender e implementar novas tecnologias de forma eficaz. Podem adaptar-se às mudanças no cenário tecnológico e contribuir para a inovação e competitividade da organização. A pesquisa mostrou que organizações com colaboradores altamente qualificados têm maior probabilidade de sucesso na implementação de estratégias tecnológicas e na obtenção de uma vantagem competitiva (LI, 2023).

Além disso, o nível de escolaridade e qualificação dos colaboradores também desempenha um papel crucial na adoção e utilização de novas tecnologias (AMADASUN; MUTEZO, 2022). Os colaboradores com níveis mais elevados de educação formal têm maior probabilidade de serem tecnologicamente alfabetizados e se sentirem confortáveis com o uso de novas tecnologias. Eles podem aprender e se adaptar rapidamente às novas tecnologias, o que é essencial no atual cenário tecnológico acelerado e em rápida evolução. Além disso, os colaboradores com níveis de educação formal mais elevados são mais propensos a possuir pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas, que são valiosas para a implementação eficaz de estratégias tecnológicas (IDRIS et al., 2021).

Em conclusão, uma estratégia tecnológica é vital para que as organizações definam seus rumos no mercado, se adaptem às novas tecnologias e maximizem o retorno de suas operações. O nível de escolaridade e qualificação profissional dos colaboradores é fator determinante para a eficácia na execução destas estratégias. Colaboradores altamente qualificados e instruídos possuem o conhecimento, as habilidades e a adaptabilidade necessárias para implementar novas tecnologias de forma eficaz e contribuir para a inovação e competitividade da organização. Portanto, as organizações devem priorizar o investimento na educação e no

desenvolvimento profissional de seus colaboradores para garantir sua competitividade no atual cenário de mercado (LOLLAR; BEHESHTI; WADE, 2010).

No entanto, a ausência de correlação dos indicadores *Estratégia tecnológica* e *Grau de escolaridade* com o *Grau de consciência coletiva* nas organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) é intrigante. Essas organizações, voltadas para pesquisa, desenvolvimento e inovação, poderiam se beneficiar igualmente da implementação estratégica de tecnologias e da qualificação de seus membros. A falta de correlação pode indicar que, para as organizações GDC, outros fatores são mais relevantes quando se trata de consciência coletiva ou que a sua abordagem quanto ao compartilhamento coletivo é intrinsecamente diferente da AEC.

Isso nos leva a questionar a natureza do *Grau de consciência coletiva* entre os dois agrupamentos. Embora as organizações AEC vejam uma relação clara entre a consciência coletiva e os indicadores mencionados, as organizações GDC podem enfatizar mais a colaboração interdisciplinar, o compartilhamento aberto de dados e resultados, ou até mesmo a criação coletiva de conhecimento. Em contraste, as organizações AEC, ao se concentrarem na aplicação do conhecimento, podem entender a consciência coletiva mais em termos de alinhar estratégias tecnológicas e garantir que seus colaboradores estejam qualificados para entender e responder às demandas do mercado.

Em suma, a correlação observada reflete não apenas as prioridades e objetivos distintos de cada agrupamento, mas também diferentes compreensões do que significa ter uma verdadeira consciência coletiva em seus respectivos domínios. Isso ressalta a necessidade de uma abordagem mais integrada, onde ambas as variantes, GDC e AEC, possam convergir para uma compreensão e prática comum do compartilhamento coletivo.

O papel predominante da produção patronal no setor agrícola de Luz, MG, como evidenciado anteriormente, sugere que existem estruturas e sistemas bem estabelecidos. Esse domínio da produção patronal é um reflexo da tendência observada em muitas regiões, onde uma parcela significativamente pequena de estabelecimentos é responsável pela maior parte da produção agrícola (ALVES, 2014). Essa realidade pode ser atribuída a vários fatores, entre os quais a rápida

adoção de tecnologia pelos grandes produtores, que desempenha um papel fundamental na modernização da agricultura e na concentração da produção (ALVES, 2013).

No entanto, para que o APL-RAL alcance seu pleno potencial, é crucial que haja uma maior integração e colaboração entre os diferentes tipos de organizações. Essa integração é fundamental não apenas para a eficiência produtiva, mas também para garantir que as inovações e desenvolvimentos sejam acessíveis e benéficos para todos os envolvidos, incluindo pequenos produtores. Os benefícios da extensão rural, particularmente a "tecnologia não cristalizada" ou a transferência de conhecimento, destacam a necessidade de uma comunicação mais eficaz e colaboração entre diferentes atores do setor (DUARTE; ALVES, 2016).

As políticas agrícolas e as práticas de extensão rural, conforme discutido por SOUZA; ALVES; GOMES (2014), podem desempenhar um papel crucial na promoção dessa integração. As políticas públicas, quando bem direcionadas, têm o potencial de influenciar positivamente a eficiência de produção e promover uma colaboração mais estreita entre diferentes entidades (ALVES, 2018).

Além disso, considerando as rápidas transformações em muitas regiões agrícolas e a expansão produtiva (NAVARRO, 2021), a inclusão e o apoio a pequenos produtores tornam-se ainda mais críticos para garantir um desenvolvimento agrícola sustentável e equitativo no âmbito do APL-RAL.

Em resumo, o grau de maturidade do APL-RAL, conforme refletido pelas correlações observadas, sugere que enquanto há uma sólida base de colaboração e consciência coletiva entre as organizações GDC, pode haver espaço para melhorias nas organizações AEC. Para fortalecer o APL-RAL, pode ser benéfico investir em iniciativas que promovam uma maior integração entre os diferentes tipos de organizações, garantindo que o conhecimento e as inovações sejam compartilhados de forma mais eficaz.

O município de Luz, MG tem uma diversificada trama econômica e social que pode obter grandes benefícios de um APL-RAL mais integrado e colaborativo. A consciência coletiva, como indicado pelos resultados, será fundamental para garantir

que as inovações e estratégias adotadas sejam não apenas eficazes, mas também sustentáveis e alinhadas com as necessidades e aspirações da comunidade local.

### Correlações com Grau de interação ENTRE

A seguir, são apresentados os resultados das análises de correlação entre o construto *Grau de interação ENTRE* e os indicadores *Planejamento das ações de fomento*, *Pesquisas de opinião* e *Aquisição de propriedade intelectual*.

### Planejamento de ações de fomento

Na Tabela 55, são expostos os resultados do teste que compara os graus de interação entre organizações de um mesmo agrupamento em função da realização de algum tipo de *Planejamento de ações de fomento* ao conhecimento e à inovação com foco no desenvolvimento econômico do município de Luz, MG e região. Utilizando o teste de Kruskal-Wallis, detectou-se associações significativas entre os indicadores em todos os estratos, assim como no cômputo geral. Adicionalmente, o teste de comparação múltipla de Nemenyi indicou as categorias onde se encontravam as diferenças mais significativas. Para o cômputo geral e o agrupamento GDC, *p-valores* foram inferiores a 0,001, enquanto o agrupamento AEC exibiu um *p-valor* de 0,005 (Tabela 55).

Tabela 55 - Comparações do Grau de interação ENTRE de acordo com Planejamento de ações de fomento (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias                              | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|-----------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| GDC   | Não                                     | 2,25  | 0,11 | 1,91  | 2,22  | 2,75  | < 0,001*                    |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 3,29  | 0,18 | 3,09  | 3,37  | 3,52  |                             |
|       | Sim, de maneira informal                | 3,51  | 0,31 | 3,14  | 3,70  | 3,89  |                             |
|       | Sim, de maneira formal                  | 3,09  | 0,10 | 2,69  | 3,09  | 3,46  |                             |
| AEC   | Não                                     | 2,23  | 0,15 | 1,93  | 2,08  | 2,58  | 0,005*                      |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 2,79  | 0,16 | 2,52  | 2,93  | 3,26  |                             |
|       | Sim, de maneira formal                  | 3,11  | 0,16 | 2,80  | 3,27  | 3,56  |                             |
| Geral | Não                                     | 2,24  | 0,09 | 1,92  | 2,17  | 2,71  | < 0,001*                    |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 3,04  | 0,13 | 2,71  | 3,17  | 3,37  |                             |
|       | Sim, de maneira informal                | 3,51  | 0,31 | 3,14  | 3,70  | 3,89  |                             |
|       | Sim, de maneira formal                  | 3,09  | 0,09 | 2,74  | 3,18  | 3,50  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 56 - Comparações múltiplas do Grau de interação ENTRE de acordo com Planejamento de ações de fomento (GDC : AEC)

| Grupo | Comparação múltipla <sup>1</sup>        | Não      | Sim, parcialmente e de maneira informal | Sim, de maneira informal |
|-------|-----------------------------------------|----------|-----------------------------------------|--------------------------|
| GDC   | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 0,003*   | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira informal                | 0,013*   | 0,978                                   | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | 0,001*   | 0,814                                   | 0,699                    |
| AEC   | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 0,213    | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | 0,005*   | 0,437                                   | -                        |
| Geral | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 0,002*   | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira informal                | 0,007*   | 0,659                                   | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | < 0,001* | 0,994                                   | 0,699                    |

<sup>1</sup>Teste de Nemenyi

Analisando as organizações de GDC e AEC, identificaram-se diferenças expressivas nos graus de interação entre elas. Foi evidente que os graus de interação divergiram de maneira estatisticamente significativa entre as organizações que afirmaram realizar algum tipo de planejamento e aquelas que disseram não adotar planejamento para ações de fomento ao conhecimento e à inovação. No entanto, dentro das organizações que afirmaram realizar planejamento, não se identificou diferenças significativas nos graus de interação. Especificamente para o agrupamento AEC, registrou-se discrepância entre os graus de interação entre organizações desse agrupamento apenas entre as organizações que planejavam formalmente e as que não realizavam qualquer planejamento de ações de fomento ao conhecimento e à inovação.

Tais resultados possuem implicações cruciais para o Arranjo Produtivo Local, o APL-RAL. A diferença na interação, sobretudo no agrupamento AEC, entre as organizações que adotam planejamento formal e as que não planejam, sugere que a formalização no planejamento pode desempenhar um papel crucial na promoção da inovação e colaboração dentro do APL-RAL. Essa evidência sugere que tais organizações, ao investir em estratégias de planejamento mais formalizadas, podem potencialmente impulsionar o desenvolvimento econômico da região de Luz, MG.

### Pesquisas de opinião

Na Tabela 125, os resultados expõem a comparação entre os graus de interação de organizações pertencentes ao mesmo agrupamento, com base na realização de *Pesquisas de opinião* para estimar a demanda dos clientes, sob as perspectivas dos agrupamentos GDC e AEC. O teste de Kruskal-Wallis identificou associações significativas entre os indicadores mencionados no contexto do GDC e na avaliação global, com *p-valores* de 0,007 e 0,008, respectivamente. Para apurar as categorias em que as diferenças eram mais acentuadas, aplicou-se o teste de comparação múltipla de Nemenyi (Tabela 57).

Tabela 57 - Comparações do Grau de interação ENTRE de acordo com Pesquisas de opinião (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias        | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|-------------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| GDC   | Não               | 2,54  | 0,14 | 2,11  | 2,40  | 3,01  | 0,007*                      |
|       | Sim, parcialmente | 3,13  | 0,13 | 2,78  | 3,03  | 3,52  |                             |
|       | Sim, totalmente   | 3,09  | 0,12 | 2,65  | 3,14  | 3,53  |                             |
| AEC   | Não               | 2,49  | 0,76 | 1,73  | 2,49  | 3,26  | 0,219                       |
|       | Sim, parcialmente | 2,64  | 0,13 | 2,20  | 2,71  | 3,03  |                             |
|       | Sim, totalmente   | 2,98  | 0,20 | 2,32  | 3,27  | 3,50  |                             |
| Geral | Não               | 2,53  | 0,14 | 2,09  | 2,40  | 3,05  | 0,008*                      |
|       | Sim, parcialmente | 2,85  | 0,10 | 2,52  | 2,88  | 3,23  |                             |
|       | Sim, totalmente   | 3,06  | 0,10 | 2,59  | 3,23  | 3,51  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 58 - Comparações múltiplas do Grau de interação ENTRE de acordo com Pesquisa de opinião (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias        | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> | Comparação Múltipla <sup>2</sup> | Não    | Parcialmente |
|-------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------|--------------|
| GDC   | Não               | 0,007*                      | Não                              | -      | -            |
|       | Sim, parcialmente |                             | Parcialmente                     | 0,077  | -            |
|       | Sim, totalmente   |                             | Totalmente                       | 0,015* | 0,992        |
| AEC   | Não               | 0,219                       | Não                              | -      | -            |
|       | Sim, parcialmente |                             | Parcialmente                     | -      | -            |
|       | Sim, totalmente   |                             | Totalmente                       | -      | -            |
| Geral | Não               | 0,008*                      | Não                              | -      | -            |
|       | Sim, parcialmente |                             | Parcialmente                     | 0,260  | -            |
|       | Sim, totalmente   |                             | Totalmente                       | 0,009* | 0,337        |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis; <sup>2</sup>Teste de Nemenyi

No agrupamento GDC, notou-se uma distinção estatística nos graus de interação entre as organizações que afirmaram conduzir pesquisas de opinião e as que



optaram por não adotar tal metodologia para estimar a demanda dos clientes. Contudo, entre os diferentes níveis de aplicação das pesquisas de opinião, a divergência nos graus de interação não se mostrou estatisticamente relevante. Em contrapartida, no agrupamento AEC, não se identificaram variações significativas nos graus de interação com base na realização ou não de pesquisas de opinião.

Tais resultados têm implicações profundas para o Arranjo Produtivo Local, o APL-RAL. Para as organizações do GDC, a realização de pesquisas de opinião parece influenciar a intensidade de suas interações, possivelmente refletindo em uma melhor adequação às necessidades e demandas locais. Por outro lado, as organizações do AEC, cujas interações não são impactadas pela realização dessas pesquisas, podem necessitar de outros mecanismos para otimizar suas atividades no APL-RAL. Esse panorama sugere a importância de estratégias adaptadas a cada agrupamento para fortalecer sua atuação e contribuição no ambiente inovador regional.

### Aquisição de propriedade intelectual

Na Tabela 59, são detalhados os desdobramentos do teste de comparação dos graus de interação intraorganizacional conforme a aquisição de propriedade intelectual, sob a ótica dos agrupamentos GDC e AEC. Segundo a análise de Kruskal-Wallis, observam-se associações significativas para tais indicadores no estrato GDC e igualmente na totalidade dos dados, com ambos os contextos exibindo valores de *p-valor* inferiores a 0,001. No contexto do GDC, as organizações que reportaram a aquisição de propriedade intelectual apresentaram uma mediana de 3,26, em contraste com 2,62 daquelas que se abstiveram dessa prática. Já na avaliação global, esses valores foram respectivamente de 3,18 e 2,58.

Tabela 59 - Comparações do Grau de interação ENTRE de acordo com Aquisição de propriedade intelectual (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| GDC   | Não        | 2,61  | 0,10 | 2,13  | 2,62  | 3,01  | < 0,001*                    |
|       | Sim        | 3,15  | 0,11 | 2,82  | 3,26  | 3,66  |                             |
| AEC   | Não        | 2,51  | 0,16 | 2,01  | 2,40  | 3,13  | 0,058                       |
|       | Sim        | 2,95  | 0,14 | 2,58  | 2,99  | 3,49  |                             |
| Geral | Não        | 2,58  | 0,08 | 2,07  | 2,58  | 3,09  | < 0,001*                    |
|       | Sim        | 3,09  | 0,09 | 2,75  | 3,18  | 3,51  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Ao discernir sobre os resultados, evidencia-se que o agrupamento GDC apresentou uma distinção estatisticamente relevante entre os graus de interação (entre as organizações desse agrupamento) em função da aquisição de alguma forma de propriedade intelectual. Tal disparidade sugere que a aquisição de propriedade intelectual pode exercer um papel primordial nas dinâmicas interacionais dessas entidades. Por outro lado, no agrupamento AEC, tal influência não foi detectada, indicando outros nuances nas práticas e estratégias adotadas por tais organizações.

As implicações desses resultados para o APL-RAL são substanciais. Para as organizações pertencentes ao GDC, uma estratégia que considere a aquisição de propriedade intelectual pode intensificar ou modificar seus padrões de interação, potencialmente beneficiando-se em termos de colaboração e inovação. Já as organizações do AEC, ao não demonstrarem essa correlação, podem requerer uma análise mais profunda para desvendar os fatores subjacentes que moldam suas dinâmicas. A compreensão dessas particularidades é crucial para orientar políticas e estratégias no contexto do APL-RAL, visando um ecossistema inovativo mais coeso e produtivo.

### **Resumo das correlações com Grau de interação ENTRE**

Esta seção propôs-se a analisar as correlações entre o *Grau de interação ENTRE* organizações pertencentes aos mesmos agrupamentos GDC e AEC e diversos indicadores organizacionais no contexto do Arranjo Produtivo Local denominado APL-RAL. Em termos correlacionais, foram avaliados dezenove indicadores: *Grau de inovabilidade, Orçamento específico, Grau de engajamento, Grau de contribuição, Desafios e tendências, Troca de experiências e aprendizado, Melhoria contínua, Grau de consciência coletiva, Grau de abertura ao novo, Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento das ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual*. Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis para verificar possíveis associações estatisticamente significativas entre as variáveis.

A Tabela 60 apresenta um resumo dos testes correlacionais com o indicador *Grau de interação ENTRE* organizações de um mesmo agrupamento.

Tabela 60 - Correlações com o Grau de interação ENTRE (GDC : AEC)

| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                       | Geral            |                    |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               | Cor <sup>1</sup> | p-valor            |
| Grau de inovabilidade                  | 0,13             | 0,468               | 0,40             | 0,001*                | 0,32             | 0,001*             |
| Orçamento específico                   | 0,35             | 0,046*              | 0,25             | 0,038*                | 0,29             | 0,003*             |
| Grau de engajamento                    | 0,52             | 0,002*              | 0,51             | < 0,001*              | 0,49             | 0,001*             |
| Grau de contribuição                   | 0,11             | 0,533               | 0,51             | < 0,001*              | 0,36             | 0,001*             |
| Desafios e tendências                  | 0,08             | 0,646               | 0,28             | 0,018*                | 0,22             | 0,023*             |
| Troca de experiências e aprendizado    | 0,11             | 0,554               | 0,30             | 0,012*                | 0,26             | 0,007*             |
| Melhoria contínua                      | 0,08             | 0,642               | 0,37             | 0,002*                | 0,28             | 0,004*             |
| Grau de consciência coletiva           | 0,80             | < 0,001*            | 0,94             | < 0,001*              | 0,90             | < 0,001*           |
| Grau de abertura ao novo               | 0,18             | 0,328               | 0,37             | 0,002*                | 0,32             | 0,001*             |
| Grau de escolaridade**                 | -                | 0,607 <sup>3</sup>  | -                | 0,400 <sup>2</sup>    | -                | 0,634 <sup>2</sup> |
| Recursos humanos qualificados**        | -                | 0,424               | -                | -                     | -                | 0,311              |
| Estratégia tecnológica**               | -                | 0,069               | -                | 0,467                 | -                | 0,377              |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação** | -                | 0,731               | -                | 0,890                 | -                | 0,774              |
| Planejamento às ações de fomento**     | -                | 0,005 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001 <sup>3*</sup> | -                | < 0,001*           |
| Pesquisas de opinião**                 | -                | 0,219               | -                | 0,007 <sup>3*</sup>   | -                | 0,008*             |
| Mudanças em portfólios**               | -                | 0,317               | -                | 0,581                 | -                | 0,242              |
| Mudanças em processos**                | -                | 0,078               | -                | 0,178                 | -                | 0,167              |
| Propriedade intelectual**              | -                | 0,131               | -                | 0,316                 | -                | 0,861              |
| Aquisição de propriedade intelectual** | -                | 0,058               | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> | -                | < 0,001*           |

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>3</sup>Teste de Kruskal-Wallis; \*\*Indicadores qualitativos

A análise correlacional dos indicadores no contexto do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL) fornece *insights* cruciais sobre o nível de integração entre as organizações de um mesmo subsistema que compõem o arranjo no município de Luz, MG. A correlação, ou a falta dela, entre os indicadores e os construtos-chave, em particular o *Grau de interação ENTRE*, é reveladora em termos de coesão e colaboração entre as entidades. Dentro do cenário apresentado, a análise dos indicadores relativos ao APL-RAL tem implicações profundas para o entendimento da maturidade e da capacidade de inovação desse arranjo, vez que proporciona *insights* sobre a dinâmica do relacionamento entre as organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e entre as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC).

Ao avaliar os resultados, nota-se que diversos indicadores fundamentais para a dinâmica organizacional e inovativa, tais como *Estratégia tecnológica*, *Grau de escolaridade*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Mudanças em portfólios*,

*Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Recursos humanos qualificados*, não se correlacionaram diretamente com o construto-chave *Grau de interação ENTRE*. Isso sugere uma série de considerações quanto à natureza das atividades e às características inerentes dos agrupamentos GDC e AEC.

Para as organizações enquadradas no GDC, que são focadas na geração e difusão do conhecimento, a ausência de correlação entre o *Grau de interação ENTRE* e os indicadores citados pode indicar que, enquanto essas organizações priorizam a pesquisa, o desenvolvimento e a difusão do conhecimento, elas não necessariamente estabelecem interações intensivas com base em estratégias tecnológicas específicas, frequência de atualizações em processos e portfólios, qualificação de seus recursos humanos, propriedade intelectual ou incentivos à inovação. Tal resultado pode apontar para uma dinâmica onde a geração e difusão de conhecimento ocorrem de maneira mais isolada ou intrínseca, não sendo fortemente influenciadas pelas interações entre organizações similares.

A manutenção do isolamento em um ecossistema de inovação pode acarretar diversos riscos e implicações. É importante ressaltar que um ecossistema de inovação é composto por uma rede de atores, como organizações, universidades, instituições de pesquisa e governo, que interagem e colaboram para promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico (ADNER; KAPOOR, 2009). Portanto, o isolamento nesse contexto pode limitar o acesso a recursos, conhecimentos e oportunidades de colaboração, o que pode prejudicar a capacidade de inovação e competitividade das organizações envolvidas.

Um dos principais riscos de se manter isolado em um ecossistema de inovação é a falta de acesso a conhecimentos e tecnologias externas. A interação com outros atores do ecossistema permite o compartilhamento de conhecimentos, experiências e melhores práticas, o que pode impulsionar a inovação e aprimorar os processos internos das organizações (MUSCIO; CUFFOLILLI, 2020). Além disso, a colaboração com parceiros externos pode proporcionar acesso a tecnologias complementares e recursos que não estão disponíveis internamente, ampliando as possibilidades de desenvolvimento de novos produtos e serviços (ADNER; KAPOOR, 2009).

Outro risco é a perda de oportunidades de colaboração e parcerias estratégicas. A interação com outros atores do ecossistema pode levar à identificação de oportunidades de colaboração, como projetos de pesquisa conjuntos, desenvolvimento de produtos em conjunto ou compartilhamento de infraestrutura (SU; ZHENG; CHEN, 2018b). Essas parcerias podem trazer benefícios mútuos, como a redução de custos, o acesso a novos mercados e a ampliação da base de clientes (ADNER; KAPOOR, 2009). No entanto, ao se manter isolado, as organizações podem perder essas oportunidades de colaboração e ficar em desvantagem em relação aos concorrentes que estão mais integrados ao ecossistema.

Além disso, o isolamento em um ecossistema de inovação pode levar à falta de diversidade e perspectivas limitadas. A interação com atores externos, como organizações de diferentes setores, universidades e instituições de pesquisa, pode trazer diferentes pontos de vista, conhecimentos e experiências, enriquecendo o processo de inovação (SCARINGELLA; RADZIWON, 2018). A diversidade de perspectivas pode estimular a criatividade e a geração de ideias inovadoras (OH et al., 2016). No entanto, ao se manter isolado, uma organização corre o risco de se tornar fechada em suas próprias perspectivas e limitar seu potencial inovador.

Outra implicação do isolamento em um ecossistema de inovação é a falta de acesso a recursos financeiros. A interação com investidores, instituições financeiras e agências governamentais pode proporcionar acesso a financiamento e recursos para o desenvolvimento de projetos inovadores (SU; ZHENG; CHEN, 2018b). No entanto, ao se manter isolado, as organizações podem ter dificuldades em obter o suporte financeiro necessário para impulsionar a inovação e o crescimento.

Adicionalmente, o isolamento em um ecossistema de inovação pode levar à falta de atualização em relação às tendências e avanços tecnológicos. A interação com outros atores do ecossistema permite o compartilhamento de informações sobre novas tecnologias, tendências de mercado e mudanças regulatórias (LI, 2009). Essas informações são essenciais para que as organizações se mantenham atualizadas e possam se adaptar às mudanças do ambiente de negócios (LIAO et al., 2017). Do contrário, se permanecem isoladas, essas organizações correm o

risco de ficarem desatualizadas e perderem oportunidades de inovação e crescimento.

Por outro lado, para o agrupamento AEC, que engloba organizações voltadas para a aplicação e exploração do conhecimento, a não correlação sugere que, mesmo quando há mudanças em portfólios ou processos, aquisição de propriedade intelectual ou investimento em recursos humanos qualificados, essas ações não são diretamente influenciadas ou refletem-se em um aumento nas interações entre organizações desse agrupamento. Isso pode ser interpretado como uma indicação de que as organizações AEC podem operar de forma mais autônoma ou focada em suas estratégias individuais.

Um risco de isolamento é o acesso limitado ao conhecimento e experiência externos. A colaboração e a interação com as partes interessadas no ecossistema de inovação podem fornecer *insights* valiosos, melhores práticas e novas perspectivas (BIERLY III; DAMANPOUR; SANTORO, 2009). Ao permanecerem isoladas, as organizações podem perder oportunidades de aprender com seus pares e incorporar conhecimento externo nos seus processos de inovação (SECUNDO et al., 2018).

Outro risco é a falta de oportunidades de colaboração e parceria. Num ecossistema de inovação, a colaboração entre diferentes atores é crucial para alavancar recursos e capacidades complementares (XIN; MIAO; CUI, 2022). Ao isolarem-se, as organizações podem perder potenciais parcerias que podem levar a esforços conjuntos de inovação, recursos compartilhados e acesso a novos mercados (MAGLIOCCA et al., 2022).

O isolamento também pode levar à falta de diversidade de ideias e perspectivas. A interação com uma gama diversificada de atores dentro do ecossistema pode promover a criatividade e a inovação (SCARINGELLA; RADZIWON, 2018). Ao permanecerem isoladas, as organizações podem limitar a sua exposição a diferentes pontos de vista, o que pode dificultar a sua capacidade de gerar novas ideias e soluções (ANGRISANI; CANNAVACCIUOLO; RIPPA, 2023).

Além disso, o isolamento pode resultar num acesso limitado a recursos e financiamento. Num ecossistema de inovação, existem frequentemente

oportunidades de acesso a apoio financeiro, como capital de risco e subvenções governamentais (GUTMANN; CHOCHOIEK; CHESBROUGH, 2023). Ao isolarem-se, as organizações podem perder essas oportunidades, o que pode impedir a sua capacidade de financiar e dimensionar as suas iniciativas de inovação (ROSSI et al., 2022).

O isolamento também pode dificultar a difusão do conhecimento e da inovação. As interações dentro do ecossistema facilitam a troca e disseminação de conhecimento, permitindo que as inovações se espalhem de forma mais eficaz (SECUNDO et al., 2018). Ao permanecerem isoladas, as organizações podem ter dificuldades para disseminar as suas inovações e se beneficiarem do conhecimento criado por outros (ZHANG; WANG; XU, 2021).

Adicionalmente, o isolamento pode levar à falta de consciência e adaptação às tendências do mercado e aos avanços tecnológicos. A interação com os atores do ecossistema fornece valiosa inteligência de mercado e *insights* sobre tecnologias emergentes (COSTA; MATIAS, 2020). Ao se isolarem, as organizações podem ficar desligadas da dinâmica do mercado e perder oportunidades de inovação e crescimento (GERWE, 2021).

Por fim, o isolamento pode resultar na falta de confiança e cooperação dentro do ecossistema. Construir relacionamentos e confiança entre os participantes do ecossistema é crucial para uma colaboração eficaz e partilha de conhecimento (XIN; MIAO; CUI, 2022). Ao permanecerem isoladas, as organizações podem ter dificuldades em estabelecer e manter relações baseadas na confiança, o que pode prejudicar a sua capacidade de se envolverem em esforços de inovação colaborativa (JONES; LEIPONEN; VASUDEVA, 2020).

Em conclusão, ao refletir sobre o construto-chave Grau de interação ENTRE, torna-se evidente que a dinâmica de interação entre organizações de um mesmo agrupamento não é diretamente influenciada por fatores que são tradicionalmente considerados cruciais para inovação e desenvolvimento. Tal constatação sublinha a complexidade e especificidade do APL-RAL, reforçando a necessidade de abordagens e políticas customizadas que reconheçam as nuances e particularidades de cada agrupamento, seja GDC ou AEC. Em última análise, a promoção de

interações mais fortes pode necessitar de estímulos e estratégias distintos dos tradicionalmente empregados em contextos inovativos convencionais.

Por outro lado, os indicadores *Grau de consciência coletiva*, *Grau de engajamento*, *Orçamento específico* e *Planejamento de ações de fomento*, de forma integral (com as suas variantes GDC e AEC) mostraram-se correlacionados com o construto-chave *Grau de interação ENTRE*, o que sugere um alinhamento estratégico entre as organizações dentro de um mesmo agrupamento. A correlação positiva com o *Grau de consciência coletiva* ressalta que as organizações no APL-RAL reconhecem a importância da colaboração e da compreensão mútua, o que é crucial para a inovação e para a superação de desafios comuns. A correlação do *Grau de engajamento* sugere que a alta administração das organizações está comprometida com o desenvolvimento econômico de Luz, MG e da região, o que pode ser visto como um indicador de liderança e direção estratégica.

Os ecossistemas de inovação desempenham um papel crucial na promoção da inovação e na superação de desafios comuns. Os ecossistemas são caracterizados pela interdependência e colaboração entre múltiplas partes interessadas, incluindo organizações, indivíduos e instituições, que trabalham juntos para criar e compartilhar conhecimento, recursos e oportunidades (LUDWIG et al., 2022; RADZIWON; BOGERS, 2017; ZHAO, 2021).

Nesse sentido, a consciência coletiva, a colaboração e a compreensão mútua são fundamentais para o sucesso dos ecossistemas de inovação. A consciência coletiva refere-se à consciência, valores e objetivos compartilhados entre as partes interessadas do ecossistema. Permite-lhes alinhar os seus esforços, reunir os seus recursos e trabalhar em prol de uma visão comum (COSTA; MATIAS, 2020; LUDWIG et al., 2022). A colaboração, por outro lado, envolve a participação ativa e a cooperação de diferentes atores dentro do ecossistema. Permite a troca de ideias, conhecimentos e recursos, levando à geração de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de soluções inovadoras (CUNNINGHAM; CUNNINGHAM; EKENBERG, 2015; RADZIWON; BOGERS, 2017; XIN; MIAO; CUI, 2022). A compreensão mútua é crucial para uma colaboração eficaz, pois promove a confiança, a empatia e a comunicação eficaz entre as partes interessadas (COSTA; MATIAS, 2020; LUDWIG et al., 2022).



A importância da consciência coletiva, da colaboração e da compreensão mútua pode ser vista em vários aspectos dos ecossistemas de inovação. Em primeiro lugar, estes fatores promovem a partilha de conhecimentos e a aprendizagem. Ao trabalharem em conjunto e partilharem os seus conhecimentos, as partes interessadas podem aproveitar os conhecimentos e experiências uns dos outros, levando à criação de novos *insights* e à difusão da inovação (CUNNINGHAM; CUNNINGHAM; EKENBERG, 2015; LUDWIG et al., 2022; ZHANG; LIU, 2022). Em segundo lugar, a consciência coletiva, a colaboração e a compreensão mútua permitem a partilha de recursos e capacidades. Em um ecossistema de inovação, diferentes *stakeholders* trazem diversos recursos, como financiamento, tecnologia e talento, que podem ser combinados e aproveitados para enfrentar desafios comuns e procurar oportunidades inovadoras (ADNER; KAPOOR, 2009; LUDWIG et al., 2022; ZHAO, 2021). Em terceiro lugar, estes fatores promovem um ambiente favorável à inovação. Quando as partes interessadas têm uma compreensão partilhada e trabalham de forma colaborativa, podem criar um ecossistema que incentiva a assunção de riscos, a experimentação e a exploração de novas ideias (COSTA; MATIAS, 2020; LUDWIG et al., 2022).

Finalmente, a consciência coletiva, a colaboração e a compreensão mútua aumentam a resiliência e a adaptabilidade dos ecossistemas de inovação. Ao trabalharem em conjunto e partilharem informações, as partes interessadas podem responder eficazmente às mudanças e desafios, e adaptar as suas estratégias e ações em conformidade (COSTA; MATIAS, 2020; LUDWIG et al., 2022).

O engajamento das principais lideranças é de extrema importância para promover a interação dentro de um ecossistema de inovação. Os líderes desempenham um papel fundamental na criação de um clima propício à inovação e na promoção de uma cultura de aprendizado contínuo. Eles são responsáveis por estabelecer uma visão inspiradora, definir metas claras e prover recursos adequados para as iniciativas de inovação. Além disso, os líderes devem modelar o comportamento desejado, demonstrando ambição, foco e habilidades de liderança eficazes. Ao fazer isso, a alta administração incentiva a participação ativa de suas equipes, promove a colaboração entre diferentes áreas e garante que os recursos sejam alocados de forma estratégica (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; SENGE, 2012; TIDD; BESSANT, 2015).

O envolvimento da alta liderança nas organizações é crucial para promover a interação dentro de um ecossistema de inovação. A alta liderança, incluindo CEO e gestores de topo, tem a capacidade de influenciar significativamente a inovação na gestão (VACCARO et al., 2010). O seu comportamento de liderança, particularmente os estilos de liderança transformacional e transacional, desempenha um papel significativo na promoção da inovação organizacional. A liderança transformacional envolve inspirar e motivar os funcionários para alcançar um objetivo comum, enquanto a liderança transacional se concentra em definir expectativas claras e fornecer recompensas por alcançá-las (AGYENIM-BOATENG; GHANSAH, 2019; JIA et al., 2018; VACCARO et al., 2010).

O envolvimento da alta liderança num ecossistema de inovação é importante por vários motivos. Em primeiro lugar, a alta administração define o tom e a direção da organização, incluindo os seus esforços de inovação. A sua visão, valores e decisões estratégicas moldam a cultura e as prioridades de inovação dentro da organização (LEE; BUTLER; JEONG, 2023; SZCZEPAŃSKA-WOSZCZYNA, 2015). Eles comunicam o que acreditam ser certo e errado, e essas crenças pessoais passam a fazer parte da organização (AGYENIM-BOATENG; GHANSAH, 2019). Portanto, o seu envolvimento é crucial para a criação de uma cultura organizacional que incentive e apoie a inovação (LEE; BUTLER; JEONG, 2023; SZCZEPAŃSKA-WOSZCZYNA, 2015).

Em segundo lugar, a alta liderança desempenha um papel fundamental na criação de um ambiente que promove a interação dentro do ecossistema de inovação. Os líderes podem estabelecer e nutrir relações com *stakeholders* externos, tais como outras organizações, universidades e instituições governamentais, para facilitar a colaboração e a partilha de conhecimento (CHEN et al., 2020; HOFMANN; GIONES, 2019; SHVETSOVA; LEE, 2021; SOTARAUTA; SUVINEN, 2019; YALCIN, 2022). Os líderes também podem criar plataformas e iniciativas que reúnam diferentes atores dentro do ecossistema, como aceleradores de negócios e laboratórios vivos, para promover interação e troca de ideias (HOFMANN; GIONES, 2019; SHVETSOVA; LEE, 2021; SOTARAUTA; SUVINEN, 2019; YALCIN, 2022).

O envolvimento da liderança no ecossistema de inovação pode aumentar o envolvimento e a motivação dos colaboradores. A pesquisa mostrou que a liderança

transformacional pode criar uma cultura organizacional na qual os colaboradores são incentivados a discutir livremente e experimentar ideias e abordagens inovadoras (AGYENIM-BOATENG; GHANSAH, 2019). Quando os colaboradores se sentem apoiados e capacitados pelos seus líderes, é mais provável que se envolvam em comportamentos inovadores (AFSAR; UMRANI, 2019; YE; LIU; TAN, 2022; ZACHER; WILDEN, 2014). O envolvimento da alta liderança no ecossistema de inovação também pode proporcionar aos colaboradores acesso a conhecimentos e recursos, o que pode estimular ainda mais as suas capacidades inovadoras (SHVETSOVA; LEE, 2021; YALCIN, 2022).

Além disso, o envolvimento da alta administração no ecossistema de inovação pode contribuir para o sucesso global e a competitividade da organização. Ao participar ativamente no ecossistema, a liderança pode manter-se informada sobre tendências emergentes, tecnologias e oportunidades de mercado. Esse conhecimento pode informar a tomada de decisões estratégicas e ajudar a organização a ficar à frente da concorrência. O envolvimento da liderança no ecossistema também pode melhorar a reputação e visibilidade da organização, atraindo potenciais parceiros, investidores e clientes (ALTMAN; TUSHMAN, 2017; CHEN et al., 2020; HOFMANN; GIONES, 2019).

A correlação com *Orçamento específico* e *Planejamento de ações de fomento* demonstra que há recursos dedicados e esforços planejados para impulsionar a inovação e o desenvolvimento no APL-RAL. Dada a importância da economia e da produção agrícola em Luz, MG, esses indicadores sugerem que as organizações partícipes do APL-RAL estão investindo ativamente em inovação e desenvolvimento, reconhecendo seu papel no fortalecimento da economia local.

Em um ecossistema de inovação, onde várias organizações colaboram e competem para impulsionar a inovação, dispor de um orçamento específico para inovação pode ser ainda mais crucial, vez que amplia as chances de que a organização se mantenha competitiva, acompanhe as tendências do mercado e responda rapidamente às mudanças tecnológicas e às demandas dos clientes. Além disso, um orçamento específico para inovação também pode ajudar a demonstrar o compromisso da organização com a inovação, tanto internamente quanto externamente. Isso pode atrair talentos inovadores, parceiros de negócios e

investidores interessados em fazer parte do ecossistema de inovação da organização (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010).

A inovação é crucial para o sucesso das organizações, especialmente daquelas que fazem parte de um ecossistema de inovação. Nesse sentido, um orçamento específico para a inovação desempenha um papel significativo no apoio e na promoção da inovação dentro de uma organização. Essa dotação orçamental permite que as organizações aloquem recursos, tanto financeiros como não financeiros, para atividades de pesquisa e desenvolvimento, experimentação e implementação de ideias e projetos inovadores.

Uma das principais razões pelas quais um orçamento específico para a inovação é importante é que garante a disponibilidade de recursos dedicados para atividades relacionadas com a inovação. A inovação exige investimento em pesquisa, desenvolvimento e experimentação, o que muitas vezes implica em custos. Ao ter um orçamento específico alocado para a inovação, as organizações podem garantir que esses custos sejam contabilizados e que existem recursos suficientes disponíveis para apoiar iniciativas inovadoras (LETEN et al., 2013).

Um orçamento específico para a inovação permite às organizações priorizar e alocar recursos estrategicamente. Isso porque tal dotação orçamental permite que as organizações identifiquem e invistam em projetos e ideias inovadoras de alto potencial que se alinhem com suas metas e objetivos estratégicos. Ao ter um orçamento dedicado à inovação, as organizações podem tomar decisões informadas sobre quais projetos prosseguir, quantos recursos alocar para cada projeto e como gerir o portfólio global de iniciativas de inovação (LAITINEN; LÄNSILUOTO; SALONEN, 2016).

Além disso, um orçamento específico para a inovação proporciona às organizações um mecanismo de responsabilização e mensuração de desempenho. Ao acompanhar e monitorar a atribuição e utilização do orçamento para a inovação, as organizações podem avaliar a eficácia e a eficiência dos seus esforços de inovação. Isso permite que as organizações avaliem o retorno do investimento das suas atividades de inovação e tomem decisões baseadas em dados sobre a alocação de recursos e estratégias futuras de inovação (HUANG et al., 2021).

Em complemento, um orçamento específico para inovação ajuda as organizações a promover uma cultura de inovação. Quando os colaboradores sabem que existe um orçamento dedicado à inovação, é mais provável que se sintam capacitados e encorajados a gerar e perseguir ideias inovadoras. Esse orçamento envia uma mensagem clara de que a inovação é uma prioridade para a organização e que estão disponíveis recursos para apoiar e nutrir iniciativas inovadoras. Isso pode levar a um maior envolvimento, criatividade e colaboração dos colaboradores, elementos essenciais para que a inovação seja bem-sucedida (WANG et al., 2022).

Por fim, um orçamento específico para a inovação também pode atrair parceiros externos e partes interessadas para colaborar com a organização. Em um ecossistema de inovação, as organizações colaboram frequentemente com outras entidades, tais como institutos de pesquisas, universidades e startups, para alavancar os seus conhecimentos e recursos. Dispor de um orçamento dedicado à inovação demonstra o compromisso da organização com a inovação e a sua vontade de investir em parcerias colaborativas. Isso pode ajudar a atrair potenciais parceiros e criar oportunidades de partilha de conhecimento, cocriação e benefícios mútuos dentro do ecossistema de inovação (JIANG; HU; WANG, 2019).

O planejamento eficaz do fomento à inovação é fundamental para compreender os fatores que influenciam sua adoção e disseminação em diferentes mercados e segmentos populacionais. Ao compreender profundamente esses fatores, é possível identificar as barreiras que podem surgir durante a implementação da inovação e desenvolver estratégias adequadas para superá-las. Além disso, o planejamento permite uma compreensão mais precisa do público-alvo, auxiliando na identificação e superação de barreiras econômicas, comportamentais, organizacionais e estruturais que possam limitar a adoção ampla de inovações. Adicionalmente, o planejamento serve como uma referência para aprendizagem posterior, possibilitando que as organizações aprendam com suas experiências passadas e realizem os ajustes necessários para aprimorar futuras iniciativas de inovação, melhorando assim suas chances de sucesso (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; TIDD; BESSANT, 2015).

No contexto de um sistema regional de inovação, o planejamento de ações de promoção da inovação em uma organização é de extrema importância. Várias

referências destacam a importância do planejamento e implementação de ações para promover a inovação dentro de uma organização e no contexto regional mais amplo.

Em primeiro lugar, o planejamento de ações de promoção da inovação é crucial para a criação de uma cultura que apoie e incentive a inovação. CALDWELL; O'REILLY (2003) enfatizam que normas como apoio à criatividade, assunção de riscos, tolerância a erros, trabalho em equipe e agilidade na tomada de decisões são necessárias para promover a inovação nas organizações. Essas normas podem ser estabelecidas e reforçadas através do planejamento deliberado e da implementação de ações que promovam uma cultura de inovação. Em segundo lugar, o planejamento de ações de promoção da inovação é fundamental para uma colaboração e coordenação eficazes entre as diversas partes interessadas. PANIKAROVA (2019) sublinha a importância de promover e apoiar interações entre organizações envolvidas no ciclo de inovação em uma região. Isso requer planejar e implementar ações que facilitem a colaboração, a partilha de conhecimentos e a mobilização de recursos entre diferentes organizações.

O planejamento de ações de promoção da inovação em uma organização é importante para alavancar o apoio e os recursos governamentais no sistema regional de inovação. LI; WAN; GOU (2021) destacam que na fase inicial da construção de um sistema de inovação inter-regional, o governo desempenha um papel de liderança como planejador. Ao planejar e implementar ações alinhadas com as políticas e iniciativas governamentais, as organizações podem beneficiar-se do apoio governamental e contribuir para a implementação eficaz de políticas de inovação na região.

Além disso, o planejamento de ações de promoção da inovação em uma organização contribui para o desenvolvimento global e a competitividade do sistema regional de inovação. PETTER STRÆTE (2007) discute o papel dos Sistemas Regionais de Inovação na promoção da inovação e do desenvolvimento regional. Ao participar ativamente no sistema regional de inovação e ao planejar ações que se alinhem com os objetivos e estratégias do sistema, as organizações podem contribuir para o crescimento e sucesso globais da região.

Por fim, o planejamento de ações de promoção da inovação em uma organização é crucial para medir e avaliar a eficácia das atividades de inovação. MANZINI (2015) sublinha a importância de uma mensuração adequada da atividade de inovação para a elaboração de políticas. Ao planejar e implementar ações que facilitam a mensuração e avaliação da inovação, as organizações podem estimar o seu progresso, identificar áreas de melhoria e tomar decisões informadas para melhorar as suas capacidades de inovação.

A falta de correlação dos indicadores *Estratégia tecnológica*, *Grau de escolaridade*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Mudanças em portfólios*, *Mudanças em processos*, *Propriedade intelectual* e *Recursos humanos qualificados* com o *Grau de interação ENTRE* pode ser motivo de preocupação. Isso pode indicar que, embora existam recursos e estratégias individuais em organizações específicas, esses não estão sendo compartilhados ou discutidos entre as organizações de um mesmo agrupamento do APL-RAL. Por exemplo, a falta de correlação com *Estratégia tecnológica* e *Propriedade intelectual* sugere que as inovações e desenvolvimentos tecnológicos podem estar ocorrendo em silos, sem uma abordagem colaborativa intragrupamentos.

No contexto das organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC), esse cenário é particularmente preocupante. O GDC tem como fulcro o desenvolvimento e a disseminação de conhecimento inovador. Se aspectos cruciais como a *Estratégia tecnológica* ou a *Propriedade intelectual* não estão sendo correlacionados com o *Grau de interação ENTRE*, isso pode significar que avanços e inovações tecnológicas, embora gerados, não estão sendo disseminados de forma abrangente dentro dos agrupamentos, independentemente ser a perspectiva de GDC ou de AEC. Essa condição, ao invés de potencializar a sinergia do agrupamento, pode acirrar a competição interna e consequentemente limitar o crescimento coletivo (APL-RAL).

Por outro lado, nas organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC), a falta de correlação com indicadores como *Mudanças em portfólios*, *Mudanças em processos* e *Recursos humanos qualificados* em relação ao *Grau de interação ENTRE* sugere que, embora haja alguma mobilidade em adaptar-se às mudanças e explorar novos nichos de mercado, tal movimentação ocorre de maneira isolada.

Nesse contexto, a colaboração poderia amplificar a capacidade de resposta às demandas de mercado e otimizar o uso de recursos humanos especializados.

De acordo com TIDD; BESSANT (2015), o isolamento no contexto de um ecossistema de inovação pode ter implicações negativas, como a incompatibilidade com as operações existentes, a falta de aproveitamento dos recursos existentes e a falta de controle e direção adequados. Portanto, é importante promover a colaboração e o envolvimento entre a inovação e as atividades em curso na organização (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010).

Em uma organização, a inovação é incompatível com o isolamento, separada das atividades e processos em andamento naquele contexto. É necessário haver um envolvimento contínuo entre a inovação e as operações existentes. A inovação requer interações rotineiras com o negócio estabelecido. Aproveitar os ativos e capacidades existentes para impulsionar a inovação requer a colaboração e o envolvimento entre as equipes. Isso implica que o isolamento da inovação pode limitar a capacidade de alavancar os recursos existentes e restringir o potencial de sucesso da inovação. Em complemento, a inovação não pode ser isolada da continuidade das operações. A inovação deve ser gerenciada de perto e com cuidado, em vez de deixada ao acaso ou ao caos. Isso implica que o isolamento da inovação pode levar a uma falta de controle e direção, tornando mais difícil alcançar os resultados desejados (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010).

De qualquer forma, a preocupação primordial reside na possibilidade de que as organizações, independentemente de serem GDC ou AEC, estejam desenvolvendo competências e inovações em silos. O construto-chave *Grau de interação ENTRE* serve como um indicador vital de cooperação intragrupamentos. Sem uma correlação robusta com indicadores cruciais, tem-se um cenário no qual o conhecimento e a inovação podem estar sendo subutilizados, ao invés de serem empregados como catalisadores de desenvolvimento coletivo no APL-RAL.

Dessa feita, o APL-RAL deve considerar estratégias que incentivem a interação e colaboração intragrupamentos, garantindo que as inovações e recursos disponíveis em organizações específicas sejam discutidos, compartilhados e implementados de maneira mais ampla, maximizando o potencial coletivo de inovação e crescimento.



Além disso, a falta de correlação com *Grau de escolaridade* e *Recursos humanos qualificados* pode indicar uma desconexão entre as habilidades e qualificações dos colaboradores e a colaboração entre organizações dentro de um mesmo subsistema. Isso pode ser reflexo da demografia e do perfil educacional de Luz, MG.

A qualificação dos colaboradores desempenha um papel crucial na sua capacidade de contribuir para a inovação no ecossistema. Colaboradores com níveis mais elevados de educação e conhecimento especializado têm maior probabilidade de possuir as habilidades e conhecimentos necessários para gerar ideias e soluções inovadoras (WANG; ZUO, 2023). Por outro lado, colaboradores com níveis de qualificação mais baixos podem ter dificuldades em acompanhar as exigências do ecossistema de inovação e podem não conseguir contribuir eficazmente para o desenvolvimento de novos produtos ou processos (MEDASE, 2020). Isso pode levar à falta de diversidade de ideias e perspectivas, limitando o potencial para inovações de maior vulto (SOTO-ACOSTA; DEL GIUDICE; SCUOTTO, 2018).

A interação entre colaboradores com diferentes qualificações é fundamental para a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de novas ideias. Em um ecossistema de inovação, colaboradores de diferentes origens e disciplinas reúnem-se para colaborar e partilhar os seus conhecimentos (SOTO-ACOSTA; DEL GIUDICE; SCUOTTO, 2018). Essa “polinização cruzada” de ideias pode levar ao surgimento de novas soluções e abordagens para problemas complexos (JIANG; HU; WANG, 2019). No entanto, se houver uma incompatibilidade significativa nas qualificações dos colaboradores, isso pode dificultar a comunicação e a colaboração eficazes (NGUYỄN, 2019). Os colaboradores com qualificações mais elevadas podem ter dificuldades em comunicar as suas ideias aos que têm qualificações mais baixas, levando a uma ruptura no processo de inovação (SOTO-ACOSTA; DEL GIUDICE; SCUOTTO, 2018).

A inadequação de qualificações também pode impactar a cultura e a dinâmica organizacional dentro do ecossistema de inovação. Os colaboradores com qualificações mais elevadas podem sentir-se frustrados ou insatisfeitos se não forem capazes de utilizar plenamente as suas competências e conhecimentos (WANG; ZUO, 2023). Isso pode levar à diminuição da satisfação e do envolvimento no trabalho, o que, por sua vez, pode impactar negativamente a sua motivação para

contribuir para o ecossistema de inovação (KASSA; TSIGU, 2021). Por outro lado, os colaboradores com qualificações mais baixas podem sentir-se intimidados ou ofuscados pelos seus pares mais qualificados, levando à falta de confiança e à redução da vontade de participar no processo de inovação (NGUYỄN, 2019).

Além disso, a inadequação das qualificações pode ter implicações na competitividade global e no sucesso do ecossistema de inovação. Uma força de trabalho bem qualificada e competente é fundamental para impulsionar a inovação e manter uma vantagem competitiva (MAES; SELS; DE WINNE, 2006). Se a maioria dos colaboradores do ecossistema for subqualificada, isso pode prejudicar a capacidade do ecossistema de desenvolver e implementar ideias inovadoras (MEDASE, 2020). Isso pode resultar em perda de participação de mercado e diminuição da competitividade na indústria (YAGHMAIE; VANHAVERBEKE, 2019).

Para abordar as implicações da inadequação de qualificações num ecossistema de inovação, podem ser implementadas diversas estratégias. Em primeiro lugar, as organizações podem investir em programas de formação e desenvolvimento para melhorar as competências e qualificações dos seus colaboradores (MEDASE, 2020). Isso pode ajudar a preencher a lacuna entre as qualificações dos trabalhadores e melhorar a sua capacidade de contribuir para o ecossistema de inovação. Além disso, as organizações podem promover uma cultura de colaboração e partilha de conhecimento para facilitar a interação eficaz entre colaboradores com diferentes qualificações. Isso pode ser alcançado através da utilização de plataformas digitais e tecnologias de comunicação que permitem a colaboração remota e a geração de ideias (SOTO-ACOSTA; DEL GIUDICE; SCUOTTO, 2018).

Em conclusão, o descompasso entre as qualificações dos trabalhadores e a sua interação com outros pares em um ecossistema de inovação pode ter implicações significativas para o processo de inovação, a cultura organizacional e a competitividade global. É importante que as organizações reconheçam a importância de uma força de trabalho bem qualificada e diversificada para impulsionar a interação e a inovação e tomem medidas para resolver quaisquer inadequações em termos de qualificação que possam existir.

De toda forma, para o APL-RAL, é imperativo reconhecer e abordar as áreas onde a correlação é ausente. A força do arranjo reside na colaboração e na capacidade de trabalhar juntos em prol de objetivos comuns. As implicações dessas análises correlacionais devem informar as estratégias futuras do APL-RAL, buscando fortalecer a coesão entre as organizações, promover uma abordagem colaborativa à inovação e garantir que o município de Luz, MG continue a prosperar e a inovar de forma sustentável.

Em complemento, apenas a variante GDC dos indicadores *Aquisição de propriedade intelectual, Desafios e tendências, Grau de abertura ao novo, Grau de contribuição, Grau de inovabilidade, Melhoria contínua, Pesquisas de opinião e Troca de experiências e aprendizado* mostrou-se correlacionada com o construto-chave *Grau de interação ENTRE*. Além disso, faz-se necessário destacar que, dentre todos os indicadores avaliados, a variante AEC, isoladamente, jamais se mostrou correlacionada com o construto-chave *Grau de interação ENTRE*.

Os resultados recentemente destacados revelam um padrão intrigante nas relações estabelecidas dentro dos agrupamentos GDC e AEC, particularmente ao se considerar o construto-chave *Grau de interação ENTRE*. A correlação exclusiva de vários indicadores à variante GDC com o *Grau de interação ENTRE* sugere nuances profundas no modo como as organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) interagem internamente.

Começando pela variante GDC, é observada uma correlação significativa entre diversos indicadores e o construto-chave *Grau de interação ENTRE*. Mais especificamente, os indicadores *Aquisição de propriedade intelectual, Desafios e tendências, Grau de abertura ao novo, Grau de contribuição, Grau de inovabilidade, Melhoria contínua, Pesquisas de opinião e Troca de experiências e aprendizado* são relevantes. Isso sugere que as organizações que se concentram na geração e difusão do conhecimento estão fortemente interligadas e colaborativas entre si.

O cenário econômico diversificado de Luz, MG, que engloba atividades agrícolas, pesqueiras, turísticas e industriais, pode ter influenciado essa dinâmica. A capacidade de interação entre essas organizações GDC pode ser vista como um reflexo do ambiente econômico variado e dinâmico do município, onde a capacidade

de adaptar-se e responder às tendências e desafios do mercado é crucial. A aquisição de propriedade intelectual e a ênfase na melhoria contínua e inovabilidade podem ser vistas como respostas a esse ambiente dinâmico, permitindo que essas organizações se mantenham competitivas e relevantes.

Inicialmente, pode-se inferir que a natureza das organizações GDC, focadas em geração e difusão do conhecimento, favorece uma interdependência intensa entre seus membros. As atividades relacionadas à *Aquisição de propriedade intelectual*, por exemplo, são fundamentais para a proteção e difusão de novos conhecimentos, e uma colaboração estreita entre tais organizações pode otimizar esse processo. Analogamente, a atenção dada a *Desafios e tendências*, assim como a *Melhoria contínua*, sugere um ambiente dinâmico em que a troca de experiências e aprendizados entre organizações GDC é vital para se manter atualizado e competitivo. Nesse contexto, a interação constante entre as organizações GDC fortalece a capacidade coletiva de identificar tendências emergentes, adaptar-se a desafios e fomentar a inovação.

A inovação requer a capacidade de aprender e se adaptar às mudanças no ambiente. Através da troca de experiências, as organizações podem aprender com os sucessos e fracassos de outras organizações, adquirindo conhecimentos e *insights* valiosos. Além disso, o aprendizado contínuo é fundamental para a gestão da inovação. As organizações precisam capturar sinais de mudança no ambiente, como novas oportunidades tecnológicas ou necessidades de mercado, e responder a esses sinais de forma eficaz. Isso requer um ciclo de aprendizado adaptativo, no qual a organização aprende com suas experiências passadas e ajusta suas estratégias e processos de inovação de acordo (TIDD; BESSANT, 2015).

No contexto de um ecossistema de inovação, a troca de experiências e o aprendizado entre as diferentes partes interessadas, como empresas, instituições de pesquisa e governo, são ainda mais importantes. Essa colaboração e compartilhamento de conhecimento podem levar a sinergias e descobertas conjuntas, impulsionando o progresso e a inovação em todo o ecossistema. Em resumo, a troca de experiências e o aprendizado são fundamentais para o sucesso em um ambiente dinâmico, como um ecossistema de inovação, permitindo que as

organizações se adaptem, cresçam e prosperem em face das mudanças constantes (TIDD; BESSANT, 2015).

Em um contexto de gestão da inovação, é crucial manter-se competitivo e relevante em um ambiente dinâmico, a exemplo de um ecossistema de inovação. A capacidade de adaptação e resposta às mudanças é essencial para o sucesso de uma organização. A competição é uma estrutura que impulsiona indivíduos e organizações a darem o seu melhor e a buscar constantemente melhorias. Em um ambiente dinâmico, onde as condições e demandas estão em constante evolução, é necessário estar atento às mudanças e ser capaz de se adaptar rapidamente (SENGE, 2012).

Além disso, manter-se relevante é absolutamente fundamental. Uma organização precisa estar alinhada com as necessidades e expectativas do mercado e dos clientes. Isso envolve compreender as tendências emergentes, antecipar as demandas futuras e desenvolver soluções inovadoras que atendam às necessidades em constante mudança. Manter-se competitivo e relevante em um ambiente dinâmico requer uma mentalidade de aprendizado contínuo e uma abordagem proativa para a inovação. Isso envolve o desenvolvimento de uma cultura organizacional que valoriza a criatividade, o pensamento estratégico e a busca constante por novas oportunidades (SENGE, 2012).

Por outro lado, a ausência de correlação entre a variante AEC e o construto-chave Grau de interação ENTRE é notável e tem implicações significativas. Isso sugere que as organizações focadas na aplicação e exploração do conhecimento podem não estar tão integradas ou colaborativas como suas contrapartes GDC no APL-RAL. O desequilíbrio observado na produção agrícola, com uma predominância da produção patronal, pode ter reflexos aqui. Talvez as organizações AEC, que podem incluir produtores agrícolas menores e outros negócios locais, enfrentem barreiras para a colaboração e interação, talvez devido à falta de recursos, conhecimento ou infraestrutura.

Por outro lado, a ausência de correlação entre variante AEC, isoladamente, de qualquer indicador e o construto-chave *Grau de interação ENTRE* é igualmente reveladora. As organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) têm

uma ênfase prática, buscando aplicar e capitalizar o conhecimento gerado. Talvez, neste escopo, as organizações AEC operem de maneira independente, centrando-se em suas próprias capacidades e recursos, ao invés de buscar interações mais intensas com organizações similares. Esse *modus operandi* poderia explicar a ausência de correlações observadas.

TIDD; BESSANT (2015) explicam que, em um contexto de inovação, pode ser relevante operar de maneira independente ao invés de buscar por interação com outros pares quando se deseja proteger informações sensíveis ou quando se acredita que a colaboração com outros pode limitar a liberdade criativa e a flexibilidade para explorar ideias. Além disso, operar de maneira independente pode ser preferível quando se tem recursos e capacidades internas suficientes para desenvolver e implementar a inovação de forma eficiente e eficaz, sem depender de terceiros. No entanto, os autores advertem que a colaboração e interação com outros pares também pode trazer benefícios significativos, como acesso a conhecimentos complementares, recursos adicionais e perspectivas diferentes, que podem impulsionar o processo de inovação. Em síntese, a decisão de operar de maneira independente ou buscar por interação depende do contexto específico, dos objetivos da inovação e das capacidades e recursos disponíveis (TIDD; BESSANT, 2015).

Operar de forma independente não é mais vantajoso para uma organização no contexto de um ecossistema de inovação quando a organização percebe os benefícios da colaboração e o potencial de benefícios mútuos entre múltiplos sujeitos de inovação (ZHAO, 2021). Em um ecossistema de inovação, as organizações têm a oportunidade de aproveitar os recursos, o conhecimento e a experiência de outros intervenientes para melhorar as suas próprias capacidades de inovação (SU; ZHENG; CHEN, 2018b). A colaboração dentro de um ecossistema de inovação permite que as organizações tenham acesso a uma gama mais ampla de recursos, incluindo tecnologia, talentos e mercados, o que pode levar a um melhor desempenho de inovação (XU; SUN; LYU, 2023b).

Operar de forma independente pode limitar a capacidade de uma organização de se adaptar à natureza dinâmica e complexa do ecossistema de inovação. Os ecossistemas de inovação são caracterizados pela interdependência e

complementaridade entre os seus atores (ZHAO, 2021). Ao colaborar com outros intervenientes, as organizações podem explorar diversas perspectivas e conhecimentos especializados, o que pode promover a criatividade e a inovação (SU; ZHENG; CHEN, 2018b). Em contraste, operar de forma independente pode resultar num foco estreito e num acesso limitado a novas ideias e oportunidades.

Além disso, a perspectiva do ecossistema sobre a inovação enfatiza a importância de uma abordagem sistêmica, onde os atores dentro do ecossistema trabalham em conjunto para criar e sustentar vantagem competitiva. Essa abordagem sistêmica reconhece que a inovação não é impulsionada apenas por organizações individuais, mas sim pelas interações e relações entre múltiplos atores (SUOMINEN; SEPPÄNEN; DEDEHAYIR, 2018). Nesse sentido, operar de forma independente pode prejudicar a capacidade de uma organização participar plenamente no sistema e aproveitar a inteligência coletiva e os recursos do ecossistema.

O conceito de ecossistema de inovação destaca a integração da conservação e do desenvolvimento socioeconômico (ZHENG et al., 2013). As organizações que operam de forma independente podem perder a oportunidade de contribuir para o desenvolvimento sustentável e enfrentar os desafios sociais através de atividades de inovação colaborativa. Os ecossistemas de inovação incluem frequentemente uma gama diversificada de intervenientes, como organizações, universidades, organizações sem fins lucrativos, meios de comunicação, comunidades e governos, que podem trabalhar coletivamente no desenvolvimento de soluções inovadoras (OSKAM; BOSSINK; DE MAN, 2021).

Adicionalmente, a construção de um ecossistema de inovação envolve frequentemente o recrutamento de recursos externos a montante e a jusante. Ao construir um ecossistema de inovação aberto, as organizações podem aproveitar o conhecimento e as capacidades de parceiros externos, o que pode levar a resultados de inovação de maior vulto (WANG et al., 2022). Operar de forma independente pode limitar o acesso de uma organização a esses recursos externos e dificultar a sua capacidade de aproveitar plenamente os benefícios da colaboração.

Em síntese, operar de forma independente tende a não ser vantajoso para uma organização no contexto de um ecossistema de inovação porque a colaboração e a participação no ecossistema oferecem inúmeros benefícios, incluindo o acesso a diversos recursos, capacidades de inovação melhoradas e a oportunidade de contribuir para o desenvolvimento sustentável. Ao envolverem-se ativamente com outros intervenientes no ecossistema, as organizações podem aproveitar a inteligência coletiva e os recursos do ecossistema, promover a criatividade e a inovação e enfrentar desafios sociais complexos.

O construto-chave *Grau de interação ENTRE*, assim, desvela padrões comportamentais distintos entre os agrupamentos. Enquanto as organizações GDC parecem depender fortemente das interações entre si para otimizar sua performance e capacidade de inovação, as organizações AEC parecem priorizar uma abordagem mais autônoma e orientada para resultados práticos imediatos.

Nesse sentido, TIDD; BESSANT (2015) alertam para os riscos associados à orientação para resultados práticos imediatos em detrimento de esforços colaborativos que visem o coletivo. Ao abordar a gestão da inovação, a memorável obra de Tidd e Bessant, em sua quinta edição, destaca alguns riscos como potenciais perdas de sinergias, falta de inovação disruptiva, baixa capacidade de adaptação e a falta de sustentabilidade a longo prazo.

Ao focar apenas nos resultados imediatos e individuais, pode haver uma falta de colaboração e compartilhamento de conhecimento entre os diferentes atores em um ecossistema de inovação. Isso pode levar à perda de sinergias e oportunidades de aprendizado mútuo. A orientação exclusiva para resultados práticos imediatos pode limitar a capacidade de explorar novas ideias e abordagens inovadoras. A inovação disruptiva muitas vezes requer esforços colaborativos e a disposição de assumir riscos a longo prazo, o que pode ser negligenciado quando o foco está apenas nos resultados imediatos (TIDD; BESSANT, 2015).

Adicionalmente, como partícipe de um ecossistema de inovação, é importante ter a capacidade de se adaptar a mudanças e desafios em constante evolução. Uma orientação exclusiva para resultados práticos imediatos pode levar a uma falta de flexibilidade e capacidade de resposta, tornando o sistema menos resiliente a



mudanças. Ademais, a inovação colaborativa e orientada para o coletivo tende a ser mais sustentável a longo prazo, pois envolve a construção de relacionamentos e parcerias duradouras. Ao negligenciar esses esforços colaborativos, o ecossistema pode enfrentar dificuldades em manter seu impulso e alcançar resultados consistentes ao longo do tempo (TIDD; BESSANT, 2015). Em síntese, é importante equilibrar a busca por resultados práticos imediatos com esforços colaborativos que visem o coletivo, a fim de promover um ecossistema de inovação saudável e sustentável.

Em última análise, essas descobertas sublinham a importância de compreender a natureza e objetivos de cada agrupamento ao se desenvolver estratégias de fomento para o APL-RAL. Reconhecer e abordar as peculiaridades intrínsecas a cada agrupamento é fundamental para catalisar o crescimento coletivo e a inovação no Arranjo Produtivo Local.

Em conclusão, o APL-RAL, representando um mecanismo vital para a inovação e desenvolvimento no município de Luz, MG, deve abordar essa discrepância. Enquanto as organizações GDC estão mostrando fortes interações e uma inclinação para a inovação, as organizações AEC parecem se posicionar à margem. Para que o APL-RAL alcance seu potencial máximo, é crucial que ambas as variantes de organizações, GDC e AEC, estejam alinhadas, colaborativas e voltadas para a inovação. Mais uma vez, o município de Luz, MG, com sua variada tessitura econômica e demográfica, propicia um ambiente fértil para tal colaboração, mas é imperativo que as disparidades observadas sejam abordadas proativamente para garantir um desenvolvimento sustentável e inclusivo.

### **Correlações com Grau de interação COM**

A seguir, são apresentados os resultados das análises de correlação entre o construto *Grau de interação COM* e os indicadores *Grau de escolaridade*, *Planejamento das ações de fomento*, *Propriedade intelectual* e *Aquisição de propriedade intelectual*.

#### **Grau de escolaridade**

Nas Tabelas 61 e 62, apresentam-se as correlações entre o *Grau de interação COM* e o *Grau de escolaridade* dos colaboradores, considerando as perspectivas dos agrupamentos GDC e AEC. Com base no teste de Kruskal-Wallis, observou-se que, no contexto do agrupamento GDC, não houve correlação entre os indicadores, de modo que o grau de escolaridade não se mostrou capaz de influenciar o grau de interação com as organizações do agrupamento outro (AEC). Por outro lado, foi registrada associação estatisticamente significativa entre os mesmos indicadores no contexto do agrupamento de AEC, indicando que o grau de escolaridade fora capaz de influenciar o grau de interação dessas organizações com as aquelas do agrupamento outro (GDC).

Tabela 61 - Comparações do Grau de interação COM de acordo com Escolaridade (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias    | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor             |
|-------|---------------|-------|------|-------|-------|-------|---------------------|
| GDC   | Superior      | 2,67  | 0,16 | 2,42  | 2,73  | 3,00  | 0,418               |
|       | Pós-graduação | 2,54  | 0,09 | 2,16  | 2,57  | 2,81  |                     |
| AEC   | Médio         | 3,18  | 0,27 | 2,79  | 3,00  | 3,65  | 0,020 <sup>1*</sup> |
|       | Superior      | 2,81  | 0,15 | 2,36  | 2,74  | 3,17  |                     |
|       | Pós-graduação | 1,86  | 0,26 | 1,28  | 1,67  | 2,48  |                     |
| Geral | Fundamental   | 2,89  | 0,15 | 2,74  | 2,89  | 3,04  | 0,015 <sup>2*</sup> |
|       | Médio         | 3,13  | 0,24 | 2,72  | 2,94  | 3,65  |                     |
|       | Superior      | 2,73  | 0,11 | 2,41  | 2,73  | 3,10  |                     |
|       | Pós-graduação | 2,45  | 0,09 | 2,02  | 2,51  | 2,81  |                     |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>2</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 62 - Comparações múltiplas do Grau de interação COM de acordo com Grau de escolaridade (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias    | p-valor | Comparação múltipla <sup>1</sup> | Fundamental | Médio  | Superior |
|-------|---------------|---------|----------------------------------|-------------|--------|----------|
| GDC   | Superior      | 0,418   | Superior                         | -           | -      | -        |
|       | Pós-graduação |         | Pós-graduação                    | -           | -      | -        |
| AEC   | Médio         | 0,020*  | Médio                            | -           | -      | -        |
|       | Superior      |         | Superior                         | -           | 0,813  | -        |
|       | Pós-graduação |         | Pós-graduação                    | -           | 0,037* | 0,108    |
| Geral | Fundamental   | 0,015*  | Fundamental                      | -           | -      | -        |
|       | Médio         |         | Médio                            | 1,000       | -      | -        |
|       | Superior      |         | Superior                         | 0,941       | 0,625  | -        |
|       | Pós-graduação |         | Pós-graduação                    | 0,652       | 0,041* | 0,183    |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>2</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Esses resultados suscitam reflexões acerca dos graus de interação com organizações do agrupamento outro (GDC) em diferentes níveis de escolaridade nas

organizações do agrupamento AEC. O aparente maior grau de interação com as organizações de GDC entre aqueles com ensino médio (mediana de 3,00) em comparação com os pós-graduados (mediana de 1,67) pode indicar uma variabilidade na forma como a educação formal e as experiências profissionais influenciam a percepção coletiva. Por sua vez, tais *insights* podem ter implicações para práticas de gestão dentro das organizações, bem como para a formação e capacitação contínua de seus membros.

No contexto mais amplo do Arranjo Produtivo Local, denominado APL-RAL, esse entendimento pode direcionar estratégias que considerem as particularidades dos níveis de escolaridade e suas potenciais influências no grau de interação entre organizações de agrupamentos distintos. Compreender e considerar essas nuances pode ser crucial para desenvolver abordagens que fomentem a colaboração, a inovação e o crescimento sustentado dentro desse arranjo.

### Planejamento de ações de fomento

Na Tabela 63, os resultados elucidam a comparação entre os graus de interação com organizações do agrupamento outro, considerando a realização de *Planejamento de ações de fomento* por parte das organizações, sob a ótica de ambos os agrupamentos (GDC e AEC). Consoante ao teste de Kruskal-Wallis, constatou-se associações significantes entre os indicadores em todos os estratos avaliados, assim como no cômputo geral, com um *p-valor* inferior a 0,001. Especificamente, os agrupamentos GDC e AEC exibiram *p-valores* de 0,001 e 0,002, respectivamente.

Tabela 63 - Comparações do Grau de interação COM de acordo com Planejamento de ações de fomento (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias                              | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|-----------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| GDC   | Não                                     | 2,04  | 0,14 | 1,65  | 1,96  | 2,51  | 0,001*                      |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 2,89  | 0,12 | 2,61  | 2,90  | 3,00  |                             |
|       | Sim, de maneira informal                | 2,97  | 0,56 | 2,30  | 3,38  | 3,64  |                             |
|       | Sim, de maneira formal                  | 2,73  | 0,11 | 2,40  | 2,70  | 2,86  |                             |
| AEC   | Não                                     | 1,96  | 0,21 | 1,39  | 1,87  | 2,71  | 0,002*                      |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 2,77  | 0,16 | 2,71  | 2,74  | 2,97  |                             |
|       | Sim, de maneira formal                  | 3,10  | 0,18 | 2,66  | 3,09  | 3,57  |                             |
| Geral | Não                                     | 2,01  | 0,12 | 1,62  | 1,94  | 2,53  | < 0,001*                    |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 2,83  | 0,10 | 2,61  | 2,81  | 3,00  |                             |

| Grupo | Categorias               | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------|--------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
|       | Sim, de maneira informal | 2,97  | 0,56 | 2,30  | 3,38  | 3,64  |                      |
|       | Sim, de maneira formal   | 2,84  | 0,10 | 2,41  | 2,73  | 3,17  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 64 - Comparações múltiplas do Grau de interação COM de acordo com Planejamento de ações de fomento (GDC : AEC)

| Grupo | Comparação múltipla <sup>1</sup>        | Não      | Sim, parcialmente e de maneira informal | Sim, de maneira informal |
|-------|-----------------------------------------|----------|-----------------------------------------|--------------------------|
| GDC   | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 0,010*   | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira informal                | 0,045*   | 1,000                                   | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | 0,009*   | 0,799                                   | 0,887                    |
| AEC   | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 0,110    | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | 0,002*   | 0,523                                   | -                        |
| Geral | Não                                     | -        | -                                       | -                        |
|       | Sim, parcialmente e de maneira informal | 0,001*   | -                                       | -                        |
|       | Sim, de maneira informal                | 0,041*   | 0,986                                   | -                        |
|       | Sim, de maneira formal                  | < 0,001* | 0,988                                   | 0,948                    |

<sup>1</sup>Teste de Nemenyi

Posteriormente, o teste de comparação múltipla de Nemenyi foi empregado visando discernir as categorias que detinham discrepâncias significativas. No contexto das organizações de GDC e no cômputo geral, identificaram-se diferenças estatísticas nos graus de interação com organizações do agrupamento outro ao se contrastar as organizações que afirmaram ter um planejamento para as ações de fomento e aquelas que negaram tal planejamento voltado à inovação e desenvolvimento econômico de Luz, MG e região. Entretanto, no que tange às organizações de AEC, as divergências notáveis nos graus de interação com organizações de GDC foram detectadas apenas entre organizações que indicaram planejamento formal e as que alegaram ausência total de planejamento (Tabela 64).

Dentro desse cenário, infere-se que o planejamento de ações de fomento ao conhecimento e inovação possui implicações distintas para os agrupamentos GDC e AEC. No APL-RAL, é imperativo considerar tais nuances ao traçar estratégias de interação e cooperação. A ênfase no planejamento para as ações de fomento nas organizações do agrupamento GDC pode sinalizar uma predisposição maior dessas organizações à colaboração sistemática, ao passo que, no agrupamento AEC, a formalização desse planejamento emerge como um diferencial na sua interação com

outras entidades. Essas observações podem servir de alicerce para decisões estratégicas no âmbito do APL-RAL.

### Propriedade intelectual

Na Tabela 65, elucidam-se os resultados derivados das comparações relativas aos níveis de interação com entidades do agrupamento outro, visando discernir se detêm ou adquirem alguma forma de propriedade intelectual. Ao empregar o teste de Kruskal-Wallis, concluiu-se pela inexistência de divergências significativas no panorama geral, evidenciado por um *p-valor* de 0,851. No entanto, o fato de ser detentor ou obtentor de alguma forma de propriedade intelectual influenciou decididamente na propensão das organizações interagirem com as do agrupamento outro, sob as óticas GDC (*p-valor* de 0,039) e AEC (*p-valor* de 0,002).

Tabela 65 - Comparações do Grau de interação COM de acordo com Propriedade intelectual (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| GDC   | Não        | 2,33  | 0,17 | 1,75  | 2,40  | 2,70  | 0,039*                      |
|       | Sim        | 2,67  | 0,08 | 2,34  | 2,63  | 3,14  |                             |
| AEC   | Não        | 3,02  | 0,14 | 2,74  | 2,98  | 3,34  | 0,002*                      |
|       | Sim        | 2,19  | 0,20 | 1,74  | 2,09  | 2,66  |                             |
| Geral | Não        | 2,66  | 0,12 | 2,16  | 2,70  | 3,01  | 0,851                       |
|       | Sim        | 2,57  | 0,08 | 2,09  | 2,61  | 2,92  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Para as organizações do agrupamento GDC, o estrato formado por aquelas que se identificaram como detentoras ou obtentoras de propriedade intelectual teve uma mediana de 2,63, em contraste com 2,40 das que o negaram. Curiosamente, no AEC, organizações que negaram ser detentoras ou obtentoras de alguma forma de propriedade intelectual manifestaram uma propensão maior à interação com organizações de GDC, com mediana de 2,98, comparativamente às que afirmaram ser detentoras ou obtentoras (mediana de 2,09).

Esse cenário sugere que ser detentor ou obtentor de propriedade intelectual pode influenciar as estratégias de interação das organizações, possivelmente em busca de vantagens competitivas ou colaborações inovadoras. Tais *insights* podem auxiliar gestores e tomadores de decisão no APL-RAL a entenderem e potencializarem as dinâmicas de interação dentro desse ecossistema inovativo.

## Aquisição de propriedade intelectual

Na Tabela 66, evidencia-se a relação entre os níveis de interação com organizações do agrupamento outro e a *Aquisição de propriedade intelectual*. Ao se empregar o teste de Kruskal-Wallis, verificou-se uma diferença significativa tanto no panorama geral quanto especificamente entre as organizações de GDC, com *p-valores* inferiores a 0,001 em ambas as situações. Em uma análise mais detalhada, dentro do agrupamento GDC, organizações que afirmaram ter por costume adquirir propriedade intelectual no mercado registraram mediana de 2,79, contrastando com uma mediana de 2,37 daquelas que não declaram adotar essa prática. Já em um contexto global, essa tendência se mantém, onde o segmento que adquire propriedade intelectual apresentou mediana de 2,81, enquanto os demais registraram 2,38. A aquisição de propriedade intelectual não influenciou a disposição das organizações de AEC para interagirem com organizações de GDC.

Tabela 66 - Comparações do Grau de interação COM de acordo com Aquisição de propriedade intelectual (GDC : AEC)

| Grupo | Categorias | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | <i>p-valor</i> <sup>1</sup> |
|-------|------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| GDC   | Não        | 2,29  | 0,12 | 1,77  | 2,37  | 2,61  | < 0,001*                    |
|       | Sim        | 2,82  | 0,09 | 2,57  | 2,79  | 3,24  |                             |
| AEC   | Não        | 2,45  | 0,24 | 1,80  | 2,66  | 2,85  | 0,089                       |
|       | Sim        | 2,85  | 0,14 | 2,41  | 2,93  | 3,14  |                             |
| Geral | Não        | 2,34  | 0,11 | 1,77  | 2,38  | 2,66  | < 0,001*                    |
|       | Sim        | 2,83  | 0,07 | 2,57  | 2,81  | 3,19  |                             |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

A partir dos dados apresentados na Tabela 66, pode-se inferir importantes implicações quanto à dinâmica das organizações nos agrupamentos GDC e AEC no que concerne à aquisição de propriedade intelectual e suas interações. Nota-se que, no agrupamento GDC, organizações que habitualmente adquirem propriedade intelectual no mercado manifestaram um nível de interação mais elevado, com mediana de 2,79, em comparação às que não adotam essa prática, que apresentaram mediana de 2,37. Esse fato sugere que a aquisição de propriedade intelectual possa estar atrelada a uma postura mais colaborativa e interativa dessas organizações.

No cenário mais amplo, essa inclinação se confirmou quando organizações que afirmaram priorizar a aquisição de propriedade intelectual exibiram uma mediana

mais alta (2,81) em relação àquelas que declararam não o fazer (mediana de 2,38). Tal observação pode indicar que, no APL-RAL, a aquisição de propriedade intelectual está relacionada a uma estratégia mais robusta de cooperação e alinhamento com outras organizações.

Por outro lado, é pertinente ressaltar que, no agrupamento AEC, a aquisição de propriedade intelectual não demonstrou impacto na predisposição das organizações em estabelecer relações com as organizações do agrupamento GDC. Esse resultado sinaliza uma possível diferenciação estratégica entre os dois agrupamentos, evidenciando a necessidade de avaliações mais profundas para compreender as motivações inerentes a cada agrupamento no contexto do APL-RAL.

### Resumo das correlações com Grau de interação COM

A presente seção buscou analisar as correlações entre o Grau de interação COM organizações pertencentes ao agrupamento outro (GDC : AEC) e diversos indicadores organizacionais no contexto do Arranjo Produtivo Local denominado APL-RAL. Em termos correlacionais, foram avaliados dezenove indicadores: *Grau de inovabilidade, Orçamento específico, Grau de engajamento, Grau de contribuição, Desafios e tendências, Troca de experiências e aprendizado, Melhoria contínua, Grau de consciência coletiva, Grau de abertura ao novo, Grau de escolaridade, Recursos humanos qualificados, Estratégia tecnológica, Lei, incentivo ou fomento à inovação, Planejamento das ações de fomento, Pesquisas de opinião, Mudanças em portfólios, Mudanças em processos, Propriedade intelectual e Aquisição de propriedade intelectual*. Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis para verificar possíveis associações estatisticamente significativas entre as variáveis.

A Tabela 67 apresenta um resumo dos testes correlacionais com o indicador *Grau de interação COM* organizações do agrupamento outro.

Tabela 67 - Correlações com o Grau de interação COM (GDC : AEC)

| Indicadores           | AEC              |         | GDC              |          | Geral            |         |
|-----------------------|------------------|---------|------------------|----------|------------------|---------|
|                       | Cor <sup>1</sup> | p-valor | Cor <sup>1</sup> | p-valor  | Cor <sup>1</sup> | p-valor |
| Grau de inovabilidade | 0,01             | 0,969   | 0,40             | < 0,001* | 0,24             | 0,012*  |

| Indicadores                            | AEC              |                     | GDC              |                       | Geral            |                       |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
|                                        | Cor <sup>1</sup> | p-valor             | Cor <sup>1</sup> | p-valor               | Cor <sup>1</sup> | p-valor               |
| Orçamento específico                   | 0,38             | 0,030*              | 0,41             | < 0,001*              | 0,39             | < 0,001*              |
| Grau de engajamento                    | 0,52             | 0,002*              | 0,49             | < 0,001*              | 0,52             | < 0,001*              |
| Grau de contribuição                   | 0,34             | 0,049*              | 0,53             | < 0,001*              | 0,46             | < 0,001*              |
| Desafios e tendências                  | - 0,09           | 0,627               | 0,39             | 0,001*                | 0,23             | 0,016*                |
| Troca de experiências e aprendizado    | 0,16             | 0,368               | 0,33             | 0,006*                | 0,25             | 0,012*                |
| Melhoria contínua                      | 0,12             | 0,500               | 0,35             | 0,003*                | 0,26             | 0,009*                |
| Grau de consciência coletiva           | 0,89             | < 0,001*            | 0,91             | < 0,001*              | 0,89             | < 0,001*              |
| Grau de abertura ao novo               | 0,08             | 0,658               | 0,38             | 0,002*                | 0,27             | 0,007*                |
| Grau de escolaridade**                 | -                | 0,020 <sup>2*</sup> | -                | 0,418                 | -                | 0,015 <sup>3*</sup>   |
| Recursos humanos qualificados**        | -                | 0,825               | -                | -                     | -                | 0,750                 |
| Estratégia tecnológica**               | -                | 0,058               | -                | 0,889                 | -                | 0,162                 |
| Lei, incentivo ou fomento à inovação** | -                | 0,605               | -                | 0,134                 | -                | 0,700                 |
| Planejamento de ações de fomento**     | -                | 0,002 <sup>3*</sup> | -                | 0,001 <sup>3*</sup>   | -                | < 0,001 <sup>3*</sup> |
| Pesquisas de opinião**                 | -                | 0,079               | -                | 0,140                 | -                | 0,090                 |
| Mudanças em portfólios**               | -                | 0,305               | -                | 0,619                 | -                | 0,617                 |
| Mudanças em processos**                | -                | 0,252               | -                | 0,224                 | -                | 0,106                 |
| Propriedade intelectual**              | -                | 0,002 <sup>2*</sup> | -                | 0,039 <sup>2*</sup>   | -                | 0,851                 |
| Aquisição de propriedade intelectual** | -                | 0,089               | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> | -                | < 0,001 <sup>2*</sup> |

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; <sup>2</sup>Teste de Mann-Whitney; <sup>3</sup>Teste de Kruskal-Wallis; \*\*Indicadores qualitativos

Os resultados das análises correlacionais apresentados oferecem uma perspectiva reveladora sobre a dinâmica e maturidade do Arranjo Produtivo Local (APL-RAL) no município de Luz, MG. A correlação (ou a falta dela) entre determinados indicadores e o construto-chave *Grau de interação COM* traz implicações significativas para o desenvolvimento e gestão do APL-RAL. A discussão desses resultados oferece *insights* valiosos sobre a maturidade e dinâmica inovativa no município de Luz, MG. Ao se debruçar sobre esses resultados, é possível traçar um panorama mais preciso sobre os desafios e potenciais da região, e alinhá-los com as especificidades socioeconômicas e culturais presentes em Luz, MG.

Os indicadores *Estratégia tecnológica*, *Lei, incentivo ou fomento à inovação*, *Mudanças em portfólios*, *Mudanças em processos*, *Pesquisas de opinião* e *Recursos humanos qualificados* não se mostraram correlacionados com o construto-chave *Grau de interação COM*. Essa ausência de correlação sugere que, apesar da presença dessas estratégias ou recursos dentro das organizações, elas podem não estar diretamente impactando a capacidade ou vontade de interagir com organizações que pertencem ao outro agrupamento.

A maturidade e eficácia de um Arranjo Produtivo Local (APL), como o APL-RAL em estudo, não é determinada apenas pelos indicadores individuais, mas pela interação



e interdependência entre eles. A ausência de correlação entre certos indicadores-chave e o construto *Grau de interação COM* sugere nuances e complexidades no ambiente inovativo e produtivo de Luz, MG, que merecem uma análise mais aprofundada.

Embora a estratégia tecnológica seja um pilar fundamental para qualquer organização que busca inovação, a falta de correlação com o *Grau de interação COM* pode indicar que as organizações em Luz, MG, apesar de possuírem uma estratégia tecnológica, podem não estar alinhando ou utilizando essa estratégia para interagir ou colaborar com organizações externas ao seu subsistema. Isso pode ser reflexo da cultura organizacional ou da falta de uma visão externa na implementação de tais estratégias.

Em um contexto de gestão da inovação, a diversidade é considerada um elemento fundamental. A diversidade educacional refere-se à variedade de formações educacionais presentes em um determinado grupo ou organização. Isso significa que as pessoas têm diferentes níveis de educação, qualificações e áreas de especialização. A diversidade educacional é considerada importante porque traz diferentes perspectivas, conhecimentos e habilidades para um ambiente de trabalho ou equipe, o que pode levar a uma maior inovação e desempenho. Por exemplo, ter colaboradores com diferentes formações educacionais pode resultar em uma combinação única de ideias e abordagens para resolver problemas e desenvolver novas soluções (TIDD; BESSANT, 2015).

De acordo com TIDD; BESSANT (2015), a diversidade educacional dos colaboradores é mais importante do que a diversidade étnica para o desempenho inovativo de uma organização. Além disso, a pesquisa sugere que uma cultura aberta à diversidade está positivamente relacionada ao desempenho inovativo. No entanto, a diversidade etária tem um efeito negativo na inovação, enquanto a diversidade de gênero parece ser mais eficaz quando está entre 60% e 70% do mesmo gênero, em vez de uma igualdade ou predominância de um gênero específico.

Além disso, uma cultura organizacional que promova a igualdade de oportunidades, a inclusão e a valorização da diversidade pode ser um fator importante para motivar

as pessoas e garantir a execução eficaz da estratégia (KIM; MAUBORGNE, 2018). A cultura organizacional tem uma relação direta com a disposição para a interação e a diversidade. A cultura de uma organização pode influenciar a forma como os colaboradores interagem entre si e com pessoas de diferentes culturas, tanto dentro como fora da organização (BLANCHARD, 2019; TIDD; BESSANT, 2015).

Uma cultura aberta e inclusiva tende a promover a interação e a diversidade, permitindo que diferentes perspectivas e conhecimentos sejam compartilhados e utilizados para a aprendizagem e inovação. Por outro lado, uma cultura fechada e resistente à diversidade pode dificultar a interação e limitar a capacidade da organização de absorver conhecimento externo e se adaptar a novas situações (BLANCHARD, 2019). Portanto, a cultura organizacional desempenha um papel fundamental na criação de uma comunidade de interação e na promoção da aprendizagem e inovação por meio da diversidade.

A cultura organizacional desempenha um papel significativo na formação da disposição para interação e diversidade dentro de uma organização. A relação entre a cultura organizacional e a disposição para a interação e a diversidade pode ser compreendida por meio de diversas perspectivas e estudos. A diversidade cultural dentro de uma organização pode contribuir para a sua vantagem competitiva e desempenho global. Quando as organizações abraçam e gerenciam a diversidade cultural de forma eficaz, isso pode levar a resultados positivos, como maior inovação, criatividade e capacidade de resolução de problemas (RICHARD, 2000). Isso sugere que a cultura organizacional que valoriza e promove a diversidade pode fomentar um ambiente que incentiva a interação e a abertura a diferentes perspectivas.

Além disso, a cultura organizacional influencia todos os aspectos de uma organização, incluindo sua estrutura, estratégia, liderança e processos. Portanto, a conexão entre cultura organizacional e estratégia de diversidade cultural é explorada para lançar luz sobre os antecedentes da diversidade (FARASHAH; BLOMQUIST, 2021). Uma cultura organizacional forte que valorize a diversidade e a inclusão pode criar um ambiente onde os colaboradores se sintam confortáveis interagindo com outros de diferentes origens e perspectivas.

Além disso, descobriu-se que a inclusão da cultura organizacional tem um impacto significativo no comprometimento afetivo dos colaboradores. Quando os esses percebem que a cultura organizacional é inclusiva e valoriza a diversidade, é mais provável que se sintam comprometidos com a organização e dispostos a interagir com colegas diversos (ASHIKALI; GROENEVELD, 2013). Isso sugere que uma cultura organizacional positiva e inclusiva pode promover uma vontade de interação e diversidade entre os colaboradores.

A liderança também desempenha um papel crucial na formação da cultura organizacional e na promoção da diversidade. A liderança transformacional em um contexto de inovação refere-se a um estilo de liderança que é mais adequado em condições de alta complexidade, incerteza ou novidade. Esse tipo de liderança envolve inspirar e motivar os membros da equipe a alcançar níveis mais altos de desempenho e a buscar a inovação (TIDD; BESSANT, 2015).

Os líderes transformacionais estimulam a criatividade, encorajam a experimentação e promovem a participação dos membros da equipe nas tomadas de decisões. Eles também fornecem suporte e apoio aos membros da equipe, protegendo o ambiente da inovação e reconhecendo e recompensando as ideias inovadoras (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; TIDD; BESSANT, 2015). Em resumo, a liderança transformacional no contexto da inovação envolve criar um ambiente propício à geração de ideias e à implementação de novas abordagens, incentivando e capacitando os membros da equipe a se envolverem ativamente no processo de inovação.

A liderança transformacional, que enfatiza a inclusão, a justiça e a participação nos processos de tomada de decisão, revelou-se eficaz na gestão da diversidade cultural. Líderes que exibem comportamentos de liderança transformacional podem criar uma cultura organizacional inclusiva que incentiva a interação e a diversidade entre os colaboradores (CHIN; SANCHEZ-HUCLES, 2015).

Além disso, o impacto da cultura organizacional na diversidade e na interação pode ser mediado por fatores como inteligência cultural e compartilhamento de conhecimento. As diferenças na cultura organizacional podem moderar a relação entre a inteligência cultural dos colaboradores e a sua vontade de se envolverem na

partilha de conhecimento e em comportamentos de inovação sustentáveis (LI; WU; XIONG, 2021). Isso sugere que o alinhamento entre a cultura organizacional e as características e comportamentos individuais pode influenciar a disposição para a interação e a diversidade.

Em geral, a cultura organizacional desempenha um papel crucial na formação da disposição para a interação e a diversidade dentro de uma organização. Uma cultura organizacional positiva e inclusiva que valorize a diversidade, promova a inclusão e seja apoiada por uma liderança transformacional pode criar um ambiente onde os colaboradores estejam mais dispostos a interagir com colegas diversos e a abraçar a diversidade. Isso, por sua vez, pode levar a vários benefícios, como maiores índices de inovação, criatividade e desempenho organizacional.

A ausência de correlação entre o indicador *Lei, incentivo ou fomento à inovação* e o *Grau de interação COM* é intrigante, pois sugere que, mesmo com incentivos legais ou fomentos à inovação, as organizações não estão capitalizando essas oportunidades para aumentar ou melhorar suas interações interagrupamentos. Pode haver barreiras estruturais ou burocráticas que desencorajam a colaboração externa, mesmo quando os recursos estão disponíveis.

Barreiras estruturais e burocráticas podem desencorajar significativamente a colaboração externa num ecossistema de inovação. Essas barreiras podem dificultar o fluxo de conhecimento, recursos e ideias entre os diferentes intervenientes no ecossistema, limitando o potencial de inovação e colaboração. Vários estudos destacaram o impacto de tais barreiras na colaboração externa em ecossistemas de inovação.

Uma barreira estrutural fundamental é a falta de ligações científicas entre universidades e organizações. Essa barreira pode impedir a troca de conhecimentos e dificultar a formação de relações colaborativas (YI; ZHANG, 2022). Além disso, a existência de barreiras institucionais e de sistema no campo organizacional pode restringir o surgimento de ecossistemas de inovação com novas tecnologias. Essas barreiras podem incluir fatores regulatórios, normativos e cultural-cognitivos que inibem a legitimidade, a obtenção de recursos e o crescimento de novas iniciativas (ALMPANOPOULOU; RITALA; BLOMQVIST, 2019).

As barreiras burocráticas também podem desencorajar a colaboração externa em ecossistemas de inovação. Por exemplo, a presença de fronteiras organizacionais pode dificultar a coordenação das relações entre os membros do ecossistema e criar barreiras entre as organizações e os seus parceiros. Essas barreiras podem limitar a capacidade das organizações de acessar e utilizar recursos externos de inovação, dificultando os seus esforços de inovação colaborativa (WANG et al., 2022).

Além disso, o tipo de colaboração e a natureza do ecossistema podem influenciar até que ponto as barreiras estruturais ou burocráticas desencorajam a colaboração externa. Por exemplo, em alguns casos, as empresas podem não conseguir construir ecossistemas de inovação por si próprias e, em vez disso, envidar esforços para participar nos ecossistemas existentes (SU; ZHENG; CHEN, 2018b). Nesses casos, a presença de barreiras estruturais ou burocráticas no ecossistema existente pode desencorajar a colaboração externa.

No entanto, é importante notar que a colaboração externa ainda pode ocorrer apesar dessas barreiras. Alguns estudos demonstraram que a colaboração externa formal e informal pode ter efeitos positivos no desempenho da inovação. Descobriu-se que a colaboração externa informal, em particular, oferece maiores benefícios do que a colaboração externa formal (LU; YU, 2020). Além disso, a presença de ecossistemas colaborativos e a integração local podem ajudar as organizações a superar vazios institucionais e desafios para a inovação de produtos (SHARMELLY; RAY, 2018).

Para superar barreiras estruturais e burocráticas e incentivar a colaboração externa em ecossistemas de inovação, diversas estratégias podem ser empregadas. Essas incluem o estabelecimento de conexões científicas entre universidades e organizações, a coordenação de relações entre os membros do ecossistema, a eliminação de barreiras heterogêneas e a construção de plataformas de inovação colaborativa. Além disso, fomentar uma cultura de colaboração, promover a partilha de conhecimento e fornecer apoio a iniciativas colaborativas pode ajudar a superar essas barreiras (WANG et al., 2022; YI; ZHANG, 2022).

Em conclusão, as barreiras estruturais e burocráticas podem desencorajar significativamente a colaboração externa em ecossistemas de inovação. Essas barreiras podem dificultar o fluxo de conhecimento, recursos e ideias entre os

diferentes intervenientes no ecossistema, limitando o potencial de inovação e colaboração. No entanto, estratégias como o estabelecimento de conexões científicas, a coordenação de relações e a construção de plataformas colaborativas podem ajudar a superar essas barreiras e promover a colaboração externa em ecossistemas de inovação.

A economia diversificada de Luz, MG, que abrange desde atividades agrícolas até turismo e indústria, sugere uma dinâmica de mercado em constante mudança. A falta de correlação entre *Mudanças em portfólio* e o *Grau de interação COM* organizações do agrupamento outro pode indicar uma hesitação ou resistência das empresas em adaptar seus portfólios com base em *feedback* ou colaborações externas. Semelhante ao indicador anterior, a ausência de correlação entre o indicador *Mudanças em processos* e o *Grau de interação COM* sugere que as mudanças nos processos organizacionais não estão sendo influenciadas ou informadas por interações interagrupamentos. Isso pode ser devido a uma cultura organizacional introspectiva ou à falta de mecanismos de *feedback* externo.

Além disso, a realização de pesquisas de opinião é crucial para entender as necessidades e expectativas dos *stakeholders*. No entanto, a falta de correlação com o *Grau de interação COM* sugere que as informações coletadas por meio dessas pesquisas podem não estar sendo utilizadas para informar ou melhorar as interações com organizações do agrupamento outro.

A hesitação ou resistência em adaptar portfólios e processos com base em *feedback* ou colaborações externas pode ser explicada por várias razões. Uma delas é a falta de confiança nas informações ou sugestões vindas de fontes externas. As organizações podem ter receio de que as informações sejam imprecisas, enviesadas ou não se apliquem adequadamente à sua situação específica. Além disso, a resistência pode surgir devido a uma mentalidade fechada ou aversão à mudança. As pessoas podem estar acostumadas com os processos existentes e relutantes em abandonar o que já conhecem e dominam. Elas podem temer que a introdução de *feedback* ou colaborações externas possa perturbar a estabilidade ou a eficiência dos processos internos (KIM; MAUBORGNE, 2018; TIDD; BESSANT, 2015).

Outro fator que contribui para a resistência é a falta de compreensão dos benefícios potenciais da adaptação. As pessoas podem não estar convencidas de que as sugestões externas trarão melhorias significativas ou que valha a pena investir tempo e recursos na implementação dessas mudanças (SENGE, 2012). Por fim, a resistência também pode ser influenciada por questões de poder e controle. As pessoas podem temer que a adoção de *feedback* ou colaborações externas possa diminuir sua autoridade ou influência dentro da organização. Elas podem preferir manter o controle sobre os processos internos e resistir a qualquer interferência externa (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; KIM; MAUBORGNE, 2018).

A hesitação ou resistência em adaptar portfólios e processos com base em *feedback* ou colaborações externas pode ser atribuída a vários fatores. Em primeiro lugar, pode haver falta de compreensão ou consciência dos benefícios do uso de portfólios e da incorporação de *feedback* e colaborações externas no processo. Muitos indivíduos, como médicos em treinamento e supervisores educacionais, podem não estar convencidos do valor educacional dos portfólios. Essa falta de convicção pode ser decorrente da dependência de métodos tradicionais de avaliação e *feedback*, como o *feedback* de colegas clínicos, em vez de utilizar evidências de portfólio (HRISOS; ILLING; BURFORD, 2008). Além disso, pode haver falta de conhecimento sobre como usar efetivamente portfólios para aprendizagem autorregulada e estabelecimento de metas (VAN DER GULDEN et al., 2020).

Em segundo lugar, a resistência à mudança e o medo do desconhecido podem contribuir para a hesitação ou resistência em adaptar portfólios e processos. Implementar portfólios e incorporar *feedback* e colaborações externas pode exigir que os indivíduos saiam de suas zonas de conforto e adotem novas práticas e tecnologias. Isso pode ser desafiador e pode levar à resistência, especialmente se os indivíduos perceberem a mudança como disruptiva ou desnecessária (KOSTER; VOS; SCHROEDER, 2017). A resistência à mudança também pode ser influenciada pela cultura organizacional e pelo nível de suporte e recursos fornecidos para a implementação de novos processos (SANDA; JOHANSSON, 2011).

Em terceiro lugar, pode haver preocupações com a validade e confiabilidade do *feedback* e das colaborações externas. Os indivíduos podem questionar a credibilidade e precisão do *feedback* recebido de fontes externas, especialmente se

não estiverem familiarizados com a fonte ou se houver falta de transparência no processo de *feedback* (MOLLAHADI et al., 2018). Da mesma forma, pode haver preocupações com a qualidade e relevância das colaborações externas, especialmente se houver falta de confiança ou uma percepção de desequilíbrio de poder entre as partes colaboradoras (KOSTER; VOS; SCHROEDER, 2017).

Além disso, a complexidade e o caráter demorado dos processos baseados em portfólios podem contribuir para a hesitação ou resistência. Desenvolver e manter portfólios requer um investimento significativo de esforço e tempo tanto de indivíduos quanto de organizações (DOEZE JAGER-VAN VLIET; BORN; VAN DER MOLEN, 2019). Isso pode ser percebido como oneroso, especialmente se os indivíduos já têm cargas de trabalho pesadas ou se não veem benefícios imediatos do processo (VANCE et al., 2017). Além disso, o processo de incorporar *feedback* e colaborações externas em portfólios pode exigir coordenação e comunicação adicionais, o que pode ser desafiador e demorado (VAN DER SCHAAF et al., 2017).

Em conclusão, a hesitação ou resistência em adaptar portfólios e processos com base em *feedback* ou colaborações externas pode ser atribuída a falta de compreensão ou consciência dos benefícios, resistência à mudança, preocupações com a validade e confiabilidade do *feedback* e colaborações externas e a complexidade e caráter demorado dos processos baseados em portfólios. Superar essas barreiras pode exigir educação e treinamento sobre os benefícios dos portfólios, abordar preocupações sobre validade e confiabilidade, prover suporte e recursos para implementação e simplificar o processo de atualizações de portfólio para torná-lo mais eficiente e gerenciável.

O capital humano é fundamental para a inovação. A falta de correlação entre a disponibilidade de recursos humanos qualificados e o *Grau de interação COM* pode indicar que, embora as organizações em Luz, MG tenham acesso a talentos qualificados, elas podem não estar utilizando esse talento para fomentar colaborações ou interações intergrupamentos.

De acordo com BLANCHARD (2019), os riscos potenciais da subutilização de recursos humanos qualificados incluem a perda de talento, baixa produtividade, falta de inovação, desmotivação e desengajamento e perda de competitividade. Isso



porque se os recursos humanos qualificados não forem devidamente utilizados, eles podem ficar desmotivados e procurar oportunidades em outras organizações onde suas habilidades sejam valorizadas e recompensadas. Isso pode levar à perda de talentos importantes para a organização. Além disso, quando recursos humanos qualificados não são adequadamente utilizados, sua produtividade pode ser impactada. Eles podem não estar envolvidos em projetos desafiadores que lhes permitam utilizar plenamente suas habilidades e conhecimentos, resultando em um desempenho abaixo do potencial.

Adicionalmente, recursos humanos qualificados geralmente têm ideias e perspectivas valiosas para contribuir para a inovação e o crescimento da organização. Se eles não forem devidamente aproveitados, a organização pode perder oportunidades de inovação e ficar para trás em relação à concorrência. Ademais, quando os recursos humanos qualificados não são utilizados de forma adequada, eles podem se sentir subvalorizados e desmotivados. Isso pode levar a um desengajamento geral, afetando negativamente o clima organizacional e a colaboração entre os membros da equipe (BLANCHARD, 2019).

Por fim, a subutilização de recursos humanos qualificados pode levar a uma perda de competitividade no mercado. Organizações que não aproveitam plenamente o potencial de seus talentos podem enfrentar dificuldades para se adaptar às mudanças e inovações, ficando para trás em relação aos concorrentes que valorizam e utilizam adequadamente seus recursos humanos qualificados (BLANCHARD, 2019). Além disso, a subutilização de recursos humanos qualificados pode levar a uma cultura organizacional estagnada, falta de desenvolvimento de habilidades e competências, e uma perda de vantagem competitiva no longo prazo (TIDD; BESSANT, 2015). Portanto, é importante que as organizações reconheçam e valorizem os recursos humanos qualificados, proporcionando-lhes oportunidades de desenvolvimento, desafios adequados e um ambiente de trabalho que os motive a contribuir plenamente para o sucesso da organização.

Em relação aos indicadores não correlacionados, é essencial reconhecer que a falta de correlação não implica necessariamente uma falta de relevância. É imperativo, portanto, que sejam realizadas investigações adicionais para entender as especificidades e potenciais desses agrupamentos, garantindo que não sejam

negligenciados no desenvolvimento e fortalecimento do APL-RAL. Em um contexto mais amplo, o APL-RAL representa uma oportunidade significativa para o desenvolvimento sustentável e inovador em Luz, MG. As correlações ausentes destacam áreas de melhoria potencial e oferecem um roteiro para aprimorar a colaboração e a inovação no arranjo. É imperativo que os *stakeholders* do APL-RAL reconheçam essas lacunas e trabalhem coletivamente para abordá-las, garantindo que Luz, MG aproveite ao máximo seu potencial inovador e produtivo.

Por outro lado, os indicadores *Grau de consciência coletiva*, *Grau de contribuição*, *Grau de engajamento*, *Orçamento específico*, *Planejamento de ações de fomento* e *Propriedade intelectual*, de forma integral (com as suas variantes GDC e AEC), mostraram-se correlacionados com o construto-chave *Grau de interação COM*. Isso sugere que essas áreas estão desempenhando um papel fundamental na promoção da interação entre organizações de diferentes subsistemas.

A correlação entre *Grau de consciência coletiva* e *Grau de interação COM*, por exemplo, é um sinal positivo para o APL-RAL. Indica que há um reconhecimento mútuo e integração de perspectivas entre diferentes organizações, o que é crucial para o sucesso de qualquer arranjo produtivo e inovativo.

A análise cuidadosa da literatura especializada permite inferir que o reconhecimento mútuo e a integração de perspectivas distintas são fundamentais para o sucesso de um ecossistema de inovação. SENGE (2012) destaca a importância de uma visão compartilhada e do comprometimento de várias pessoas para alcançar grandes realizações para, mais à frente, sustentar que a competição é reconhecida como uma estrutura eficaz para extrair o melhor das pessoas, mas é o senso de propósito que impulsiona a definição de uma nova visão após a competição.

Além disso, muitas visões impostas a uma organização são aceitas, mas não comprometidas. Por outro lado, uma visão compartilhada reflete a visão pessoal de cada indivíduo e conta com o verdadeiro comprometimento de muitas pessoas. Isso implica que a integração de perspectivas distintas é valorizada, pois cada pessoa contribui com sua visão pessoal para a visão compartilhada. A importância do reconhecimento mútuo e da integração de perspectivas distintas para o sucesso da inovação pode ser entendida como uma forma de enriquecer a visão compartilhada

e promover a aprendizagem contínua. Ao considerar diferentes pontos de vista e experiências, as organizações podem obter *insights* mais amplos e abordar desafios de maneiras inovadoras. A diversidade de perspectivas também pode levar a soluções mais criativas e eficazes (SENGE, 2012).

O reconhecimento mútuo e a integração de diferentes perspectivas desempenham um papel significativo na formação do grau de consciência coletiva e inovação em um sistema regional de inovação. A troca e integração de perspectivas diversas podem levar a uma compreensão mais abrangente dos desafios e oportunidades dentro do sistema, promovendo a aprendizagem coletiva e o compartilhamento de conhecimento (SANTOS, 2021). Esse processo permite a identificação das forças e fraquezas de diferentes atores, possibilitando o desenvolvimento de redes colaborativas e estruturas de governança multinível (TURNER et al., 2017). Essas redes e estruturas facilitam o fluxo de informações, recursos e ideias, que são essenciais para a inovação (DIEZ, 2002; FREEL, 2002).

A falta de reconhecimento mútuo e integração de diferentes perspectivas pode dificultar a consciência coletiva e a inovação em um sistema regional de inovação. Quando as organizações não se articulam e não colaboram com seus ambientes externos, certos elementos requisitados de um sistema de inovação podem estar ausentes (FREEL, 2002). Isso pode limitar o acesso a recursos, conhecimentos e expertise necessários para a inovação (ARRANZ; ARROYABE; ARROYABE, 2019). Além disso, sem a troca de perspectivas diversas, há o risco de pensamento de grupo e criatividade limitados, o que pode prejudicar a geração de ideias inovadoras (DIEZ, 2002). Além disso, a ausência de processos de aprendizagem coletiva e *networking* pode resultar em um ecossistema de inovação fragmentado e isolado (SANTOS, 2021).

O impacto do reconhecimento mútuo e integração de diferentes perspectivas na consciência coletiva e inovação em um sistema regional de inovação pode ser influenciado por diversos fatores. O contexto regional, como a densidade de organizações, a demanda e a proximidade regional, pode moldar a exposição e o acesso a diferentes perspectivas (ARRANZ; ARROYABE; ARROYABE, 2019). O grau de abertura, desequilíbrio, flutuação e não-linearidade dentro do sistema

também pode influenciar a capacidade de auto-organização do sistema regional de inovação (DENG; WANG, 2018).

Além disso, o nível de urbanização e a presença de serviços organizacionais intensivos em conhecimento podem impactar a dinâmica do reconhecimento mútuo e integração de perspectivas (CIOŁEK; GOLEJEWSKA; YAGHI, 2022; FESER; PROEGER, 2015). Esses serviços são caracterizados por fornecer conhecimento especializado e expertise em áreas específicas para organizações. Eles desempenham um papel fundamental na distribuição de inovações e no aumento da capacidade inovadora das organizações, especialmente para aquelas pequenas e médias (MPE) (FESER; PROEGER, 2015). Regiões urbanas podem se beneficiar do setor científico, enquanto áreas rurais podem depender mais do capital social (CIOŁEK; GOLEJEWSKA; YAGHI, 2022). Os serviços organizacionais intensivos em conhecimento podem atuar como intermediários inovadores, facilitando a troca de conhecimento e perspectivas entre diferentes atores do sistema (FESER; PROEGER, 2015).

Em conclusão, o reconhecimento mútuo e a integração de diferentes perspectivas são cruciais para promover a consciência coletiva e a inovação em um sistema regional de inovação. A troca e integração de perspectivas diversas permitem a aprendizagem coletiva, o *networking* e a governança multinível, que são essenciais para a inovação. No entanto, a falta de reconhecimento mútuo e integração pode dificultar a consciência coletiva e a inovação, limitando o acesso a recursos, conhecimentos e *expertise*, e promovendo o pensamento de grupo e a criatividade limitados. O impacto do reconhecimento mútuo e integração de perspectivas pode ser influenciado por fatores como o contexto regional, o grau de abertura e capacidade de auto-organização, o nível de urbanização e a presença de serviços organizacionais intensivos em conhecimento.

Além disso, a correlação observada entre *Orçamento específico* e *Grau de interação COM* sugere que as organizações que alocam recursos específicos para inovação estão mais inclinadas ou equipadas para interagir com organizações do agrupamento outro. Isso pode ser reflexo da produção agrícola dominada pela produção patronal em Luz, MG, indicando uma infraestrutura de produção consolidada e o potencial para introduzir inovações.

Dispor de orçamento específico para a inovação pode ser benéfico para direcionar recursos financeiros para atividades inovadoras e garantir que haja investimento adequado nessa área. De acordo com GOVINDARAJAN; TRIMBLE (2010), um orçamento específico para a inovação pode permitir que as organizações aloquem recursos financeiros de forma mais eficiente, estabeleçam metas claras e ofereçam incentivos adicionais para impulsionar a iniciativa de inovação. No entanto, é importante ressaltar que a inovação não se limita apenas a recursos financeiros, mas também requer uma abordagem disciplinada, hipóteses claras e uma equipe comprometida.

Em um sistema regional de inovação, a disposição para troca de conhecimento e aprendizagem entre organizações pode ser influenciada por um orçamento específico para inovação até certo ponto. A alocação de um orçamento especificamente para inovação pode fornecer às organizações os recursos e o suporte necessários para se envolverem em atividades de compartilhamento de conhecimento e aprendizagem, o que pode, em última análise, promover a inovação dentro do sistema regional.

Uma maneira pela qual um orçamento específico para inovação pode influenciar a disposição para troca de conhecimento e aprendizagem é permitindo que as organizações invistam na infraestrutura e tecnologias necessárias que facilitem o compartilhamento de conhecimento. Por exemplo, o uso de sistemas de tecnologia da informação e ferramentas de comunicação pode aprimorar a eficiência e eficácia dos processos de compartilhamento de conhecimento (WIEDENHOFER et al., 2017). Além disso, as alocações orçamentárias podem ser usadas para incentivar e recompensar os colaboradores por se envolverem em atividades de compartilhamento de conhecimento, o que pode incentivar ainda mais uma cultura de colaboração e aprendizagem dentro das organizações (SARTIKA, 2019).

Um orçamento específico para inovação também pode permitir que as organizações invistam em programas de treinamento e desenvolvimento que aprimorem o conhecimento e as habilidades dos colaboradores. Esses programas podem incluir *workshops*, seminários e outras oportunidades de aprendizado que promovam a troca de conhecimento e o desenvolvimento de ideias inovadoras (AFRIYIE; DUO; MUSAH, 2018). Ao fornecer os recursos financeiros necessários para tais

programas, as organizações podem criar um ambiente de apoio que incentive os colaboradores a participarem ativamente de atividades de compartilhamento de conhecimento.

Além disso, um orçamento específico para inovação também pode facilitar a colaboração e o compartilhamento de conhecimento entre organizações dentro do sistema regional de inovação. Por exemplo, as organizações podem alocar fundos para projetos conjuntos de pesquisa e desenvolvimento, iniciativas colaborativas e atividades de transferência de conhecimento (JUCEVICIUS et al., 2016). Esses esforços colaborativos podem levar à troca de ideias, *expertise* e melhores práticas, o que pode contribuir para a geração de novos conhecimentos e o desenvolvimento de soluções inovadoras.

No entanto, é importante observar que a influência de um orçamento específico para inovação na disposição para troca de conhecimento e aprendizagem pode depender de outros fatores. Por exemplo, o estilo de liderança dentro das organizações pode desempenhar um papel crucial no fomento a uma cultura de compartilhamento de conhecimento e aprendizagem. A liderança transformacional, caracterizada por sua capacidade de inspirar e motivar os colaboradores, tem sido uma influência positiva na aprendizagem e inovação organizacional (CUI; LIM; SONG, 2022). Portanto, a presença de líderes transformacionais dentro das organizações, juntamente com um orçamento específico para inovação, pode criar um ambiente que incentive a troca de conhecimento e aprendizagem.

Nesse sentido, a extensão em que um orçamento específico para inovação influencia a disposição para troca de conhecimento e aprendizagem também pode depender do contexto organizacional e das características do sistema regional de inovação. Fatores como o nível de confiança entre as organizações, a força dos relacionamentos entre organizações e a disponibilidade de mecanismos de transferência de conhecimento podem influenciar a eficácia dos processos de compartilhamento de conhecimento e aprendizagem (SHI; WANG; GUO, 2021; WURYANINGRAT; KINDANGEN; PAULUS, 2022). Portanto, enquanto um orçamento específico para inovação pode fornecer os recursos necessários, é importante considerar esses fatores contextuais para garantir que o orçamento seja

utilizado de forma eficaz para promover a troca de conhecimento e aprendizagem dentro do sistema regional de inovação.

Em resumo, um orçamento específico para inovação pode ter uma influência significativa na disposição para troca de conhecimento e aprendizagem entre organizações em um sistema regional de inovação. Ao fornecer os recursos financeiros necessários, as organizações podem investir em infraestrutura, programas de treinamento e iniciativas colaborativas que facilitem o compartilhamento de conhecimento e aprendizagem. No entanto, a eficácia de um orçamento específico para inovação na promoção da troca de conhecimento e aprendizagem pode ser influenciada por fatores como estilo de liderança, contexto organizacional e características do sistema regional de inovação.

A ausência de correlação entre alguns indicadores e o *Grau de interação COM* sugere áreas onde o APL-RAL pode se concentrar para fortalecer sua rede e aumentar a colaboração interorganizacional. Ações como *workshops*, programas de capacitação e incentivos podem ser implementados para superar barreiras à interação. Em contraste, as áreas que mostraram correlação positiva podem ser vistas como pontos fortes do APL-RAL. Essas áreas devem ser alavancadas e potencializadas para garantir que o arranjo continue a crescer e inovar de forma eficaz. Em conclusão, a correlação entre os indicadores e o *Grau de interação COM* fornece *insights* valiosos sobre a atual dinâmica do APL-RAL. Compreender essas correlações e agir sobre elas será crucial para garantir o futuro sustentável e inovador do arranjo no município de Luz, MG.

Em complemento, apenas a variante GDC dos indicadores *Aquisição de propriedade intelectual, Desafios e tendências, Grau de abertura ao novo, Grau de inovabilidade, Melhoria contínua e Troca de experiências e aprendizado* mostrou-se correlacionada com o construto-chave *Grau de interação COM*. Além disso, apenas a variante AEC do indicador *Grau de escolaridade* mostrou-se correlacionada com o construto-chave *Grau de interação COM*.

Em primeiro lugar, é notável que apenas a variante GDC dos indicadores *Aquisição de propriedade intelectual, Desafios e tendências, Grau de abertura ao novo, Grau de inovabilidade, Melhoria contínua e Troca de experiências e aprendizado* estejam

correlacionados com o construto-chave *Grau de interação COM*. Isso sugere que as organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) em Luz, MG estão fortemente alinhadas em termos de interação com outras organizações de AEC e têm uma propensão significativa para inovação e adaptação às tendências do mercado.

O cenário econômico de Luz, MG, caracterizado por uma diversidade que abrange atividades agrícolas, pesqueiras, turísticas e industriais, reflete uma multiplicidade de oportunidades. O fato de organizações GDC mostrarem uma forte correlação com indicadores de inovação e adaptabilidade indica que essas organizações podem ser catalisadoras de mudanças, promovendo um ambiente propício para a adoção de novas tecnologias e práticas.

Esses resultados ressaltam uma observação intrigante no âmbito do APL-RAL. Ao considerar a correlação específica da variante GDC com o construto-chave *Grau de interação COM* em relação a diversos indicadores como *Aquisição de propriedade intelectual*, *Desafios e tendências*, *Grau de abertura ao novo*, *Grau de inovabilidade*, *Melhoria contínua* e *Troca de experiências e aprendizado*, é possível inferir que as organizações GDC demonstram uma interação dinâmica e robusta com as organizações AEC.

Essa correlação específica pode ser explicada ao se considerar a natureza intrínseca das atividades de cada agrupamento. As organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) estão, por sua essência, no cerne da inovação. Essas organizações geralmente se dedicam à pesquisa, desenvolvimento e transmissão de novos conhecimentos e tecnologias. Sendo assim, é natural que busquem constantemente atualizações de mercado, novas propriedades intelectuais e melhorias contínuas. Essa abertura intrínseca ao novo e à inovação facilita a colaboração e a interação com organizações de AEC, que por sua vez estão mais focadas na aplicação prática e exploração comercial dos conhecimentos e inovações gerados.

Por outro lado, a ausência de correlação notável entre a variante AEC dos mesmos indicadores e o construto-chave *Grau de interação ENTRE* pode sugerir que as organizações de aplicação e exploração do conhecimento tendem a operar de



maneira mais independente ou talvez em nichos específicos, quando se trata de interagir entre si. A natureza de suas atividades, voltadas para a aplicação e exploração do conhecimento, pode levá-las a competir por mercados ou a manter certas inovações em sigilo, reduzindo a interação entre pares do mesmo agrupamento.

Portanto, ao considerar o construto-chave *Grau de interação ENTRE*, a correlação observada sugere que as organizações GDC são não apenas engajadas na produção e difusão de conhecimento, mas também são proativas e colaborativas ao interagir com organizações AEC. Essa disposição para colaborar e inovar conjuntamente pode ser um impulso crucial para o fortalecimento e crescimento sustentável do APL-RAL como um todo, já que estimula a transmissão eficiente de inovações e conhecimentos entre os agrupamentos. A ausência de uma correlação similar no agrupamento AEC, entretanto, realça a necessidade de se considerar estratégias que fomentem uma maior interação e colaboração entre as organizações desse agrupamento.

No contexto de um ecossistema de inovação, uma reduzida disposição para interagir com outros pares pode representar riscos potenciais. Um dos principais riscos é o impedimento da coevolução do ecossistema em direção às capacidades de inovação, tecnologias, habilidades e integração de recursos (LIU et al., 2022a). Os ecossistemas de inovação enfatizam a importância de relacionamentos e interações, que são cruciais para a cocriação de valor e para alcançar benefícios (JIANG; HU; WANG, 2019). Quando há uma reduzida disposição para interagir, isso pode dificultar o fluxo de conhecimento, ideias e recursos entre os atores do ecossistema, limitando sua capacidade de colaborar e inovar juntos.

Além disso, uma reduzida disposição para interagir pode levar à falta de diversidade e variedade no ecossistema. Interagir com parceiros diversos pode fornecer acesso a um conjunto diversificado de informações e conhecimentos, que são essenciais para a inovação (RANK; STRENGE, 2018). Ao se isolarem e limitarem suas interações, as organizações podem perder *insights* valiosos e perspectivas que podem impulsionar a inovação.

Outro risco de uma reduzida disposição para interagir é o potencial de resistência a novas ideias e tecnologias. Estudos têm mostrado que fatores como complexidade percebida, ceticismo e resistência à mudança podem dificultar a adoção de serviços inovadores (CHOUK; MANI, 2019). Quando as organizações se isolam e estão menos dispostas a interagir com os outros, elas podem se tornar mais resistentes a novas ideias e tecnologias, o que pode dificultar a inovação dentro do ecossistema.

No entanto, é importante ressaltar que a natureza das atividades que caracterizam uma determinada organização pode justificar algum nível de isolamento. Certas atividades podem exigir um alto nível de foco e concentração, e uma interação excessiva com parceiros externos pode distrair dessas atividades (LONGO; GIACCONE, 2017). Em alguns casos, as organizações podem precisar se isolar temporariamente para proteger sua propriedade intelectual ou manter uma vantagem competitiva (RINKINEN; HARMAAKORPI, 2018). Além disso, organizações que atuam em áreas altamente especializadas ou de nicho podem ter oportunidades limitadas de colaboração dentro do ecossistema (NEJABAT; GEENHUIZEN, 2019).

Em conclusão, embora uma reduzida disposição para interagir com outros pares em um ecossistema de inovação possa representar riscos, como dificultar a coevolução do ecossistema, limitar a diversidade e fomentar a resistência a novas ideias, a natureza das atividades e o contexto específico da organização podem justificar algum nível de isolamento. É importante para as organizações encontrar um equilíbrio entre isolamento e colaboração, considerando os potenciais benefícios e riscos associados a cada abordagem.

Em contrapartida, várias estratégias podem ser adotadas para catalisar mudanças e promover um ambiente mais favorável à adoção de novas tecnologias e práticas. Primeiramente, é essencial que haja uma compreensão clara dos valores e normas existentes na organização, bem como das práticas já estabelecidas. Discordâncias significativas entre uma inovação e a organização adotante podem exigir mudanças tanto na inovação quanto na organização, ou em ambas. Portanto, é importante buscar uma compatibilidade não apenas com as práticas existentes, mas também com os valores e normas da organização (TIDD; BESSANT, 2015).

De acordo com SENGE (2012), contar com uma visão compartilhada e uma liderança comprometida são fundamentais. Uma visão clara e inspiradora pode motivar os membros da organização a buscar constantemente a melhoria e a inovação, enquanto uma liderança comprometida pode fornecer o suporte necessário para implementar as mudanças necessárias. Para BLANCHARD (2019), a liderança comprometida desempenha um papel fundamental na implementação de mudanças necessárias em um contexto de inovação. Primeiramente, os líderes comprometidos devem comunicar de forma clara e persuasiva a importância e a necessidade da mudança para a organização. Isso envolve explicar os motivos pelos quais a mudança é necessária, fornecendo uma visão inspiradora do futuro e destacando os benefícios que a inovação trará para a organização. Ao fazer isso, os líderes estabelecem um propósito cativante que ajuda as pessoas a entenderem a mudança proposta e a se comprometerem com ela.

Além disso, os líderes comprometidos devem capacitar e estimular as pessoas a desenvolverem novas habilidades necessárias para a implementação da mudança. Isso pode ser feito por meio de programas de treinamento e desenvolvimento, fornecendo recursos adequados e criando um ambiente de aprendizado contínuo. Ao capacitar as pessoas, os líderes garantem que elas estejam preparadas para enfrentar os desafios da inovação e se sintam motivadas a se envolverem ativamente no processo de mudança (BLANCHARD, 2019).

Por fim, os líderes comprometidos devem alinhar os sistemas organizacionais e outras iniciativas com a mudança proposta. Isso envolve garantir que os processos, estruturas e políticas da organização estejam alinhados com os objetivos da inovação. Os líderes também devem estabelecer prioridades claras e manter o foco na implementação da mudança, evitando a sobrecarga de iniciativas que podem diluir os esforços e comprometer o sucesso da inovação. Ao fazer isso, os líderes fornecem o suporte necessário para que a implementação das mudanças necessárias ocorra de forma eficaz e eficiente em um contexto de inovação (BLANCHARD, 2019).

Vale destacar também a relevância da criação de uma cultura organizacional que valorize a aprendizagem contínua e a experimentação. Isso envolve encorajar a colaboração, a troca de conhecimentos e a disposição para correr riscos calculados.

Por fim, a disponibilidade de recursos adequados, tanto financeiros quanto humanos, é crucial para permitir a pesquisa, o desenvolvimento e a implementação de novas tecnologias e práticas. Esses recursos devem ser alocados de forma estratégica e eficiente, levando em consideração as necessidades e prioridades da organização. Em suma, a combinação de uma visão compartilhada, liderança comprometida, cultura de aprendizagem e recursos adequados pode catalisar mudanças e criar um ambiente propício à inovação (SENGE, 2012).

Além disso, a complexidade da inovação desempenha um papel crucial na sua adoção. Inovações mais simples e de fácil compreensão tendem a ser adotadas mais rapidamente do que aquelas que exigem o desenvolvimento de novas habilidades e conhecimentos por parte dos usuários. Portanto, é fundamental que as inovações sejam projetadas levando em consideração a capacidade dos usuários em compreendê-las e utilizá-las de forma eficaz (TIDD; BESSANT, 2015).

Segundo TIDD; BESSANT (2015), outro aspecto importante é a conscientização e a promoção do entendimento sobre a inovação. Muitas vezes, as pessoas não compreendem completamente o que é a inovação e como ela se aplica ao seu contexto. Portanto, é necessário promover a conscientização e educar os indivíduos sobre os benefícios e as oportunidades que a inovação pode trazer. Isso pode ser feito por meio de programas de treinamento, comunicação eficaz e compartilhamento de casos de sucesso que demonstrem os resultados positivos da adoção de novas tecnologias e práticas.

Em resumo, para promover um ambiente mais favorável à adoção de novas tecnologias e práticas, é necessário buscar uma compatibilidade com os valores e normas existentes na organização, considerar a complexidade da inovação e promover a conscientização e o entendimento sobre os benefícios da inovação. Essas estratégias podem ajudar a catalisar mudanças e criar um ambiente propício para a adoção de inovações bem-sucedidas.

Por outro lado, a relação observada entre a variante AEC do indicador *Grau de escolaridade* e o construto-chave *Grau de interação COM* é particularmente reveladora. Sugere que, à medida que o grau de escolaridade nas organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) aumenta, também aumenta sua

tendência para interagir com organizações de GDC. Esse resultado indica que organizações de AEC mais qualificadas em termos de escolaridade dos seus colaboradores estão mais propensas a buscar interações com as organizações de GDC, potencialmente buscando parcerias, colaborações ou novos conhecimentos. Isso reforça a tese de que as organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) em Luz, MG possuem uma característica distintiva: a desejável maior qualificação educacional. No entanto, essa singularidade não se traduz necessariamente em uma abertura ampla para interação com outras organizações ou em uma disposição para inovação.

Segundo TIDD; BESSANT (2015), o grau de escolaridade pode influenciar indiretamente a capacidade de uma pessoa contribuir para a inovação, fornecendo conhecimentos, habilidades e perspectivas adicionais. Colaboradores com maior grau de escolaridade podem ter acesso a mais informações, treinamento especializado e capacidade de análise crítica, o que pode facilitar a geração de ideias inovadoras e a implementação bem-sucedida de inovações. Contudo, a inovação não é exclusiva de colaboradores com alto grau de escolaridade, e indivíduos com diferentes formações e experiências também podem contribuir de maneiras significativas para o processo de inovação.

No entanto, é essencial analisar esse resultado no contexto do município de Luz, MG e suas particularidades. O município, com sua diversidade econômica e ênfase na produção agrícola, apresenta desafios e oportunidades únicas. A predominância da produção patronal sugere uma estrutura de produção estabelecida, com organizações maiores e mais consolidadas dominando o cenário. Nesse sentido, as organizações de AEC que registram maior grau de qualificação em Luz, MG podem estar buscando colaborações e parcerias com organizações de GDC, talvez em um esforço para inovar ou adaptar-se às mudanças no ambiente econômico. A busca por interações fora do seu agrupamento pode ser uma estratégia para acessar novos mercados, tecnologias ou práticas inovadoras.

Por outro lado, a mesma correlação também sugere que organizações AEC com menor grau de escolarização formal podem não estar tão abertas ou capazes de interagir com organizações de GDC. Isso pode limitar suas oportunidades de

inovação e crescimento, especialmente em um ambiente dinâmico e em constante mudança.

O nível de escolaridade dos colaboradores pode ter uma influência significativa na criatividade, na capacidade de gerar novas ideias, na troca de conhecimento e na aprendizagem em um ecossistema de inovação. Colaboradores com níveis mais altos de educação formal geralmente são mais receptivos a novas ideias e mudanças, o que pode contribuir para um ambiente mais dinâmico e inovador (SMITH; COLLINS; CLARK, 2005). Além disso, a educação formal é considerada um fator crucial para o desenvolvimento econômico e social, desempenhando um papel fundamental na promoção da inovação e da aprendizagem tanto em nível individual quanto organizacional (HØYRUP, 2010).

Um ecossistema de inovação educacional é um sistema complexo e interconectado de atores, recursos e processos que trabalham juntos para impulsionar a inovação na educação. Esse conceito se concentra na criação de um ambiente favorável à inovação na educação, onde várias partes interessadas, como governos, instituições de ensino, indústria, sociedade civil e outros, colaboram para melhorar a qualidade da educação e desenvolver novas abordagens educacionais (ZHUANG; LIU, 2022). Nesses ambientes de inovação, o nível de educação formal dos colaboradores é um fator importante para sustentar a qualidade do ensino superior e promover a troca de conhecimento. O ecossistema envolve colaboração e divisão de trabalho entre diferentes *stakeholders*, além da incorporação de conhecimentos tecnológicos industriais. A participação de *stakeholders* com diferentes tipos e níveis de educação formal contribui para o aprofundamento e a melhoria extensiva da qualidade do ensino superior (ZHUANG; LIU, 2022).

Além disso, a integração da educação voltada para a inovação e empreendedorismo pode ter um efeito positivo no desenvolvimento de talentos inovadores e empreendedores. Esse modelo, que incorpora a educação ao ecossistema, tem se mostrado eficaz na melhoria do modo de ensino e no desenvolvimento de habilidades inovativas e empreendedoras (CAO; ZHOU, 2018).

As instituições de ensino superior também desempenham um papel crucial nos ecossistemas de inovação. Elas são consideradas tanto um motor para a inovação

quanto um catalisador para o desenvolvimento sustentável. A integração do ensino superior nos ecossistemas de inovação envolve vários papéis, como criação e transferência de conhecimento e colaboração com outras partes interessadas. As instituições de ensino superior contribuem para o ecossistema de inovação como um todo, provendo ensino, pesquisa e serviços (CAI; MA; CHEN, 2020).

O nível de escolaridade dos colaboradores está intimamente relacionado ao seu conhecimento e habilidades. Colaboradores com níveis mais altos de educação formal tendem a possuir um nível mais elevado de conhecimento e habilidades, o que pode influenciar positivamente o desempenho da inovação nas organizações. O investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), que muitas vezes está correlacionado com o nível de escolaridade dos colaboradores, também tem uma correlação positiva com o desempenho da inovação nas organizações. Isso sugere que o nível de educação formal dos colaboradores pode influenciar indiretamente a inovação por meio do investimento em P&D (LIAO et al., 2022).

No contexto dos ecossistemas de educação em inovação e empreendedorismo, o nível de escolaridade dos colaboradores é um fator importante no desenvolvimento da consciência e habilidade empreendedoras. O ecossistema de educação que incorpora a inovação e o empreendedorismo é um sistema complexo aberto que envolve a interação entre vários participantes, incluindo recursos educacionais e ambientes regionais. O nível de escolaridade dos colaboradores contribui para a interação dinâmica e sistemática dentro do ecossistema, o que favorece a construção de consciência coletiva e habilidade empreendedora (MUDING, 2023).

O compartilhamento de conhecimento é um aspecto crucial para o sucesso da inovação em um ecossistema de inovação. Organizações que promovem e apoiam o compartilhamento de conhecimento entre os colaboradores têm mais probabilidade de experimentar uma cultura de inovação. Colaboradores com níveis mais altos de educação formal têm maior probabilidade de se engajar no compartilhamento de conhecimento, vez que possuem um nível mais elevado de conhecimento e *expertise* (PAKPAHAN; SAMBUNG, 2022).

Em geral, o nível de escolaridade dos colaboradores pode ter um impacto significativo na criatividade, na capacidade de gerar novas ideias, na troca de

conhecimento e na aprendizagem em um ecossistema de inovação. Colaboradores com níveis mais altos de escolaridade geralmente são mais receptivos a novas ideias e mudanças, possuem um nível mais elevado de conhecimento e habilidades e têm mais probabilidade de se engajar no compartilhamento de conhecimento. Esses fatores contribuem para um ambiente mais inovador e dinâmico dentro do ecossistema.

A economia diversificada de Luz, MG, que abrange desde atividades agrícolas até industriais, oferece uma multiplicidade de oportunidades. Esta diversidade é similar à dinâmica observada em muitas regiões rurais do Brasil, onde há uma transformação rápida, mas as oportunidades econômicas para médios e pequenos produtores estão diminuindo (NAVARRO, 2021).

O APL-RAL, ao buscar promover a inovação, deve considerar as peculiaridades de cada setor. A colaboração entre organizações de diferentes agrupamentos, especialmente aquelas que têm um alto grau de escolaridade e, portanto, um potencial maior para a inovação, pode ser uma chave para desbloquear novas oportunidades e enfrentar desafios. De acordo com DUARTE; ALVES (2016), o termo tecnologia não cristalizada refere-se ao conhecimento sobre procedimentos agrícolas, diferente da tecnologia cristalizada que são produtos físicos como sementes e máquinas. Especificamente, a tecnologia não cristalizada compreende o saber relacionado a atividades como cultivo, criação animal, tratamento do solo, épocas de plantio e gestão.

Esse conhecimento imaterial, ao permitir o uso eficiente da tecnologia cristalizada, é um fator importante para o aumento da produtividade quando apropriado corretamente pelos produtores rurais. Portanto, a tecnologia não cristalizada diz respeito essencialmente ao saber tácito sobre práticas agrícolas, em oposição à tecnologia incorporada em insumos tangíveis. O valor da tecnologia não cristalizada, ou seja, o conhecimento que reside na mente das pessoas e é transmitido através da comunicação, não pode ser subestimado, sobretudo nesse contexto (DUARTE; ALVES, 2016).

O predomínio da produção patronal em Luz, MG, especialmente no setor agrícola, sugere uma infraestrutura de produção consolidada. Essa concentração da



produção em estabelecimentos patronais é reflexo de um fenômeno mais amplo observado no Brasil, onde poucos estabelecimentos são responsáveis por uma grande parte da produção agrícola (ALVES, 2014).

Contudo, a baixa representatividade da produção familiar indica que há espaço para fomentar e integrar pequenos produtores ao APL-RAL. Isso é crucial, pois a inclusão desses produtores não só diversificaria a produção, mas também fortaleceria o tecido econômico local. Políticas públicas voltadas para a inclusão de pequenos produtores na cadeia produtiva, com uma orientação regional, podem ser fundamentais nesse processo (SOUZA; GOMES; ALVES, 2018). Além disso, a extensão rural, que tem sido um veículo para transmitir conhecimento e tecnologia, pode desempenhar um papel vital na integração desses pequenos produtores rurais (ALVES, 2018).

Em conclusão, o APL-RAL em Luz, MG, apresenta um cenário promissor, caracterizado por uma forte propensão à inovação e interação por parte das organizações GDC. Contudo, é essencial que sejam desenvolvidas estratégias para integrar e fomentar a inovação com intensidade semelhante entre as organizações de AEC, garantindo um desenvolvimento holístico e sustentável para a região. As especificidades e desafios apresentados pelo município de Luz, MG devem ser considerados como oportunidades para solidificar o APL-RAL como um polo de inovação e desenvolvimento regional.

### **Correlações entre Grau de interação ENTRE e Grau de interação COM (GDC : AEC)**

Com um nível de significância de 5%, observou-se que os valores medianos do *Grau de Interação ENTRE (AEC)* e do *Grau de Interação ENTRE (GDC)* não apresentaram diferenças estatísticas significativas. Isso sugere que, no contexto do APL-RAL, a propensão das entidades de AEC para a interação mútua é comparável à propensão das entidades de GDC para a mesma modalidade de interação (Tabela 68).

Tabela 68 - Correlação entre Grau de interação ENTRE (AEC) e Grau de interação ENTRE (GDC)

| Variáveis                     | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 2,75  | 0,11 | 2,11  | 2,83  | 3,27  | 0,343                |
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 2,90  | 0,08 | 2,36  | 2,93  | 3,42  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Com base em um nível de significância de 5%, foi observado que os valores correspondentes às medianas do *Grau de Interação COM (AEC)* e do *Grau de Interação COM (GDC)* não apresentam diferenças estatisticamente significativas. Dessa forma, pode-se inferir que, em termos práticos, ambos os agrupamentos não diferem quanto à disposição com que buscam interagir com o outro, o que é fator positivo para a dinâmica do APL-RAL (Tabela 69).

Tabela 69 - Correlação entre Grau de interação COM (AEC) e Grau de interação COM (GDC)

| Variáveis                   | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-----------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Grau de interação COM (AEC) | 2,67  | 0,14 | 2,09  | 2,74  | 3,04  | 0,346                |
| Grau de interação COM (GDC) | 2,58  | 0,08 | 2,21  | 2,61  | 2,90  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Com um nível de significância de 5%, observa-se uma diferença estatisticamente significativa entre as medianas do *Grau de Interação ENTRE (GDC)* e do *Grau de Interação COM (GDC)*. Os resultados sugerem que a propensão das organizações GDC em buscar interações intraorganizacionais é notavelmente superior à sua propensão para interações com organizações de AEC. Tal constatação pode ser interpretada como um ponto de atenção para o APL-RAL. Em outros termos, os resultados atestam que a disposição com que as organizações de GDC buscam interagir entre si é significativamente maior do que a disposição com que buscam interagir com organizações de AEC, o que se traduz em um fator de preocupação para o APL-RAL (Tabela 70).

Tabela 70 - Correlação entre Grau de interação ENTRE (GDC) e Grau de interação COM (GDC)

| Variáveis                     | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 2,90  | 0,08 | 2,36  | 2,93  | 3,42  | 0,004*               |
| Grau de interação COM (GDC)   | 2,58  | 0,08 | 2,21  | 2,61  | 2,90  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Com um nível de significância de 5%, observou-se que os valores atribuídos à mediana do *Grau de Interação ENTRE (AEC)* e do *Grau de Interação COM (AEC)* não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Isso sugere que, no contexto do APL-RAL, a propensão das organizações de AEC em interagir entre elas é comparável à sua propensão em interagir com as organizações de GDC. Na prática, não difere a disposição com que as organizações de AEC buscam interagir entre si e a disposição com que essas mesmas organizações buscam interagir com as organizações de GDC (Tabela 71).

Tabela 71 - Correlação entre Grau de interação ENTRE (AEC) e Grau de interação COM (AEC)

| Variáveis                     | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 2,75  | 0,11 | 2,11  | 2,83  | 3,27  | 0,617                |
| Grau de interação COM (AEC)   | 2,67  | 0,14 | 2,09  | 2,74  | 3,04  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Utilizando um nível de significância de 5%, foi observado que não há diferenças estatisticamente significativas entre a mediana do *Grau de Interação ENTRE (AEC)* e a mediana do *Grau de Interação COM (GDC)*. Isso sugere que, em termos práticos, a propensão das organizações de AEC em interagir entre si é comparável à propensão das organizações de GDC em interagir com AEC. Em outros termos, não difere a disposição com que as organizações de AEC buscam interagir entre si e a disposição com que as organizações de GDC buscam interagir com AEC (Tabela 72).

Tabela 72 - Correlação entre Grau de interação ENTRE (AEC) e Grau de interação COM (GDC)

| Variáveis                     | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Grau de interação ENTRE (AEC) | 2,75  | 0,11 | 2,11  | 2,83  | 3,27  | 0,158                |
| Grau de interação COM (GDC)   | 2,58  | 0,08 | 2,21  | 2,61  | 2,90  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

Com um nível de significância de 5%, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os valores medianos do *Grau de Interação ENTRE (GDC)* e do *Grau de Interação COM (AEC)*. Em termos práticos, isso sugere que a propensão das organizações de GDC em interagir mutuamente é comparável à propensão das organizações de AEC em interagir com GDC. Em outras palavras, não difere a

disposição com que as organizações de GDC buscam interagir entre si e a disposição com que as organizações de AEC buscam interagir com GDC (Tabela 73).

Tabela 73 - Correlação entre Grau de interação ENTRE (GDC) e Grau de interação COM (AEC)

| Variáveis                     | Média | E.P. | 1º Q. | 2º Q. | 3º Q. | p-valor <sup>1</sup> |
|-------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|----------------------|
| Grau de interação ENTRE (GDC) | 2,90  | 0,08 | 2,36  | 2,93  | 3,42  | 0,162                |
| Grau de interação COM (AEC)   | 2,67  | 0,14 | 2,09  | 2,74  | 3,04  |                      |

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney

### Resumo das correlações entre Grau de interação ENTRE e Grau de interação COM (GDC : AEC)

A análise da dinâmica de interação entre os diferentes tipos de organizações em um Arranjo Produtivo Local (APL) como o APL-RAL é fundamental para compreender a coesão e a maturidade desse ambiente de inovação. As interações entre organizações podem ser consideradas um termômetro da vitalidade, do grau de colaboração e da maturidade do ecossistema, todos elementos-chave para a inovação.

O quadro abaixo (Quadro 2) apresenta, em resumo, a relação dos resultados das análises correlacionais entre os indicadores *Grau de interação ENTRE* (GDC : AEC) e *Grau de interação COM* (GDC : AEC).

Quadro 2 - Relação dos resultados das análises correlacionais entre *Grau de interação ENTRE* (GDC : AEC) e *Grau de interação COM* (GDC : AEC)

| Indicadores            | GIE (GDC) <sup>1</sup> | GIE (AEC) <sup>2</sup> | GIC (GDC) <sup>3</sup> | GIC (AEC) <sup>4</sup> |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| GIE (GDC) <sup>1</sup> |                        | -                      | x                      | -                      |
| GIE (AEC) <sup>2</sup> | -                      |                        | -                      | -                      |
| GIC (GDC) <sup>3</sup> | x                      | -                      |                        | -                      |
| GIC (AEC) <sup>4</sup> | -                      | -                      | -                      |                        |

Fonte: Elaborado pelo autor

As organizações de GDC (geração e difusão do conhecimento) e AEC (aplicação e exploração do conhecimento) demonstraram uma disposição similar para interagir entre si. Em termos práticos, isso sugere uma predisposição homogênea para a colaboração dentro de cada agrupamento, independentemente da natureza das atividades que o caracterizam. No contexto do município de Luz, MG, isso pode

indicar uma coesão interna em ambos os agrupamentos, o que pode ser resultado da cultura local, da dinâmica econômica ou de políticas de incentivo.

A coesão entre os atores em um ambiente de inovação, como um ecossistema de inovação, desempenha um papel fundamental na promoção e no sucesso da inovação. A colaboração e a interação entre os diferentes atores, como organizações, instituições de pesquisa, empreendedores e governo, são essenciais para criar um ambiente propício à geração e difusão de novas ideias e conhecimentos. A coesão entre esses atores permite a troca de informações, recursos e experiências, facilitando a identificação de oportunidades de inovação e a superação de desafios (TIDD; BESSANT, 2015).

Além disso, a coesão promove a criação de redes de relacionamento e parcerias, que podem fortalecer a capacidade inovativa de cada ator individualmente e do ecossistema como um todo. Através da coesão, os atores podem compartilhar riscos e custos, ampliar o acesso a recursos e conhecimentos complementares, e colaborar de forma sinérgica para impulsionar a inovação. Portanto, a coesão entre os atores em um ambiente de inovação é de extrema importância para estimular a criatividade, a colaboração e a efetividade das atividades inovativas, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social (TIDD; BESSANT, 2015).

A obra de SENGE (2012) corrobora com a ideia de que a coesão entre os atores em um ecossistema de inovação desempenha um papel fundamental no sucesso e na eficácia desse ambiente. A coesão refere-se à união e colaboração entre os diferentes atores, como empresas, instituições de pesquisa, empreendedores e governo, que compõem o ecossistema de inovação. A coesão é importante porque promove a troca de conhecimento, recursos e experiências entre os atores, permitindo a criação de sinergias e a maximização do potencial inovador do ecossistema (SENGE, 2012).

Em primeiro lugar, a coesão entre os atores facilita a transferência de conhecimento e a colaboração em projetos de pesquisa e desenvolvimento. Através da interação e do compartilhamento de informações, as organizações podem se beneficiar do conhecimento científico e tecnológico gerado pelas instituições de pesquisa, enquanto essas podem obter *insights* práticos e aplicados das organizações. Essa

colaboração promove a geração de novas ideias e soluções inovadoras, impulsionando o progresso tecnológico e o desenvolvimento de produtos e serviços mais avançados (SENGE, 2012).

Além disso, a coesão entre os atores também facilita o acesso a recursos complementares e a formação de parcerias estratégicas. No ecossistema de inovação, diferentes atores possuem recursos e habilidades específicas que podem ser combinados para criar valor de forma mais eficiente. Através da cooperação e da formação de parcerias, os atores podem compartilhar recursos financeiros, infraestrutura, conhecimento especializado e redes de contatos, fortalecendo assim a capacidade de inovação de todo o ecossistema. Essa colaboração também pode reduzir os riscos e os custos associados à inovação, permitindo que os atores enfrentem desafios complexos e desenvolvam soluções mais robustas e competitivas (SENGE, 2012).

Em suma, a coesão entre os atores em um ecossistema de inovação é de extrema importância, pois promove a colaboração, a troca de conhecimento e recursos, e a formação de parcerias estratégicas. Essa coesão permite que os atores aproveitem ao máximo o potencial inovador do ecossistema, impulsionando o progresso tecnológico, o desenvolvimento de produtos e serviços avançados, e a criação de valor econômico e social. Portanto, investir na construção de relações colaborativas e na promoção da coesão entre os atores é essencial para o sucesso de um ambiente de inovação.

Ambos os agrupamentos, GDC e AEC, não diferem significativamente na disposição de interagir um com o outro. Esse é um indicativo positivo para o APL-RAL, uma vez que a colaboração entre agrupamentos distintos é muitas vezes onde a verdadeira inovação emerge. Em Luz, MG, isso pode ser reflexo de uma cultura de colaboração interdisciplinar ou da necessidade de sinergia entre os diferentes setores para enfrentar desafios comuns.

A afirmação de que a colaboração entre agrupamentos distintos é muitas vezes onde a verdadeira inovação emerge é respaldada por evidências empíricas e teorias acadêmicas. A inovação é um processo complexo que requer a combinação de diferentes perspectivas, conhecimentos e habilidades (GOVINDARAJAN; TRIMBLE,

2010). Quando diferentes grupos ou organizações colaboram, eles trazem consigo experiências e *expertise* únicas, o que pode levar a uma sinergia criativa e à geração de novas ideias e soluções (KIM; MAUBORGNE, 2018).

A teoria da inovação aberta, por exemplo, argumenta que as organizações devem buscar ativamente parcerias externas para impulsionar a inovação. Ao colaborar com parceiros externos, as organizações podem acessar recursos complementares, conhecimentos especializados e perspectivas diferentes, que podem desencadear a criatividade e a geração de ideias inovadoras (KIM; MAUBORGNE, 2018). Além disso, a teoria da aprendizagem organizacional destaca a importância da diversidade de conhecimentos e experiências para a criação de novos conhecimentos e a inovação. A interação entre agrupamentos distintos pode estimular a troca de informações, a resolução de problemas e a construção de um entendimento compartilhado, criando um ambiente propício para a emergência de novas ideias e abordagens inovadoras (SENGE, 2012).

Portanto, a colaboração entre agrupamentos distintos pode ser vista como um catalisador para a inovação, pois permite a combinação de diferentes perspectivas e recursos, estimulando a criatividade e a geração de novas soluções. Essa abordagem colaborativa pode ser especialmente relevante em um contexto de rápida mudança e complexidade, onde a inovação se torna essencial para a sobrevivência e o sucesso das organizações (TIDD; BESSANT, 2015).

Adicionalmente, em um contexto de inovação, a cultura de colaboração interdisciplinar desempenha um papel fundamental na promoção da sinergia entre os diferentes setores de uma organização (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; TIDD; BESSANT, 2015). A inovação muitas vezes requer a combinação de conhecimentos e habilidades de diversas áreas, e a colaboração interdisciplinar permite a troca de ideias e perspectivas entre profissionais de diferentes especialidades. Isso pode levar a uma compreensão mais abrangente dos desafios enfrentados e a uma abordagem mais holística na busca por soluções inovadoras (TIDD; BESSANT, 2015).

Além disso, a sinergia entre os diferentes setores permite a utilização eficiente dos recursos disponíveis, evitando a duplicação de esforços e promovendo a

cooperação em projetos comuns (KIM; MAUBORGNE, 2018). A cultura de colaboração interdisciplinar e a busca pela sinergia entre os setores são, portanto, essenciais para enfrentar os desafios comuns da inovação, pois promovem a integração de conhecimentos e a maximização do potencial criativo da organização (GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2010; TIDD; BESSANT, 2015).

Uma descoberta preocupante é que as organizações de GDC mostraram uma propensão significativamente maior para interagir entre si do que com organizações de AEC. No cenário de Luz, MG, isso pode indicar um certo isolamento das organizações focadas na geração e difusão do conhecimento, talvez concentrando-se em pesquisa e desenvolvimento sem buscar aplicabilidade prática ou colaboração com organizações mais orientadas para a aplicação.

A concentração exclusiva em pesquisa e desenvolvimento sem buscar aplicabilidade prática ou colaboração com organizações essencialmente orientadas para a aplicação do conhecimento pode acarretar riscos significativos para as organizações e comprometer o ecossistema de inovação. Embora a pesquisa e o desenvolvimento sejam essenciais para a criação de novos conhecimentos e tecnologias, a falta de foco na aplicação prática pode resultar em um distanciamento das necessidades e demandas do mercado. Sem uma compreensão clara das aplicações e do potencial valor comercial de suas descobertas, as organizações correm o risco de investir recursos significativos em projetos que podem não ter viabilidade comercial ou relevância para os clientes (TIDD; BESSANT, 2015).

Além disso, a falta de colaboração com organizações mais orientadas para a aplicação pode limitar a capacidade de uma organização em aproveitar o conhecimento existente e as melhores práticas. A colaboração com organizações que possuem experiência prática e conhecimento aplicado pode fornecer *insights* valiosos, acelerar o processo de aprendizado e reduzir o tempo necessário para a implementação de inovações. A troca de conhecimentos e experiências entre organizações pode levar a soluções mais eficazes e eficientes, além de promover a sinergia e a criação de valor compartilhado (TIDD; BESSANT, 2015).

Portanto, é fundamental que as organizações busquem um equilíbrio entre pesquisa e desenvolvimento e aplicação prática, bem como estabeleçam parcerias



estratégicas com organizações que possuam expertise em aplicação. Essa abordagem colaborativa pode mitigar os riscos associados à falta de aplicabilidade prática e garantir que os esforços de pesquisa e desenvolvimento estejam alinhados com as necessidades do mercado, com os objetivos estratégicos da organização e do ecossistema de inovação em que se está inserido.

Diante do exposto e tendo em perspectiva a economia diversificada de Luz, MG, é imperativo que haja uma sinergia entre a geração de conhecimento e sua aplicação. A predominância da produção patronal no setor agrícola, por exemplo, sugere uma infraestrutura de produção consolidada, que pode se beneficiar significativamente de inovações geradas pelas organizações GDC.

Uma infraestrutura consolidada pode se beneficiar das inovações geradas por organizações dedicadas à geração e difusão do conhecimento de várias maneiras. Primeiramente, essas organizações podem fornecer um fluxo contínuo de conhecimento e ideias inovadoras que podem ser incorporadas à infraestrutura existente. Isso pode levar a melhorias incrementais nos processos, produtos ou serviços da infraestrutura, resultando em maior eficiência, qualidade ou satisfação do cliente (TIDD; BESSANT, 2015).

Adicionalmente, essas organizações podem oferecer *insights* valiosos sobre tendências emergentes, tecnologias disruptivas ou mudanças no ambiente de negócios, permitindo que a infraestrutura se adapte e antecipe essas mudanças. Por meio da colaboração e parceria com organizações dedicadas à geração e difusão do conhecimento, a infraestrutura consolidada pode se manter atualizada e relevante, aproveitando as oportunidades de inovação para impulsionar seu crescimento e sucesso contínuos (KIM; MAUBORGNE, 2018).

Além disso, considerando a produção agrícola dominante e a relevância do setor no município de Luz, MG, a colaboração efetiva entre GDC e AEC é crucial. Inovações no campo da agrotecnologia, práticas sustentáveis e novos modelos de negócios podem ser catalisados por uma colaboração eficaz entre os dois agrupamentos.

A colaboração entre organizações de geração e difusão do conhecimento (GDC) e organizações de aplicação e exploração do conhecimento (AEC) no município de Luz, MG, com foco na produção agrícola, não é apenas desejável, mas também

essencial. O Brasil, como destacado por LOPES (2017), é notável por sua transformação agrícola, especialmente no cinturão tropical, usando ciência e conhecimento para converter solos anteriormente improdutivos em terras férteis. Essa conquista é um testemunho da importância das organizações de GDC na promoção da inovação agrícola.

A ênfase em práticas sustentáveis, como as desenvolvidas pelo Brasil, aponta para a necessidade de uma colaboração estreita entre GDC e AEC (LOPES, 2017a). Essas práticas não só fortalecem a defesa ambiental, mas também são fundamentais para atender às crescentes demandas por alimentos seguros e nutritivos, bem como para enfrentar desafios como a eficiência no uso de recursos e a mitigação dos impactos ambientais.

O papel das organizações de AEC torna-se ainda mais crítico quando consideramos a rápida transição da agricultura para uma lógica sistêmica, abarcando todas as dimensões da sustentabilidade (LOPES, 2017a). Inovações, como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), exemplificam a necessidade de um diálogo contínuo e colaboração entre organizações de GDC e AEC para catalisar práticas agrícolas que são ao mesmo tempo produtivas e sustentáveis.

Em resumo, a colaboração entre GDC e AEC é vital para catalisar inovações em agrotecnologia, práticas sustentáveis e novos modelos de negócios no setor agrícola. Referenciando a obra de LOPES (2017), fica evidente que tal colaboração é uma extensão natural da trajetória do Brasil em direção a uma agricultura baseada em ciência, conhecimento e sustentabilidade.

Concluindo, para que o APL-RAL alcance sua plena maturidade e eficácia, é crucial que se aborde e minimize o desbalanceamento observado na disposição de interatividade do agrupamento GDC. Incentivos para projetos colaborativos, *workshops* interdisciplinares e plataformas de *networking* podem ser estratégias eficazes. No contexto específico de Luz, MG, com seu perfil econômico e demográfico, a consolidação de um APL eficiente pode significar não apenas crescimento econômico, mas também desenvolvimento sustentável e inclusivo para a região.