

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica

Priscila Malaguti Guerzoni

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO: uma proposta transdisciplinar e
integradora à luz do pensamento complexo**

Belo Horizonte
2025

Priscila Malaguti Guerzoni

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO: uma proposta transdisciplinar e integradora à luz do pensamento complexo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Inovação Tecnológica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Arianne Agnes Corradi

Belo Horizonte

2025

Ficha Catalográfica

G935g Guerzoni, Priscila Malaguti.
2025 Gerenciamento de projetos de inovação [manuscrito] : uma proposta
T transdisciplinar e integradora à luz do pensamento complexo / Priscila Malaguti
Guerzoni. 2025.

1 recurso online (190 f. : il., gráfs., tabs., color.) : pdf.

Orientadora: Ariane Agnes Corradi.

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

Bibliografia: f. 147-166.

Anexos: f. 167-190.

1. Inovações tecnológicas – Teses. 2. Administração de projetos – Teses. 3.
Desenvolvimento organizacional – Teses. 4. Complexidade (Filosofia) – Teses. 5.
Teoria da informação – Teses. I. Corradi, Ariane Agnes, Orientadora. II. Título.

CDU 043



“Gerenciamento de projetos de inovação: Uma Proposta Transdisciplinar e Integradora à Luz do Pensamento Complexo”

PRISCILA MALAGUTI GUERZONI, Nº DE REGISTRO 2021697678

Tese Aprovada pela Banca Examinadora constituída pelos Professores Doutores:


Professora Doutora Arianne Agnes Corradi (Orientadora e presidente da banca)
(PPG em Inovação Tecnológica da UFMG)


Professora Doutora Lidyane Stephane Barros
(Universidade de São Paulo - USP)


Professor Doutor Max Cirino de Mattos
(Universidade FUMEC)


Professor Doutor José Antônio de Sousa Neto
(Centro Universitário Dom Helder)


Professora Doutora Ana Valéria Carneiro Dias
(PPG em Inovação Tecnológica - UFMG)


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

Belo Horizonte, 24 de setembro de 2025.

Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – CEP 31270-901 - Belo Horizonte – MG – Brasil - Sala 200 – Anexo 3 –
Departamento de Química – UFMG
Telefone: +55 31 3409 5735 – ppgit@ufmg.br / <https://www.ufmg.br/pginovacaotecnologica/>

Para Luiz, minha luz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu marido e companheiro de alma Luiz pelo apoio, compreensão e motivação durante todo o processo, que constituíram a minha base emocional para transformar esse estudo em realidade.

Agradeço saudosamente à minha mãe Ângela pelas incansáveis horas em que cuidou do meu filho para eu me dedicar, pelos momentos de reflexão profunda e por sempre acreditar em mim. Também vibrando por mim em outra dimensão, agradeço ao meu querido pai, exemplo de profissional e amigo que sempre valorizou minha formação. Estendo um profundo agradecimento à minha irmã Roselise e às amigas Saleth e Roxane, que me confortaram e me apoiaram durante todo esse período, para que eu pudesse retomar essa jornada. Não poderia deixar de incluir Henrique, Ana, Letícia, Leandro, Gabriel, Camila, Caio e Thiago, Helena, Hugo e Gael, minha família, meu esteio e fonte de inspiração.

Gratidão eterna à minha querida orientadora Ariane, pela sua sabedoria, por ser catalisadora do melhor de mim, com sua combinação poderosa de inteligência e gentileza, e com quem tive momentos inesquecíveis de reflexão e inspiração.

Agradeço aos meus queridos professores do PPGIT pelos saberes compartilhados. Quanto privilégio ter tido contato com vocês e saber que boa parte desse trabalho foi fruto do que vivenciei em sala de aula! À coordenação do PPGIT, um agradecimento muito especial, por apostarem em mim e em um assunto que outros evitaram, seja por falta de ousadia ou de preparo. Esse agradecimento também se estende, às queridas secretárias do PPGIT Letícia e Eni, e à Fernanda, da Biblioteca Central da UFMG, sempre dispostas a ajudar.

Nessa jornada não chego sozinha, me acompanham também pessoas que me ajudaram das mais diversas formas durante o percurso. Mais do que colegas de trabalho, agradeço aos meus amigos Mário, Max, Fischer, José Antônio, Paulo, Dennys e Roberta pela generosidade da ajuda e interesse no tema. Nada disso seria possível, inclusive, sem o apoio genuíno de Geneviève, líder forte e visionária, que acolheu minha vontade de seguir por este caminho e me ajudou a trilhá-lo.

Um sentimento de gratidão me inunda quando penso em minha banca de qualificação, no empenho da Professora Ana Valéria, Júlio, Renata e do Professor Francisco em me fazer enxergar diferentes perspectivas, que sozinha não poderia conceber.

E, por que não, agradeço a Edgar Morin, autor-pilar dessa tese, com quem tive um breve contato cheio de significado. Realizei meu sonho, Morin, minha história foi tecida em conjunto com pessoas especiais!

RESUMO

Projetos de inovação são fundamentais para a sobrevivência e o crescimento das organizações. Contudo, gerenciar esses projetos é desafiador devido à incerteza, contradições e múltiplas interações entre fatores internos e externos. A complexidade nesses projetos torna difícil a utilização de métodos tradicionais de gerenciamento, que priorizam planejamento e controle. Historicamente, o gerenciamento de projetos evoluiu da busca pela performance para uma preocupação maior com a relação custo-benefício, provocando um distanciamento entre práticas de gerenciamento e as necessidades da inovação. A literatura reconhece a necessidade de abordar a complexidade com paradigmas flexíveis e baseados na aprendizagem, mas a pesquisa sobre essa integração no gerenciamento de projetos de inovação permanece limitada. Assim, esta pesquisa busca responder à seguinte pergunta: Quais saberes são necessários à compreensão do gerenciamento de projetos de inovação e de que forma podem ser integrados sob uma perspectiva da complexidade? Foram realizados três estudos: o primeiro revelou a desconexão entre os campos de gerenciamento de projetos e inovação; o segundo analisou a formação profissional e as diferenças curriculares das principais certificações em gerenciamento de projetos e para profissionais de inovação, evidenciando a utilização de saberes distintos; e o terceiro propôs um modelo teórico relacionando os saberes identificados, com base no pensamento complexo, que considera a multidisciplinaridade e a transdisciplinaridade, essenciais para representar a complexidade. Esse modelo contribui para aprofundar a compreensão sobre a área de projetos de inovação, tanto para quem os gerencia, quanto para os profissionais ligados aos temas de gerenciamento de projetos e inovação, nas organizações. Contribui, inclusive, para instituições de ensino, ao oferecer referenciais que auxiliam na formação de profissionais mais bem preparados nesses campos, atribuindo maior relevância e aplicabilidade ao processo de aprendizagem em contextos reais. A pesquisa se mostra relevante para a academia ao expandir o arcabouço teórico que utiliza a perspectiva multinível, reconhecendo a importância do indivíduo e de seu contexto. Ao adotar um olhar complexo sobre o gerenciamento de projetos de inovação, rompe fronteiras disciplinares, valoriza suas múltiplas dimensões e enfatiza a necessidade de integração de saberes. Dessa forma, aprofunda e avança as discussões acadêmicas sobre gerenciamento de projetos de inovação nas organizações.

Palavras-chaves. gerenciamento de projetos de inovação; complexidade; transdisciplinaridade; formação; certificação.

ABSTRACT

Innovation projects are fundamental to the survival and growth of organizations. However, managing these projects is challenging due to the uncertainty, contradictions and multiple interactions between internal and external factors. The complexity of these projects makes it difficult to use traditional management methods, which prioritize planning and control. Historically, project management has evolved from the pursuit of performance to a greater concern with cost-effectiveness, causing a disconnect between management practices and the needs of innovation. Literature recognizes the need to address complexity with flexible, learning-based paradigms, but research into this integration in innovation project management remains limited. This research therefore seeks to answer the following question: What knowledge is needed to understand innovation project management and how can it be integrated from a complexity perspective? Three studies were carried out: the first revealed the disconnection between the fields of project management and innovation; the second analyzed the professional training and curricular differences of the main certifications in project management and for innovation professionals, highlighting the use of distinct knowledge; and the third proposed a theoretical model integrating the identified knowledge, based on complex thinking, which considers multidisciplinary and transdisciplinary, essential to represent complexity. This model contributes to a deeper understanding of the area of innovation projects, both for those who manage them and for professionals involved in project management and innovation in organizations. It also contributes to educational institutions by offering references that help train professionals who are better prepared in these fields, giving greater relevance and applicability to the learning process in real contexts. The research is relevant to academia by expanding the theoretical framework that uses the multilevel perspective, recognizing the importance of the individual and their context. By adopting a complex view of innovation projects, it breaks down disciplinary boundaries, values their multiple dimensions and emphasizes the need to integrate knowledge. In this way, it deepens and advances academic discussions on innovation project management in organizations.

Keywords. innovation project management; complexity; transdisciplinarity; training; certification.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Resumo dos artigos de projetos exploratórios Lenfle (2023)	24
QUADRO 2 – Adoção dos pressupostos do paradigma tradicional pelas ciências	44
QUADRO 3 – Protocolo de pesquisa	59
QUADRO 4 – Conceitos utilizados na busca em bases científicas	61
QUADRO 5 – Definição das palavras-chaves	65
QUADRO 6 – Strings de busca	67
QUADRO 7 – Perfil dos Revisores	68
QUADRO 8 – Estrutura de análise dos artigos	69
QUADRO 9 – Critérios de Qualidade para avaliação dos artigos resultantes das buscas	69
QUADRO 10 – Resumo dos assuntos abordados nos artigos selecionados	75
QUADRO 11 – Categorização dos artigos selecionados	78
QUADRO 12 – Análise multinível dos artigos selecionados	80
QUADRO 13 – Protocolo da análise de conteúdo	85
QUADRO 14 – Descrição das categorias da análise de conteúdo	92
QUADRO 15 – Seções escolhidas por sorteio aleatório simples (por número da seção)	94
QUADRO 16 – Códigos em comum na categoria Fundamentos	106
QUADRO 17 – Códigos em comum na categoria Pessoas	110
QUADRO 18 – Códigos em comum na categoria Processos	115
QUADRO 19 – Representação de saberes para gerenciamento de projetos de inovação	132

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Linha do tempo do paradigma do pensamento	36
FIGURA 2 – Representação de feedback negativo	49
FIGURA 3 – Representação do feedback positivo	49
FIGURA 4 – Classificação da ciência	52
FIGURA 5 – Princípios do pensamento complexo	56
FIGURA 6 – Tela de Entrada do programa StArt	60
FIGURA 7 – Seleção de bases de dados	62
FIGURA 8 – Nuvens de palavras dos artigos lidos na leitura prévia, por idioma	63
FIGURA 9 – Resultado do levantamento de palavras-chaves e respectivas frequências	64
FIGURA 10 – Referências da leitura prévia ao longo do tempo	66
FIGURA 11 – Extração de dados classificada por base científica	71
FIGURA 12 – Palavras mais frequentes da seleção de textos	72
FIGURA 13 – Processo de seleção dos artigos	73
FIGURA 14 – Linha do tempo das publicações selecionadas	74
FIGURA 15 – Nuvem de elementos da complexidade a partir dos 18 textos identificados	79
FIGURA 16 – Resultado da confiabilidade da codificação-piloto da análise de conteúdo	95
FIGURA 17 – Resultado da confiabilidade da codificação final da análise de conteúdo	96
FIGURA 18 – Categorização e codificação do Global Innovation Management Institute	97
FIGURA 19 – Categorização e codificação do Global Innovation Institute (GInI)	98
FIGURA 20 – Categorização e codificação do Project Management Institute (PMI)	99
FIGURA 21 – Categorização e codificação CSM da Scrum Alliance	100
FIGURA 22 – Codificação exclusiva de cada instituto selecionado	101
FIGURA 23 – Representação dos códigos da categoria Fundamentos	103
FIGURA 24 – Representação dos códigos da categoria Pessoas	104
FIGURA 25 – Representação dos códigos da categoria Processos	105
FIGURA 26 – Processo de gerenciamento de inovações do GIMI (2019)	117
FIGURA 27 – Rede de saberes para gerenciamento de projetos de inovação	129
FIGURA 28 – Percurso da Revisão de Literatura e interrelações teóricas do estudo	143

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Resumo da leitura prévia	20
TABELA 2 – Área de concentração dos artigos selecionados	74
TABELA 3 – Quantidade de códigos utilizados por categoria na análise de conteúdo	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
CINP	<i>Certified Innovation Professional</i>
CIP	<i>Certified Innovation Professional</i>
CSM	<i>Certified Scrum Master</i>
GIMI	<i>Global Innovation Management Institute</i>
GINI	<i>Global Innovation Institute</i>
GPMI	<i>Green Project Management Institute</i>
IAOIP	<i>International Association of Innovation Professionals</i>
IMBOK	<i>Innovation Management Body of Knowledge</i>
ISSN	<i>International Standard Serial Number</i>
JB I	<i>Joanna Briggs Institute</i>
OCDE	Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCC	População, Conceito e Contexto
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMP	<i>Project Management Professional</i>
PPGIT	Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica
WIPO	<i>World Intellectual Property Organization</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Objetivo Geral e Objetivos específicos	16
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1. Inovação e gerenciamento de projetos	20
2.2. Gerenciamento de projetos de inovação.....	23
2.3. Projetos de inovação e complexidade.....	25
2.4. Capacidade de projetos de inovação	28
2.5. Organizações e capacidade de inovação.....	30
2.6. Organizações e complexidade.....	32
2.7. Epistemologia do pensamento complexo	35
2.7.1. O Pensamento Analítico	36
2.7.2. O Pensamento Sistêmico	42
2.7.3. A Insuficiência do Modelo Vigente	43
2.7.4. O Pensamento Complexo.....	46
2.7.4.1. A origem do pensamento complexo	46
2.7.4.2. A Cibernética.....	47
2.7.4.3. A Teoria dos Sistemas	50
2.7.4.4. A Teoria da Informação	52
2.7.4.5. Princípios do pensamento complexo	55
3. ESTUDO 1 - Revisão Sistemática de Escopo: Projetos de Inovação e Pensamento Complexo	58
3.1.1. Definição dos objetivos e perguntas de pesquisa da revisão de escopo	59
3.1.2. Definição dos conceitos a serem pesquisados.....	61
3.1.3. Estratégia de Busca.....	61
3.1.4. Escolha de Bases	61
3.1.5. Definição das palavras-chave.....	63
3.1.6. Definição das strings de busca	67
3.1.7. Critérios de inclusão e exclusão para busca.....	68
3.1.8. Critérios de Qualidade	68
3.1.9. Execução	70
3.1.10. Seleção qualitativa de estudos.....	72
3.1.11. Leitura e análise dos estudos selecionados	73

4. ESTUDO 2 - Estudo das Matrizes Curriculares de Gerenciamento de Projetos e de Profissionais da Inovação.....	84
4.1.1. Identificação do problema estudado.....	86
4.1.2. Questão de pesquisa.....	89
4.1.3. Seleção das unidades de análise.....	89
4.1.4. Criação e definição de categorias.....	91
4.1.5. Livro de Códigos.....	93
4.1.6. Amostragem e teste-piloto.....	94
4.1.7. Treinamento e codificação final.....	95
4.1.8. Análise.....	96
4.1.9. Discussão.....	120
5. ESTUDO 3 – Pensamento Complexo e transdisciplinaridade como condutores de uma transformação curricular.....	124
5.1.1. Abordagem transdisciplinar para gerenciamento de projetos de inovação.....	126
5.1.1.1. Nível Micro.....	129
5.1.1.2. Nível Meso.....	130
5.1.1.3. Nível Macro.....	131
5.1.2. Nós e conexões.....	131
5.1.2.1. Apresentação dos nós - saberes para gerenciamento de projetos de inovação ..	132
5.1.2.2. Transitando entre saberes de gerenciamento de projetos de inovação – entendendo as conexões	138
5.1.2.3. Discussão.....	140
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	142
REFERÊNCIAS.....	147
ANEXO A – Leitura prévia à revisão sistemática.....	167
ANEXO B – Conteúdos curriculares para certificação nos institutos selecionados.....	172
ANEXO C – Autorizações para replicar o conteúdo.....	184
ANEXO D – Livro de Códigos para análise de conteúdo.....	186

1. INTRODUÇÃO

Conceber e executar projetos de inovação tornou-se essencial para a sobrevivência e prosperidade das organizações especialmente, em um ambiente de crescente incerteza e mudanças rápidas e complexas (Davies *et al.*, 2023a, p.2). A inovação exige que as organizações revisitem seus conceitos tradicionais, ampliem sua capacidade de aprendizagem e se reinventem constantemente. No entanto, implementar a inovação ainda é um grande desafio, pois envolve lidar com incertezas, contradições e múltiplas interconexões entre fenômenos. A fim de superar essas dificuldades, Xavier *et al.* (2014) destacam a importância do desenvolvimento e da implementação de projetos de inovação. Projetos são importantes para organizações por criar uma simbiose entre os saberes profissionais, o que pode acelerar a inovação de uma forma coordenada (Zarifian, 1990, p. 93).

Projetos de inovação são especialmente complexos porque dependem de fluxos entre a organização e seu ambiente e de características internas à organização (Utterback, 1971, p.76). Estudos de Daniel e Daniel (2018), indicam que gerentes de projetos têm experienciado complexidade crescente nos projetos que gerenciam. O conceito de complexidade, entretanto, não está unificado na comunidade de gerenciamento de projetos. De Rezende, Blackwell e Pessanha Gonçalves (2018) apontam que, embora não haja consenso sobre a definição de complexidade, esta pode ser compreendida como uma condição resultante da interação de múltiplas partes interdependentes, gerando comportamentos emergentes não lineares. Essa complexidade pode ser analisada a partir de dimensões como incerteza, novidade, dinâmica, ritmo, além de fatores sociopolíticos e regulatórios.

De acordo com Pitch, Loch e Meyer (2002), à medida que os projetos se tornam mais complexos, as informações passam a ser menos adequadas, e estratégias - como acionar contingências planejadas com base em eventos que se desenrolam - tornam-se menos eficazes, deixando a equipe sem clareza sobre como prosseguir. Para esses autores, a complexidade do projeto significa que muitas ações e estados diferentes do ambiente interagem, de modo que o efeito das ações individuais é difícil de avaliar. Ainda de acordo com os autores, saber lidar com a complexidade representa um desafio importante para a equipe de projeto, o qual não é suficientemente abordado na literatura existente sobre gerenciamento de projetos.

Ao longo do tempo, diferentes abordagens foram desenvolvidas para lidar com a complexidade de projetos. De acordo com Lenfle e Loch (2010), a história moderna do gerenciamento de projetos tem como marco o projeto Manhattan, que desenvolveu a primeira

bomba atômica nos anos 1940. Nessa ocasião, dada a elevada incerteza do projeto, diferentes abordagens foram utilizadas em paralelo, como tentativa-e-erro, gerenciamento por etapas e técnicas de controle de tempo. Apesar de atingir o resultado esperado, o projeto teve um custo elevado. Em função disso, os projetos militares subsequentes gradualmente migraram do discurso de “performance a todo custo” para “otimização da relação custo-benefício” (Lenfle; Loch, 2010, p. 39). Os autores apontam que os princípios de planejamento, organização e coordenação passaram então a influenciar o desenvolvimento de práticas padronizadas para o gerenciamento de projetos. Ou seja, os padrões de gerenciamento de projetos passaram a ser definidos sob a ótica dos patrocinadores, distanciando-se da perspectiva de quem está diretamente envolvido no desenvolvimento da inovação.

Desde então, o gerenciamento de projetos tem sido alvo de críticas por perder sua relevância em iniciativas inovadoras devido à ênfase excessiva em planejamento e controle, em detrimento da flexibilidade e das estratégias orientadas para a aprendizagem, fundamentais para alcançar o sucesso em contextos de incerteza (Jetter; Albar, 2015, p. 1563).

Distanciando-se do paradigma inicial de planejamento e controle, amplamente disseminado pelo Instituto de Gerenciamento de Projetos (PMI) a partir dos anos 1950, Lenfle e Loch (2010) destacam a necessidade de um novo paradigma, o da flexibilidade, que considera as incertezas. Os autores propõem a transição de uma abordagem orientada pelo planejamento para outra fundamentada na aprendizagem.

Apesar desse avanço, Dalcher (1993) afirma que “à medida que a complexidade e a escala dos projetos aumentam, a capacidade de levar esses projetos a uma conclusão bem-sucedida diminui drasticamente” (p. 5). Shenhar *et al.* (2016) destacam que agora, mais do que nunca, os projetos de inovação bem-sucedidos dependem da capacidade de gerenciar interações entre pessoas, organizações, tecnologia, políticas das partes interessadas e interesses comerciais de forma coesa. Entretanto, os autores observam que os desafios vinculados aos projetos complexos têm recebido pouca atenção nas pesquisas e no desenvolvimento de teorias, resultando em uma lacuna significativa no conhecimento acadêmico. Neste estudo, avançamos essa questão ao analisar reflexos dessa lacuna na formação de profissionais de gestão de projetos. Para Williams (1999) precisamos aceitar esse desafio e procurar ver como, de forma diferente, devemos lidar com projetos complexos. E defende a utilização de novos paradigmas para tratar projetos complexos.

Autores como Tsoukas (2017), Daniel e Daniel (2018) e Mikkelsen (2020) apontam como as teorias da complexidade estão sendo incorporadas no campo da gestão e alertam para

a necessidade das teorias vigentes se tornarem mais complexas para lidarem com a crescente complexidade do mundo. Nessa linha, Andrade e Amboini (2011) trazem à luz em seus estudos a teoria da complexidade, desenvolvida por Edgar Morin (2005), que compreende incertezas, indeterminações e fenômenos aleatórios com o avanço do conhecimento.

Fundamentando-se no tripé formado pela Teoria da Informação, a Teoria dos Sistemas e Cibernética, a teoria do pensamento complexo engloba um conjunto de princípios que contemplam abordagens multidisciplinar, multirreferenciada e transdisciplinar. O pensamento complexo propõe uma análise global dos fenômenos, reconhecendo, ao mesmo tempo, a especificidade das partes constituintes do todo. Weber e Polo (2007) destacam que essa abordagem complexa busca integrar os diferentes aspectos da experiência humana (tanto os aspectos objetivos quanto os subjetivos), bem como as interações entre eles.

O reconhecimento da complexidade no gerenciamento de projetos de inovação advém tanto da literatura, onde autores apontam limitações dos modelos vigentes (Conforto; Amaral, 2010; Jetter; Albar, 2015), quanto da experiência profissional da autora que dialoga com a teoria e a prática de gerenciamento de projetos desde 2008.

1.1. OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O problema central que motiva esta pesquisa refere-se à ausência de uma compreensão integrada sobre o gerenciamento de projetos de inovação. Embora existam numerosos estudos que abordam gerenciamento de projetos e inovação, como áreas distintas, não há uma abordagem que integre os saberes necessários de ambos os campos, voltada à compreensão da complexidade desses projetos. Assim sendo, busca-se responder à seguinte pergunta: *Quais saberes são necessários à compreensão do gerenciamento de projetos de inovação e de que forma podem ser integrados sob uma perspectiva da complexidade?*

Saber, de acordo com Ferreira (1986), significa “ter conhecimento, informação ou notícia de; ter conhecimentos técnicos e especiais relativos a” (p. 1531). Para finalidade deste estudo, além desse significado, entende-se como importante sua vertente filosófica, na qual *saber* contempla “conhecimento geral, seja ele de natureza intelectual ou científica” (Abbagnano, 1998, p.882).

Assim sendo, esta pesquisa tem como objetivo principal desenvolver uma compreensão integrada e complexa de gerenciamento de projetos de inovação. Os objetivos específicos incluem: (1) levantar o estado-da-arte da relação entre pensamento complexo e gerenciamento

de projetos de inovação por meio da análise de artigos científicos; (2) identificar e analisar fatores que contribuem para a desconexão entre gerenciamento de projetos e inovação; e (3) elaborar um marco teórico integrador de saberes pertinentes à compreensão da complexidade dos projetos de inovação.

A investigação do que a literatura aborda sobre gerenciamento de projetos de inovação e pensamento complexo constitui, portanto, o ponto de partida do presente estudo. A pesquisa realizada nas bases *Scopus* e *Web of Science*, revelou poucos artigos (apenas 18) abordando a interseção entre os dois temas - "gerenciamento de projetos de inovação" e "pensamento complexo". Essa constatação evidencia que o tópico carece de exploração abrangente, oferecendo amplo espaço para discussão e consolidação. O desafio de compreender as relações entre a teoria do pensamento complexo e o gerenciamento de projetos de inovação, embora de valor estratégico para as comunidades acadêmicas e empresariais, constitui uma questão que ainda carece de investigação aprofundada.

Apesar da diversidade de formas de utilização do pensamento complexo em projetos de inovação nos artigos identificados, constatou-se uma convergência dos autores quanto ao conceito de pensamento complexo. Da análise desses artigos, entretanto, emergiu uma outra lacuna, talvez ainda mais fundamental: a ausência de um conceito claro e bem definido de projetos de inovação.

Assim sendo, a investigação da relação entre pensamento complexo e gerenciamento de projetos de inovação, que era o objetivo inicial da tese, transformou-se na base para o primeiro de três estudos. Da carência de definições claras de projetos de inovação, corroborada pela literatura, partiu-se para a investigação das possíveis evidências da perpetuação da desconexão entre o campo de gerenciamento de projetos e o campo de inovação e das consequências disso na prática. Esse raciocínio trouxe as certificações em gerenciamento de projetos para o centro deste trabalho. Elas são consideradas substitutas de educação ou experiência (Soroka-Potrzebna, 2021, p.1935; Kihlander; Magnusson; Karlsson, 2022, p. 9). Ademais, na qualidade de educadora e profissional certificada da área de gerenciamento de projetos, a autora reconhece o potencial da formação acadêmica e profissional para a perpetuação de práticas.

O Estudo 1, que revelou a desconexão entre os campos de gerenciamento de projetos e inovação, impulsionou a investigação da formação dos profissionais da área, o que constituiu o Estudo 2 desta tese. Esse enfoque, inicialmente ausente do plano de pesquisa, respondeu às perguntas geradas pelo Estudo 1. Uma vez que a literatura evidenciou a desconexão entre esses

dois campos, mostrou-se a necessidade de investigar a extensão dessa desconexão na formação de gerentes, comumente fundamentada na prática.

A investigação da formação de gerentes de projetos e de inovação foi realizada por meio da análise das matrizes curriculares dos principais institutos de certificação mundial nas áreas de gerenciamento de projetos e de inovação e revelou suas diferenças e o potencial de integração e contribuição mútua entre os temas abordados. A constatação da lacuna curricular impulsionou a autora a buscar proposições baseadas em seu conhecimento acadêmico e na experiência prática para (re)ligar esses saberes. Esse esforço culminou no Estudo 3, último estudo da tese no qual, como em um movimento recursivo, o pensamento complexo se manifestou novamente. O resultado foi a elaboração de um modelo teórico-empírico de saberes importantes para o universo de gerenciamento de projetos de inovação, por meio de um olhar transdisciplinar. De formas distintas, os três estudos se complementam para a reflexão sobre as lacunas e o potencial de aprimoramento da compreensão de projetos de inovação. Cabe ressaltar que o processo de evolução de um estudo para o outro não foi estabelecido no desenho da tese. Ou seja, os estudos não foram definidos *a priori*; emergiram, de forma exploratória, na incerteza e no risco, a partir das perguntas geradas no estudo precedente. As direções tomadas por cada um deles ganharam significado durante o processo e representam a manifestação da complexidade no processo de construção desta tese. Uma consequência disso é que as múltiplas metodologias utilizadas nesta investigação são detalhadas em cada estudo específico.

Estrutura da tese

Quanto à estrutura do trabalho, a primeira parte apresenta a revisão da literatura, iniciando-se pelo levantamento de estudos sobre gerenciamento de projetos de inovação, seu histórico, desafios e avanços. Na sequência, analisa-se a relação entre o desenvolvimento de projetos de inovação e a capacidade de inovação nas organizações.

Considerando-se a importância de avançar na compreensão da complexidade na qual são desenvolvidos projetos de inovação, foi escrita uma seção dedicada à discussão sobre organizações e complexidade. Para aprofundar o entendimento sobre esse tema, reservou-se uma seção para tratar do pensamento complexo. Com as bases bibliográficas levantadas e com a experiência da autora, foram desenvolvidos, em seguida, os três estudos referidos anteriormente e especificados a seguir.

No Estudo 1, utilizando-se a metodologia de revisão sistemática de escopo, buscou-se levantar o estado-da-arte de gerenciamento de projetos de inovação e pensamento complexo. Este estudo revelou uma importante lacuna para trabalhar com projetos de inovação: a desconexão entre os campos de gerenciamento de projetos e de inovação. A partir de então, investigou-se como a formação dos profissionais dessas áreas contribui para essa situação.

Assim, no Estudo 2, a fim de entender os pontos de conexão e desconexão na formação de gerentes de projetos e de profissionais de inovação, realizou-se o mapeamento das grades curriculares dos principais órgãos certificadores dessas áreas, utilizando a metodologia de análise de conteúdo e semântica para a compreensão dos posicionamentos epistemológicos desses institutos de formação. A análise apontou para um distanciamento considerável dos tópicos formativos para gerenciamento de projetos e de inovação, o que fez a autora refletir sobre o potencial de (re)integrar esses conhecimentos.

No Estudo 3, a fim de religar os saberes de gerenciamento de projetos e inovação e integrar essas áreas de conhecimento, fundamentais para o desenvolvimento da prática de gerenciamento de projetos de inovação, utilizou-se a visão transdisciplinar promovida pelo pensamento complexo. Uma visão que tem se mostrado especialmente aplicável na área da educação, contribuindo para a expansão das formas de aprendizagem. O resultado é a concepção de uma proposta transdisciplinar de formação, com o conteúdo voltado ao gerenciamento de projetos de inovação.

Nas considerações finais são apresentados os principais pontos aprendidos durante a jornada, os desafios, limitações do trabalho e proposições para estudos futuros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para a revisão de literatura, foram selecionados estudos de bases científicas (Scopus, Web of Science, Emerald, JSTOR) utilizando-se palavras-chaves como “pensamento complexo”, “projetos complexos”, “gerenciamento de projetos”, “projetos de inovação”, “organização e inovação” e suas combinações, e realizada a leitura de livros de autores de referência nos temas, tais como Maruyama, (1974), Bertalanffy, (1975), Capra, (1996), Morin (1998, 2000, 2005), Vasconcellos (2002) e Davies *et al.* (2023a). Isso posto, cabe ressaltar que a autora já se interessa pelo tema desde 2014 por vivenciar a dificuldade de gerenciar projetos de inovação na prática. A partir de então, realizou a leitura de 17 livros, 60 artigos, 2 teses e 1 dissertação de autores nacionais e internacionais. A TABELA 1 mostra de forma consolidada as leituras (a referência completa dos estudos encontra-se no ANEXO A).

TABELA 1 – Resumo da leitura prévia

Língua	Total	Quantidade	Tipo de Estudo
Português	47	30	Artigo
		14	Livro
		3	Tese/Dissertação
Inglês	28	25	Artigo
		3	Livro
Francês	3	3	Artigo
Espanhol	2	2	Artigo
Total	80	80	

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme pode ser observado na TABELA 1, um total de 80 estudos foi analisado, servindo de base para construir a contextualização sobre gerenciamento de projetos de inovação, capacidade de inovação e pensamento complexo, cruciais para a concepção do referencial teórico da pesquisa.

2.1. INOVAÇÃO E GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único (PMI, 2021, p.4).

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OCDE, 1997, p. 55).

Os estudos de inovação devem muito a Schumpeter (1942), que relacionou inovação com competitividade das organizações, destacando o uso de diferentes formas de inovação (produto, processo, mercado, novas fontes de materiais e criação de novas estruturas organizacionais) para obtenção de vantagens estratégicas.

De acordo com Possas (2002), além de um novo paradigma, Schumpeter trouxe a noção de uma concorrência *dinâmica e evolucionária* a partir da *introdução e difusão* constantes das inovações. Ainda de acordo com o autor, os agentes econômicos estariam em uma busca permanente de diferenciação por meio das inovações, o que lhes renderia um monopólio temporário.

Barbieri e Alvares (2004) exploraram esse conceito associando inovação ao trinômio “invenção” (o ato técnico que, por si só não gera valor econômico), “aplicação” (quando a invenção é colocada em prática) e “resultado” (econômico ou organizacional, advindo da aplicação). Para os autores, a inovação é um fato técnico, econômico e organizacional, simultaneamente. Drucker (2021) destaca que uma organização inovadora mede a inovação pela sua contribuição para o mercado e não por sua importância científica ou tecnológica.

Em sua revisão sistemática da literatura, Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) descrevem as dimensões da inovação. Duas categorias se fizeram evidentes: a inovação como processo (como) e como resultado (o quê), e pontuaram que inovação como processo sempre antecede inovação como resultado.

No caso da inovação como processo, Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) apontam como “direcionadores” ou “fontes” elementos que podem ser internos à organização (conhecimentos/ideação e recursos) ou externos (oportunidade de mercado/benchmarking e regulamentações). Destacam, inclusive, o “locus” (abrangência) da inovação (fechada ou aberta), a “visão” de como o processo se inicia e se desenvolve (*bottom-up* ou *top-down*) e o “nível”, que diferencia indivíduos, grupos e processos da organização. As autoras afirmam que inovação como um processo ainda é pouco desenvolvida na literatura.

As dimensões relativas à inovação como resultado tratam da “referência” (nova para a empresa, para o mercado que atende ou para o setor), “forma” (inovação de produto ou serviço, inovação de processo e inovação de modelo de negócios), “magnitude” (o grau de novidade do resultado da inovação em relação a uma referência), “tipo” (técnicas ou administrativas) e “natureza” (tácita ou explícita) (Baregheh; Rowley; Sambrook, 2009, p. 1330).

A literatura aponta que a inovação possui, inclusive, diferentes graus. Para Higgins (1995) as inovações podem ser classificadas como melhoria incremental, melhoria substancial

e inovação radical, sendo essa última uma quebra de paradigma por criar produtos inusitados, dar novo significado ao uso de produtos existentes ou desenvolver novos tipos de serviços. Soma-se à essa discussão o conceito de inovação disruptiva introduzido por Christensen (2008), que seriam inovações de baixo custo direcionadas a mercados onde os concorrentes não atuam ou não querem atuar.

Projetos, por sua vez, são conhecidos como empreendimentos temporários realizados para criar um produto, serviço ou resultado único (PMI, 2021, p. 4). Projetos reúnem pessoas e outros recursos em uma organização temporária para produzir algo novo, sejam produtos, serviços ou processos (Davies *et al.*, 2023a, p.1).

Em sua revisão sistemática de literatura, Turkebayeva (2020) concluiu que a maior parte das definições de “gerenciamento de projetos” se assemelha com a desenvolvida pelo *Project Management Institute (PMI)*, sendo “a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos requisitos do projeto” (PMI, 2021, p. 4).

O gerenciamento de projetos vem se aprimorando ao longo do tempo em função da pressão de clientes e da concorrência pelo aumento da eficiência (que reflete na redução de custos) e da eficácia (atendimento das expectativas técnicas e satisfação do cliente) das organizações. Essa temática, entretanto, evoluiu principalmente em ferramentas que buscam a racionalização das etapas de trabalho e a previsibilidade dos resultados (Lenfle; Loch, 2010, p. 42). Essas ferramentas têm muita aderência a projetos de melhoria e de transferência tecnológica, mas ainda há uma lacuna quando o tema é gerenciamento de projetos de elevado grau de incerteza e de alta complexidade, como é o caso dos projetos de inovação, permanecendo esse gerenciamento um desafio para os profissionais da área (Kloppenborg; Opfer, 2002; Kolltveit; Karlsen; Grønhaug, 2007; Shenhar; Dvir, 2007).

Além do foco em métodos e conceitos, o estudo do ambiente onde os projetos são desenvolvidos também pode apontar para elementos que contribuam com o sucesso de projetos de inovação. Assim sendo, a avaliação de fatores organizacionais, dos sistemas local e nacional de inovação, da rede de colaboração envolvida, da estrutura de financiamento, dos riscos, do impacto social e tecnológico do projeto deve ser considerada quando se trata de gerenciamento de projetos de inovação. Esse olhar permite identificar barreiras e oportunidades que influenciam a viabilidade, o desenvolvimento e os resultados dos projetos e orienta a formulação de estratégias mais adequadas às especificidades de cada contexto.

2.2. GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO

Holzmann e Shenhar (2023) afirmam que há uma ligação “óbvia” entre projetos e inovações. Entretanto, pontuam que, sob a perspectiva acadêmica, o conhecimento atual, pesquisas e *frameworks* encontrados em publicações têm estado por vezes desconexos.

O desafio de conceituar projetos de inovação é, em parte, justificado pela forma em que os estudos de gerenciamento de projetos e de inovação se desenvolveram como dois ramos distintos da literatura: gerenciamento de projetos advindo da teoria dos sistemas, e gestão da inovação tendo em sua origem múltiplas fundamentações teóricas tais como teoria da contingência, teoria da evolução, economia industrial e comportamento organizacional (DAVIES *et al.*, 2023a, p.6).

Para Geraldi e Söderlund (2023) o campo de estudos de projetos se interessa em gerenciamento de projetos, na organização de seu trabalho e de trabalhos baseados em projetos. Esse campo evoluiu de uma análise primária para um contexto mais amplo, expandindo-se do nível interno das organizações para além delas. O campo também se diversificou do nível tecnocrático, comum da engenharia, para questionamentos mais sociológicos (Geraldi; Söderlund, 2023, p. 37). Os autores destacam o foco das principais revistas da área de projetos nos níveis micro e meso de análise de projetos, com foco na gestão, governança e práticas organizacionais em torno de projetos.

Quanto à comunidade acadêmica que estuda inovação, Geraldi e Söderlund (2023) destacam a ênfase no desenvolvimento e disseminação de algo novo ou melhorado. Na visão Schumpeteriana, inclui desenvolvimento de novos produtos, serviços e novos processos organizacionais. O foco é nos aspectos, graus e tipos de gestão para melhorar o entendimento da inovação como processo e produto. Inclui estudos de capacidades, recursos e sistemas para promover inovação. Nas principais revistas da área, as discussões se concentram nos níveis macro e meso, contemplando políticas, sistema, transição e difusão da inovação (Geraldi; Söderlund, 2023, p. 37).

Davies *et al.* (2018) afirmam que ambas as áreas de estudo têm experimentado rápido crescimento em número de publicações. O desenvolvimento de estudos de inovação e de projetos como áreas isoladas foi considerado pelos autores parte de uma tendência mais generalizada de crescente especialização e diversificação do conhecimento.

De acordo com Davies *et al.* (2023a), até início dos anos 1970 havia conexão entre inovação e gerenciamento de projetos com trabalhos nos campos de teoria organizacional,

economia industrial, desenvolvimento de produtos e desenvolvimento industrial que compartilhavam a visão de que selecionar, organizar e gerenciar projetos seria a chave para inovação.

Um exemplo desse alinhamento, apontado por Lenfle e Loch (2010), foi o projeto Manhattan, que produziu a primeira bomba atômica em 1945. Esse projeto possuía um elevado grau de incerteza e trouxe desafios técnicos e gerenciais para sua execução. Para enfrentá-los, os autores apontam estratégias inovadoras que foram desenvolvidas, tais como exploração em paralelo de diferentes soluções tecnológicas, experimentação rápida, constante revisão dos objetivos e recursos durante o projeto. Ou seja, gerenciamento de projetos e inovação andavam em conjunto para alcançar resultados.

Apesar de compartilharem raízes comuns, em seguida passaram a se especializar em disciplinas distintas, muito em função do gerenciamento de projetos passar a ser dominado por uma visão racional e instrumental de projetos em torno de um objetivo claro e definido. Em 1969 nasce o Project Management Institute (PMI) e a padronização de gerenciamento de projetos sob a perspectiva de otimização progrediu. Enquanto estudiosos de gerenciamento de projetos estavam focados em fornecer padrões para práticas organizacionais, estudiosos da inovação buscaram outra abordagem, focando em diferentes tipos de inovação e em como lidar com variados graus de incerteza (Davies; Manning; Söderlund, 2018, p. 2).

A literatura que combina inovação e gerenciamento de projetos voltou a despertar maior interesse há cerca de 20 anos (Lenfle, 2023, p. 186). A partir do momento que as inovações passaram a ser reconhecidas como parte importante da estratégia das empresas, Lenfle (2023) destaca que houve a redescoberta do gerenciamento de projetos de inovação, e acadêmicos, principalmente da área de inovação, passaram a estudar o campo de projetos. O autor examinou projetos de inovação (os quais denominou “exploratórios”) em profundidade e apontou pesquisas recentes sobre projetos exploratórios que contribuem para a evolução do gerenciamento desse tipo de projeto. O QUADRO 1 apresenta o resumo desses estudos.

QUADRO 1 – Resumo dos artigos de projetos exploratórios Lenfle (2023)

Autor	Abordagem
Loch <i>et al</i> (2008)	Propõem uma estrutura para diagnosticar a incerteza imprevisível em um projeto.
Tillement <i>et al.</i> (2019)	Demonstraram que um único projeto pode ter elementos de exploração e uso (<i>exploitation</i>) e que isso pode evoluir durante o projeto.
Gomes <i>et al.</i> (2019)	Desenvolveram uma abordagem multinível que distingue fontes (ecossistema/rede, organização, portfólio e projeto) e três níveis (primitivo, estrutural e elementar) de incerteza.

Kock e Gemünden (2019)	Demonstram a necessidade de levar em conta os vínculos intertemporais na gestão de portfólio.
Midler <i>et al.</i> (2019)	Propõem o conceito de gerenciamento de programa ambidestro, que combina projetos de exploração e uso (<i>exploitation</i>) para explorar um novo campo de inovação.
Wied <i>et al.</i> (2020)	Identificam um repertório de 11 abordagens usadas para aumentar a resiliência de projetos confrontados com incertezas.

Fonte: Adaptado de Lenfle (2023, p. 191).

Lenfle (2023) conclui que projetos de inovação levantam questões teóricas fundamentais sobre a própria natureza dos projetos, por questionarem uma hipótese fundamental da visão tradicional de projetos que versa que um projeto possui uma meta claramente definida. Para o autor,

O problema é que o modelo padrão é totalmente estruturado em torno dessa hipótese. Uma vez que você tenha uma meta claramente definida, é possível definir um prazo, dividir o projeto em tarefas, avaliar os custos, identificar os riscos, etc. Portanto, desistir da ideia de que os projetos têm metas definidas leva ao colapso do modelo padrão e de sua instrumentação (Lenfle, 2023, p. 33).

Davies *et al.* (2023b) entendem que, por serem definidos como “únicos”, a literatura raramente distingue os projetos pelo seu grau de inovação e sua incerteza associada. Na prática, entretanto, consideram que a inovação de cada projeto varia substancialmente e diferentes tipos de organização de projeto e processos são necessários para os diferentes graus de inovação.

2.3. PROJETOS DE INOVAÇÃO E COMPLEXIDADE

De acordo com estudos de Daniel e Daniel (2018), gerentes de projetos têm experienciado complexidade crescente nos projetos que gerenciam. O conceito de complexidade, entretanto, não está unificado na comunidade de gerenciamento de projetos.

Não obstante a falta de um conceito unificado, Daniel e Daniel (2018) trazem à tona que projeto complexo e projeto complicado são frequentemente considerados como tendo o mesmo significado. Cabe esclarecer que projetos complicados, apesar do elevado número de fatores a serem gerenciados, têm suas entregas previsíveis, dentro de determinadas condições, enquanto, em situações complexas, as saídas podem se tornar imprevisíveis dada as mudanças contínuas durante as interações (Maylor; Vidgen; Carver, 2008; Sargut; Mcgrath, 2011).

Ainda de acordo com Daniel e Daniel (2018), o gerenciamento de projetos se concentra em duas perspectivas: um paradigma determinístico (racional), onde é possível estabelecer métricas e gerar informações para controlar os projetos, e um paradigma não-determinístico,

onde consideram-se a subjetividade e a incerteza, sendo que as informações emergem das interações.

Projetos de inovação são especialmente complexos porque dependem de fluxos entre a organização e seu ambiente e de características internas à organização (Utterback, 1971, p.76). Nuseibah *et al.* (2017), ao analisarem estudos de projetos de inovação destacam as seguintes características que influenciam suas complexidades:

- alta incerteza do resultado do projeto e das tarefas individuais;
- maior proporção de novas tarefas em comparação com as tarefas de rotina;
- conhecimento limitado sobre os métodos para alcançar o resultado do projeto;
- dificuldade no planejamento do projeto e análise de interdependência entre diferentes projetos da organização;
- necessidade de colaboração, aumentando, assim, a complexidade do gerenciamento das partes interessadas;
- necessidade de uma equipe de projeto que esteja disposta a aprender e se adaptar às mudanças de escopo e de mecanismos de trabalho;
- dificuldade em medir e quantificar o progresso do projeto.

Maylor, Turner e Murray-Webster (2013) propõem distinguir a complexidade do projeto em complexidade estrutural (atrelada principalmente ao seu tamanho, variedade e interdependência), emergente (relacionada ao nível de incerteza/grau de novidade, experiência da equipe e disponibilidade da informação) e sociopolítica (refere-se à complexidade que surge através da interação das suas pessoas, partes interessadas e clientes).

Kaufmann e Kock (2022) destacam que, apesar do respaldo recente na literatura para as três dimensões de complexidade de Maylor, Turner e Murray-Webster (2013), outros estudos também merecem atenção. Os estudos de Ramasesh e Browning (2014), por exemplo, enfatizam a importância do desconhecido (*unknown unknowns*) nos projetos e sua gestão. Esses desafios desconhecidos emergem após o início do projeto, frequentemente provocados por níveis elevados de complexidade, e constituem elementos críticos para a execução bem-sucedida do projeto.

A análise seminal no campo de pesquisa sobre complexidade de projetos feita por Rezende, Blackwell e Gonçalves (2018), destaca que os estudiosos geralmente abordam as questões de pesquisa sobre a complexidade do projeto a partir de quatro perspectivas: complexidade do projeto, capacidades, desempenho e preocupações.

Na primeira perspectiva, a complexidade do projeto, analisa-se um projeto complexo a partir das seguintes dimensões: estrutural, incerteza, novidade, dinâmica, ritmo, social, política e complexidade regulatória. Essa abordagem acrescenta mais duas dimensões à visão de Maylor, Turner e Murray-Webster (2013).

Para Rezende, Blackwell e Gonçalves (2018) não há consenso sobre o conceito de complexidade do projeto, embora as dimensões destacadas na primeira perspectiva possam ser utilizadas para conceituá-la. Ou seja, a complexidade do projeto pode ser considerada uma condição em que muitas partes interdependentes interagem, levando-o a experimentar um comportamento emergente não linear que só pode ser explicado por princípios e padrões, diante de questões incertas, novas, dinâmicas, ritmadas, sociopolíticas e regulatórias.

A segunda perspectiva, capacidades, destaca que, para gerenciar um projeto complexo, é necessário desenvolver capacidades relacionadas a pessoas, organizações e à cadeia de suprimentos, além de adotar estratégias para integrar, aprender ou selecionar a melhor solução *ex-post* (REZENDE; BLACKWELL; GONÇALVES, 2018, p. 52). A premissa de empregar capacidades para gerenciar a complexidade do projeto apoia a ideia de que esta não é uma condição que pode ser analisada de maneira isolada; ao contrário, os autores enfatizam que a complexidade do projeto representa uma condição na qual a sua percepção está intrinsecamente ligada à capacidade da estrutura estabelecida para gerenciá-la. Essa capacidade, por sua vez, é influenciada pela percepção da complexidade do projeto, resultando em um *feedback* interativo entre a complexidade do projeto e capacidades disponíveis.

Essa interdependência é evidenciada pela terceira perspectiva, desempenho, que revela a incessante busca por um melhor desempenho e sucesso em projetos complexos que, por sua vez, varia conforme a complexidade do projeto e as capacidades adquiridas.

A quarta e última perspectiva destaca as preocupações críticas dos estudiosos em relação à complexidade do projeto, abrangendo a necessidade de lidar com problemas de cronograma, custo, alocação de recursos e tomada de decisões complexas.

White e Fortune (2002) enfatizam em seus estudos sobre experiências reais de gerenciamento de projetos, que métodos clássicos de gerenciamento de projetos encontram limitações quando aplicados a projetos complexos. Fortune *et al.* (2011) atualizaram o estudo e, em ambos, constataram que a metodologia mais utilizada em projetos é a “metodologia desenvolvida internamente”. Considerando a envergadura dos profissionais envolvidos nesses estudos e seus conhecimentos prévios comprovados nas mais diversas metodologias, esse resultado parece apontar para uma lacuna de insuficiência metodológica ou para uma

característica inerente aos projetos complexos, que exigem flexibilidade, conhecimento específico sobre a organização e capacidade para lidar com processos emergentes durante a execução de um projeto de inovação.

Para Kaufmann e Kock (2022) as iniciativas de gerenciamento de projetos visam aumentar a eficiência de um projeto, aproximando-o de sua “fronteira” (máximo resultado que uma equipe pode obter a partir de determinadas características de projeto). Eles explicam que quanto mais o projeto se aproxima de sua fronteira, menor é o impacto marginal dessas iniciativas. Assim, o gerenciamento de projetos é mais eficaz para projetos mais complexos. Os autores sustentam que o impacto positivo do esforço de gerenciamento de projetos na lucratividade do projeto cresce à medida que a complexidade do projeto aumenta. Em termos gerais, a complexidade do projeto engloba diversos aspectos que intensificam a necessidade de coordenação e esforço de gerenciamento (Geraldi; Maylor; Williams, 2011; Maylor; Turner; Murray-Webster, 2013).

À medida que a complexidade se eleva, cresce a exigência de projetar e coordenar mais recursos no desenvolvimento do produto, demandando uma colaboração mais intensa entre os membros da equipe do projeto. Kaufmann e Kock (2022) apontaram que diferentes níveis de complexidade requerem diferentes níveis de esforço de gerenciamento de projetos para neutralizar os desafios.

2.4. CAPACIDADE DE PROJETOS DE INOVAÇÃO

O conceito de capacidades de projeto tem sido amplamente discutido na literatura, como evidenciado nos trabalhos de Brady e Davies (2004) e Davies e Brady (2015). Esse conceito evoluiu de “conhecimentos, experiências e habilidades gerenciais concentrados em uma única organização, necessários para estabelecer, coordenar e executar projetos” para uma discussão multinível, que considera a capacidade de projetos no nível operacional (utilizada para explorar possibilidades de inovação e lidar com mudanças rápidas e incertas) e capacidades dinâmicas no nível estratégico (para saber quando e como manter as capacidades de projetos e quando modificá-las dependendo das condições encontradas) (DAVIES; BRADY, 2015, p. 315). Os autores afirmam que as capacidades de projetos se alteram tanto no sentido *top-down* quanto *bottom-up*, em um movimento recursivo,

...whereas prior studies assume that operational capabilities are changed and altered solely by the top-down action of dynamic capabilities, we suggest that the relationship between dynamic and project capabilities is reciprocal, recursive and mutually reinforcing (Davies; Brady, 2015, p. 315).

Ao propor essa nova abordagem, Davies e Brady (2015) posicionam projetos como vetores tanto para explorar possibilidades (inovar) quanto para melhorar rotinas e performar em condições estáveis. Ou seja, incorporam ao conceito de capacidade de projetos a visão de capacidades dinâmicas (Teece, 2007) e ambidestria organizacional (Tushman; O'Reilly, 1996).

Söderlund e Tell (2011) complementam essa visão ao apontar que empresas baseadas em projetos possuem características importantes que favorecem o desenvolvimento da capacidade de projetos na organização. Para os autores, essas empresas destacam-se, em especial, pela articulação de esforços voltados para representações cognitivas mais elevadas. Esse processo desempenha um papel importante na solução de problemas complexos, ampliando a visão e desenvolvendo uma compreensão de relações complexas de causa e efeito. Portanto, em desenvolvimentos que envolvem soluções integradas e sistemas complexos, a capacidade de integrar conhecimentos diferenciados torna-se estrategicamente importante para inovar e criar vantagem competitiva. Por fim, pontuam que esses desenvolvimentos exigem uma ampliação da capacidade organizacional para gerir esses projetos.

Davies e Brady (2000) já haviam constatado a importância das "capacidades de projeto" para a manutenção da vantagem competitiva em empresas associadas a um grupo de pesquisa conjunto da Universidade de Sussex e Universidade de Brighton. Os autores propuseram um modelo de capacidades organizacionais para explicar como essas empresas se expandiram, com êxito, para novas linhas de negócios. Destacaram como essas organizações evoluíram de uma oferta inicial ou de um projeto de vanguarda para alcançar o que denominam "economias de repetição". Os autores destacam dois aspectos fundamentais dos processos de desenvolvimento de capacidades: que há interação significativa entre os diferentes níveis da empresa - estratégico, de projeto e funcional - durante o desenvolvimento de novas capacidades, e que o processo de aprendizagem organizacional é dinamicamente dependente do caminho (*path dependent*). Ademais, Davies e Brady (2000) destacam que o principal aprendizado em uma nova área de atuação acontece da base para o topo, especialmente em projetos.

Tendo como base os estudos de Davies e Brady (2000), Melo *et al.* (2020) também verificaram, na prática, a importância dos projetos de inovação para a construção da capacidade de inovação em uma empresa do setor industrial no Brasil. A empresa estudada desejava passar por um processo de transformação em relação à sua capacidade de gerenciamento de projetos

de inovação. Um projeto de vanguarda de inovação aberta funcionou como um marco tangível para a construção da capacidade de inovação aberta para toda a organização (Melo *et al.*, 2020, p. 286).

Os estudos citados reforçam a visão de Davies e Brady (2015) de que projetos são veículos para a implementação de estratégias de inovação e diversificação, criando combinações de capacidades e recursos para competir, crescer e inovar.

2.5. ORGANIZAÇÕES E CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

De acordo com Damanpour (1991), a inovação está intimamente ligada à mudança, uma vez que as organizações a usam como uma ferramenta para influenciar um ambiente ou devido às mudanças em seus ambientes (interno e externo).

Para Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) as organizações precisam inovar tanto em resposta às mudanças nos mercados quanto para aproveitar as oportunidades oferecidas pela tecnologia. As autoras corroboram com a visão de Bessant *et al.* (2005), que destacam que a inovação desempenha um papel central na criação de valor e na manutenção da vantagem competitiva.

A inovação representa o processo de renovação central em qualquer organização. A menos que ela mude o que oferece ao mundo e a maneira como cria e entrega essas ofertas, ela arrisca sua sobrevivência e as perspectivas de crescimento (Bessant *et al.*, 2005, p. 1366).

De acordo com Santos, Fazion e Meroe (2011), a evolução das inovações nas organizações passou pela incorporação de novas tecnologias, processos e modelos de gestão, que permitiram aumentar a competitividade dessas empresas no mercado. Ainda de acordo com os autores, as inovações trouxeram para as organizações a capacidade de influenciar os mercados e comportamentos de consumo. Com isso, uma nova dinâmica foi criada a partir da possibilidade de melhorar a competitividade das organizações por meio da incorporação de inovações nas organizações, seja pela absorção de novas tecnologias, novos conceitos, novos processos, novo modelo de gestão ou novas pessoas e suas novas ideias (Santos; Fazion; Meroe, 2011, p. 2).

De acordo com Teece e Pisano (1994), a fim de sustentar vantagens competitivas as organizações devem possuir competência para continuar inovando e acumulando essas inovações internamente. Isso seria possível por meio do desenvolvimento da capacidade

dinâmica, que advém da combinação de competências para perceber oportunidades ou ameaças e desenvolver ideias (*sensing*), aproveitar oportunidades (*seizing*) e para coordenar a competitividade por meio de aprimoramento, combinação, proteção ou, se necessário, reconfiguração dos ativos visíveis e invisíveis da empresa (*reconfiguring*) (Teece, 2007, p. 1319).

O'Connor *et al.* (2008) vão além e propõem que organizações precisam desenvolver capacidade para inovações radicais para aumentarem a chance de sucesso a longo prazo. Os autores destacam a importância de que as empresas desenvolvam capacidade de inovar radicalmente e identificar novos caminhos para o crescimento, gerando novos mercados e inovações disruptivas. Mas é preciso muito tempo para que esse tipo de inovação gere sucesso comercial e financeiro. Os autores destacam que, por essa razão, o apoio a inovações radicais nas organizações tradicionalmente não se mantém.

Para desenvolver a inovação a ponto de torná-la uma capacidade organizacional, Teece (2007) explicita que a organização deve transcender o fato de ser produtiva em P&D, de introduzir novos produtos, e fornecer produtos e serviços de qualidade. Para ele, ela precisa também gerar e implementar inovações organizacionais e gerenciais necessárias para alcançar e manter a competitividade.

Teece (2007) aponta para a importância de desenvolver habilidades diferenciadas de gestão e a necessidade de seleção criteriosa de projetos, mantendo portfólios balanceados capazes de estabelecer uma capacidade dinâmica de inovação. Dada a complexidade das interações entre a organização e seu ecossistema, o autor sugere que gestores trabalhem com “hipóteses de trabalho” que podem ser atualizadas à medida que evidências surgirem e que, quando um novo caminho evolutivo se torna aparente, é necessário agir rapidamente (o que se dá por meio da seleção de projetos).

Teece, Pisano e Shuen, (1997) afirmam que as organizações requerem capacidades dinâmicas para adaptar, integrar e recombinar recursos internos e externos, rotinas e competências para gerenciar inovação e acompanhar um ambiente em contante transformação.

É interessante destacar que o conceito de capacidades dinâmicas compartilha da visão de aprendizagem organizacional e de pensamento sistêmico. Davies e Brady (2000) perceberam uma interação dinâmica entre as capacidades internas da empresa e as mudanças nas condições externas, reconhecendo que a aprendizagem é a principal maneira pela qual as organizações interagem com seu ambiente e são modificadas por ele. Essa visão é ratificada por Corradi (2013) que coloca os processos de aprendizagem como centrais para desenvolver soluções

inovadoras para gatilhos internos e externos e gerar rotinas organizacionais, incluindo rotinas de aprendizagem.

Langley *et al.* (2013) apontam que, para compreender plenamente a empresa inovadora, há necessidade de compreender os processos reais de aprendizagem: a relação entre conhecimento tácito e conhecimento codificado, entre capacidades individuais e capacidades coletivas, e entre o que é aprendido em um momento e como esse aprendizado se acumula com o tempo.

Progressivamente, as organizações enxergam a importância de inovar para sobreviver e começam a perceber o quanto a aproximação entre saberes e a união de objetivos são vitais para guiar processos de inovação (Zarifian, 1990, p. 93). Como reforça Tsoukas (2017), essa perspectiva evidencia a complexidade do mundo e destaca a necessidade de formas complexas de compreensão que surgem do pensamento conjuntivo (ou relacional), que busca maneiras de conectar conceitos e práticas para enfrentar realidades cada vez mais complexas. Nesse sentido, o pensamento sistêmico representou um avanço em relação ao paradigma racionalista até então predominante, ao propor uma visão mais ampliada da realidade. Como será abordado adiante, o pensamento sistêmico serviu igualmente de base para uma abordagem mais integradora e complexa da realidade, a do pensamento complexo.

2.6. ORGANIZAÇÕES E COMPLEXIDADE

Tarride e Zuñiga (2010) destacam que teorias e práticas organizacionais foram influenciadas por formas mecanicistas de se ver o mundo. A visão predominante na sociedade tornou-se orientada pelos fatos objetivos, enquanto os valores subjetivos foram relegados a um segundo plano. Essa dicotomia entre a razão e a emoção, entre o quantitativo e o qualitativo, teve um impacto significativo no modo como as organizações foram concebidas e estruturadas. Essencialmente mecanicistas, as teorias de Taylor, Fayol e Weber enxergam a organização como máquina onde os trabalhadores são considerados suas peças. Um tipo de organização onde a soma das partes explica o funcionamento do todo.

A partir do paradigma simplificador, a organização é vista de forma simplista, como um grupo de pessoas coordenadas para cumprir um objetivo comum. Consequentemente, uma lógica determinística ou probabilística pode ser usada para prever o comportamento organizacional. Esse tipo de lógica esquece que a inovação vem da relação entre ordem e desordem, compondo uma evolução dialética da organização. Para entender essa propriedade,

a compreensão das contradições é fundamental. A maneira de intervir nelas é por meio de uma lógica complexa, o que implica colocá-las em um meta-ponto de vista que relaciona os conceitos que, em um nível inferior, eram tratados como opostos.

Tarride e Zuñiga (2010) concluem que o paradigma mecanicista pretende encontrar a harmonia, o lugar onde o tempo não existe, onde a incerteza, a desordem, a autonomia, a consciência do sujeito são determinadas por algo externo à própria organização. Processo e resultado, operador e o que é operado devem ser claramente diferenciados.

O universo mecânico predominante até a Idade Contemporânea gerou uma revolução científica que, de acordo com Ackoff (1981), reverteu-se em tecnologia e alterou a sociedade, onde dispositivos mecânicos passaram a substituir o trabalho físico humano, sendo a linha de produção o expoente da Revolução Industrial. Zarifian (1990) destaca que a informatização resultou em um distanciamento físico entre o sistema técnico e o sistema de trabalho, agora ligados por um sistema informacional. Isso exigiu um aumento nas competências (o que traduz em seleção rigorosa de mão-de-obra) e a concessão de contrapartidas para o envolvimento subjetivo dos assalariados, como a participação nos lucros. Mesmo com esse avanço, Zarifian (1990) destaca que a tentativa ainda era de objetivar as relações de trabalho, ignorando a importância de saberes sociais e da comunicação, o que denominou "retaylorização".

No campo das ciências, apesar da física absorver e desenvolver os pressupostos da ciência clássica, as ciências biológicas, por exemplo, por mais que buscassem trabalhar com o modelo até então vigente, reconheciam a insuficiência dessa abordagem para a natureza viva (Vasconcellos, 2002, p. 94). O biologista mostrava-se ambivalente entre verificar as causas eficientes do mecanicismo nos seres vivos e as causas finais de sua existência. Essa dificuldade parecia estar associada, principalmente, aos pressupostos da estabilidade e da simplicidade vigentes até então. É quando Tarride e Zuñiga (2010) apontam o momento histórico em que Bertalanffy (1975), a partir da biologia, propôs a ideia de sistemas abertos. Essa proposição alterou a visão mecanicista dos pensadores sobre organizações de trabalho, que antes eram abordadas como sistemas fechados.

Outra contribuição importante foi o trabalho de Wiener (1948) que cunhou o termo "cibernética" como uma tentativa de compreender a comunicação e o controle de máquinas, seres vivos e grupos sociais por meio de analogias com as máquinas eletrônicas. Ele propôs um paradigma informacional e comportamental que permitiria ampliar a visão do paradigma da engenharia tradicional. Tarride e Zuñiga (2010) ressaltam que a convergência das abordagens de pensadores como Bertalanffy e Wiener culminou na formação do paradigma sistêmico ou

sistêmico-cibernético. Essa abordagem, embasada em fundamentos matemáticos, visava descrever aspectos compartilhados por uma ampla gama de fenômenos, buscando assim a unificação de disciplinas previamente segregadas pelo pensamento analítico. Os mesmos autores destacam que o paradigma sistêmico-cibernético deu origem a teorias que concebem as organizações sociais como seres vivos, capazes de adaptar-se ao ambiente em que estão inseridas. Na opinião deles, essa concepção produziu uma imagem “harmônica e utópica” da organização, incapaz de explicar os conflitos. Isso porque as organizações da atividade humana são vistas como um tipo particular de sistema que atinge seu equilíbrio por meio do consenso de seus membros sobre o que deve fazer para atingir os objetivos impostos pelo ambiente em que está inserida.

Tarride e Zuñiga (2010) concluem que o paradigma sistêmico mantém o princípio de generalidade do paradigma mecanicista; no entanto, reconhece a particularidade de cada organização por meio de sua identidade, que é definida pela função social que ela desempenha. O princípio de que o todo determina as partes, e que estas e suas relações são definidas em relação ao todo, é a principal característica do paradigma sistêmico (e cibernético) e que o distingue do mecanicista. Assim, segundo os autores, o paradigma sistêmico aplicado às organizações e à sociedade replica o racionalismo das teorias positivistas, rejeitando elementos que não contribuem para a funcionalidade do sistema.

A cibernética e a teoria dos sistemas, acrescidas da teoria da informação desenvolvida por Weaver (1949), em seus estudos sobre a geração de informação em canais ruidosos, foram avanços considerados chaves para a elaboração da teoria da complexidade de Morin (2005) que, buscando integrar e superar o mecanicismo e o sistemismo, desenvolve um novo paradigma que busca conjugar conceitos antagônicos de uma forma dialógica.

Weber e Polo (2007) apontam que, em contraposição ao determinismo e racionalismo modernistas, surge o pós-modernismo cujo tema principal é a prática, e seu método é a desconstrução, que leva à reflexão. Os autores enfatizam que foi nesse processo de evolução que a incerteza passou a ser considerada, reconhecida como parte do cotidiano das organizações, que entendem o mundo de acordo com suas estruturas internas. Ao reconhecer a necessidade de compreensão do ambiente interno e externo, Weber e Polo (2007) destacam que surge a necessidade de uma reflexão ampliada:

Aceitando-se a ideia do sistema complexo, da influência de nossas estruturas internas e externas na percepção das mudanças necessárias e da incapacidade de previsão e controle, aceitam-se as limitações de ação e avaliação das consequências frente a perturbações ambientais, que podem levar a empresa a enfrentar situações caóticas (Weber e Polo, 2007, p. 6).

Weber e Polo (2007) afirmam que ordem e desordem, o acaso e a incerteza fazem parte das organizações e influenciam sua orientação estratégica. Em função disso, surge a necessidade de adotar uma abordagem mais abrangente e integradora. Ou seja, é preciso superar a visão simplificada da realidade e explorar a complexidade inerente às organizações. Os autores apontam o pensamento complexo de Morin (2005b) como uma referência para um novo olhar sobre as organizações.

O pensamento complexo de Morin (2005b) surge como uma crítica ao pensamento racional e simplificador, buscando uma forma de pensar integradora, abraçando desordem, ambiguidade, contradição e incerteza. Para Tarride e Zuñiga (2010), o pensamento complexo promove uma práxis cognitiva, que faz com que elementos interajam mesmo quando desarticulados, o que permite a realização de um jogo retroativo e recursivo que se torna gerador de conhecimento. A abordagem complexa busca integrar os diferentes aspectos da experiência humana, considerando tanto as dimensões objetivas quanto as subjetivas, bem como as interações entre eles.

2.7. EPISTEMOLOGIA DO PENSAMENTO COMPLEXO

Para compreender o pensamento complexo, é fundamental considerar a evolução dos paradigmas do pensamento ao longo do tempo. Da predominância de uma visão analítica e racional à emergência da necessidade de novos modos de pensar, esses paradigmas influenciaram profundamente tanto a ciência quanto a sociedade. Esta seção apresentará essa trajetória, representada pela FIGURA 1, e suas implicações.

FIGURA 1 – Linha do tempo de paradigmas do pensamento



Fonte: Elaborado pela autora.

A FIGURA 1 apresenta a evolução de paradigmas do pensamento ao longo do tempo e serve de referência para os tópicos detalhados em seguida.

2.7.1. O PENSAMENTO ANALÍTICO

Intelligence is what intelligence tests measure (Fischer *et al.*, 1996, p. 27)

De acordo com Vasconcellos (2002), houve, na Grécia Antiga, entre os séculos VIII a.C. e VI a.C. um momento privilegiado e único com o reconhecimento de que a “razão” pode ser usada como instrumento de conhecimento do mundo e das coisas. Anteriormente a esse período, reinava uma forma de conhecimento cuja narrativa advinha dos deuses ou forças da natureza, que inspiravam poucos privilegiados, sem qualquer preocupação com comprovação: o *mythos*. Ou seja, a descoberta da razão (do “*logos*”), caracterizou o salto do mito (que se baseava na autoridade) para o pensamento racional (baseado na argumentação, a partir da razão).

Segundo a autora, os pensadores Thales, Anaximandro e Anaxímenes foram os primeiros a buscar compreender o mundo por meio da identificação de seus princípios explicativos. Essa descoberta só foi consolidada nos séculos V a.C. e IV a.C. em Atenas, por Sócrates, Platão e Aristóteles. Desses filósofos, Sócrates (469-399 a.C.) foi o primeiro a

destacar a necessidade de justificar proposições por meio da demonstração, na qual o elemento central é o argumento.

Tanto Platão (427-347 a.C.) como Aristóteles (384-322 a.C.), de acordo com Vasconcellos (2002), se opuseram à figura do mito ao argumentar que, por não partirem da razão, não poderiam ser levados a sério. Enfatizaram a importância de um conhecimento verdadeiro e combateram tanto o mito quanto a opinião. A opinião (*doxa*), até então considerada uma forma de conhecimento baseado em informações que chegam pelos sentidos, também não poderia ser considerada legítima, pois não era mediada pela razão. Podemos perceber o impacto de tais afirmativas até na atualidade, onde uma opinião não possui a mesma aceitação de uma pesquisa científica.

Santos e Hammerschmidt (2012) também destacam a importância das proposições de Aristóteles na configuração da nova forma de pensamento. O princípio da identidade, onde $A=A$ e $A \neq B$ e do terceiro excluído onde, entre duas proposições contrárias, apenas uma pode ser verdadeira, são apenas alguns exemplos que reforçaram a instalação de uma forma de racionalidade que passou, então, a ser própria da ciência e da filosofia. Tal nova forma de racionalidade foi denominada pelos gregos como *episteme*.

Na *episteme* o discurso do sujeito é pensado como separado da realidade (objeto), da qual deverá apropriar-se pela mediação do pensamento ou da ideia (Vasconcellos, 2002, p. 55). Se a verdade é escondida pelas aparências, deve ser desvendada ou demonstrada pelo pensamento. A demonstração é responsável pela revelação da verdade o que, ainda de acordo com a autora, inspirou o que chamamos hoje de descoberta científica.

As constatações levaram a problematizar realidade e verdade e, com a emergência da razão, surge então a obsessão em se encontrar o princípio das coisas ou a substância, no interior delas mesmas e não fora, como no mito (Vasconcellos, 2002, p. 55).

Na *episteme*, não há distinção entre ciência e filosofia, ambas se ocupam do mesmo objeto: o ser. Nela estão presentes duas formas de racionalidade: a racionalidade matemática e a racionalidade lógica (Vasconcellos, 2002, p. 55). A primeira, utilizada desde épocas remotas por Pitágoras, Platão, Arquimedes e Euclides, é constituída de regras rigorosas (*máthema*) que são empregadas na matemática, geometria e física com suas regras de derivação e dedução. A outra forma de racionalidade (lógica) foi estabelecida por Aristóteles e vem prevalecendo tanto na ciência quanto na filosofia.

O silogismo é o cerne da teoria da demonstração lógica de Aristóteles. A teoria do silogismo é uma argumentação lógica perfeita que se conecta de tal forma que, a partir de duas premissas é possível deduzir uma conclusão. Aristóteles apresenta essa teoria em sua obra *Primeiros Analíticos*, a qual estabelece as regras para que um discurso seja considerado racional. O silogismo perfeito é, inclusive, universal, valendo não só para um tempo ou objeto (Vasconcellos, 2002, p. 56).

Enquanto, por um lado, as proposições dos pensadores da Grécia Antiga resultaram em uma profunda transformação da forma de pensar e impulsionaram diversas descobertas científicas, por outro, a adoção dessa racionalidade foi criticada por excluir o subjetivo, expurgar o sensível e focar na essência das coisas, desconsiderando as circunstâncias em que se encontram (Domingues, 1992 *apud* Vasconcellos, 2002, p. 58).

O pensamento racional sobreviveu, inclusive, à filosofia de cunho religioso e do pensamento teológico da Idade Média e, já em tempos modernos, instalou-se no cerne da ciência que, por fim, separou-se da filosofia. De acordo com Vasconcellos (2002), essa cisão deveu-se à “matematização da experiência”. Cientistas como Descartes (1596-1650) enfatizaram que o método da experimentação ou matemático seria da ciência enquanto o da filosofia seria o da especulação ou reflexão. Centrado nas matemáticas, Descartes propôs “a divisão do objeto em partes e o exame de cada uma delas, para então se buscar a síntese final” (Santos; Hammerschmidt, 2012, p. 563), reduzindo a natureza a elementos mensuráveis e buscando as leis que a governam por meio de números e medições. Mesmo no início da Idade Moderna, onde as Sagradas Escrituras ainda permeavam as decisões, estudiosos como Galileu Galilei (1564-1642) defenderam a matemática como novo modelo de racionalidade de tal forma que, a discrepância entre suas ideias de controlar o mundo natural e as da Igreja o levaram ao Tribunal da Inquisição. Ou seja, diferentemente do ideal contemplativo da antiguidade clássica, esse novo paradigma surge visando oferecer meios para o homem superar sua ignorância e controlar a natureza.

Nesse mesmo tempo, Vasconcellos (2002) destaca que Francis Bacon (1561-1626) impulsionou a ideia do método indutivo, como nova forma de estudar os fenômenos. Além do silogismo, ou pensamento dedutivo, a observação da natureza deveria ser guiada pelo raciocínio indutivo. Em seguida, Isaac Newton (1642-1727) elaborou importantes conceitos da física - como leis da mecânica, da gravitação universal, teoria corpuscular da luz - e a ciência moderna, que estava sendo edificada a partir da matemática, passa a se voltar para as ciências da natureza.

O movimento seguinte foi liderado pelo filósofo francês Augusto Comte (1798-1857) que fundou o positivismo: propôs a separação entre as ciências da natureza (também denominadas ciências positivas) e as ciências do homem. O positivismo fundou o conhecimento no objeto e o sujeito deve-se anular para que apareça a coisa em si (Vasconcellos, 2002, p. 64). Reforçando as ideias de Comte, o filósofo alemão Wilhelm Dilthey (1833-1911), não apenas apoia a separação da natureza e do homem, como a ideia de que “a natureza humana é de uma natureza diferente da natureza” (Vasconcellos, 2002, p. 65).

Morin (2005) apresenta o pensamento analítico como regido por três pilares: Ordem, Separabilidade e Razão. O pilar da Ordem é baseado em Newton, que, por meio de concepções deterministas, postula que por trás da desordem há uma ordem a ser encontrada (Santos; Hammerschmidt, 2012, p. 562). O segundo pilar, da Separabilidade, é regido pela especialização que impulsionou tanto a separação do conhecimento em disciplinas tradicionais quanto a separação do observador e do objeto observado. O terceiro pilar, Razão, reflete a lógica “indutivo-dedutivo-identitária” com a aplicação de leis gerais baseadas na razão absoluta. Morin (2005) classifica o pensamento analítico como “inteligência cega”, que destrói o conjunto e as totalidades, isola os objetos de seu ambiente, criando realidades desintegradas.

Para Vasconcellos (2002), o paradigma característico da ciência tradicional reflete três pressupostos fundamentais (ou crenças), a saber:

- simplicidade: crença de que ao separar em partes o objeto complexo, encontrar-se-á a substância constituinte simples, mais facilmente compreensível. Uma visão de que o “microscópico é simples” (Vasconcellos, 2002, p. 69). Com essa crença, a ciência começa a isolar o objeto de estudo de seu ambiente. Para estudar um inseto, por exemplo, o biólogo o leva a um laboratório, fora de seu contexto relacional; a física expande seu olhar para os átomos, elétrons e assim por diante. Da mesma forma que separa o objeto de seu contexto, separa os fenômenos físicos dos biológicos, dos psicológicos, dos culturais. Ou seja, impera uma disjunção e estabelecem-se categorias sujeitas à classificação. Essa linha de raciocínio leva o cientista a decidir entre uma coisa ou outra (atitude “ou-ou”), uma vez que um objeto não pode pertencer simultaneamente a duas categorias. Outra consequência da simplificação é a redução, que unifica o que é diverso. É uma tentativa de aproximar o fenômeno a outro mais simples e já compreendido. Disso resulta a compartimentação do saber em departamentos estanques e surgem os especialistas

em conteúdos específicos. Nessa forma de pensar está implícita uma causalidade linear;

- estabilidade: o mundo é um local estável e, consequentemente, previsível. Além disso, é reversível e controlável. Concebeu-se um mundo ordenado, com leis de funcionamento que podem ser conhecidas e com relações funcionais entre variáveis (correlações). Por meio de observações, busca-se uma explicação para os fenômenos. Apenas um mundo ordenado, em que há repetições, constância, invariabilidade, em que a relação entre as variáveis é altamente provável, pode ser descrito por meio de leis ou princípios explicativos (Vasconcellos, 2002, p. 83). O cientista leva o objeto de estudo ao laboratório para controlar as variáveis buscando observar um fenômeno livre de ambiguidade para confirmar ou não sua hipótese. A ciência tradicional trabalha pressupondo a determinação (os fenômenos seguem alguma condição antecedente) e a previsibilidade (se conhecermos os princípios que regem a evolução e se conseguirmos caracterizar o estado inicial do sistema poderemos prever o fenômeno). Trabalha também com o pressuposto da reversibilidade (se o cientista inverter a manipulação poderá retornar o sistema ao seu estado inicial). Sendo possível movimentar em ambas as direções, o tempo não importa, ou seja, não há distinção entre passado e futuro. Da previsibilidade decorre a controlabilidade. Nesse contexto, uma evolução incontrolada de um sistema significa que está escapando do controle;
- objetividade: crença de que é possível conhecer objetivamente a realidade, expurgando-se a subjetividade para atingir uma versão única do conhecimento. O cientista deve ficar fora do contexto para observá-lo e, assim, ter uma visão mais abrangente que o permita separar o que é objetivo do subjetivo (ligado ao ilusório ou à sua opinião). A descrição científica será objetiva quanto mais o observador se afastar, de forma que “tudo que existir pode ser, em princípio, deduzido” (Prigogine; Stengers, 2022, p. 90). Assim, um dos critérios de certeza é a possibilidade de observação em condições reprodutíveis, onde se aplicam procedimentos estatísticos para avaliar a fidedignidade dos resultados.

Já Ackoff (1981) sintetiza as principais características do pensamento analítico como sendo: análise, reducionismo, determinismo e mecanicismo:

- análise: suposição de que todos os fenômenos poderiam ser examinados em partes que o constituem e que fenômenos complexos resultariam da sobreposição de relações simples de causa e efeito desmembráveis;
- reducionismo: suposição cartesiana de que qualquer fenômeno pode ser explicado a partir de causas particulares que se movem em direção a causas gerais. O principal legado desse modo de pensar teria sido a fragmentação do conhecimento em disciplinas;
- determinismo: estabelece que as relações entre fenômenos pudessem ser reduzidas a relações simples de causa e efeito;
- mecanicismo: a visão de que o universo é uma grande máquina (uma estrutura fechada) que, por sua vez, possui componentes que se relacionam de modo serial ou aditivo (Rapoport; Horvath, 1959, p. 75). Seu funcionamento seria plenamente compreensível, caso a ligação de seus componentes assim o fosse.

O universo mecânico predominante até a Idade Contemporânea gerou uma revolução científica que, de acordo com Ackoff (1981), reverteu-se em tecnologia e alterou a sociedade, onde dispositivos mecânicos passaram a substituir o trabalho físico humano, sendo a linha de produção o expoente da Revolução Industrial. Assim,

A ciência deu-nos conhecimento testável sobre o modo como o mundo natural funciona e forneceu-nos, no mínimo, a possibilidade do bem-estar material, mesmo em um planeta de recursos finitos; deu-nos também os meios de destruir toda a vida em nosso planeta (Checkland, 1981, p. 24).

Não obstante os benefícios e avanços sobre a ciência e a filosofia que o pensamento analítico proporcionou, Morin (2005) destaca que a necessidade de uma nova forma de pensar chegou pelos mesmos caminhos que havia expulsado as demais formas de pensar: o próprio desenvolvimento da ciência que se consagrava a revelar a “ordem impecável do mundo” e, que com sua evolução, sucumbiu à complexidade do real. Ou seja, os avanços alcançados pela ciência tradicional não davam mais respostas aos fenômenos que surgiram a partir das novas investigações.

Surge então um “novo paradigma da ciência” que emerge a partir do século XX (Vasconcellos, 2002, p. 94). Para a autora, o movimento do pensamento sistêmico é uma resposta à incapacidade da ciência analítica de lidar com a complexidade e tratar questões cruciais que emergiram na física, na biologia e nas ciências sociais.

2.7.2. O PENSAMENTO SISTÊMICO

The characteristic of the organism is first that it is more than the sum of its parts and second that the single processes are ordered for the maintenance of the whole. (Bertalanffy, 1928, p. 305)

Vasconcellos (2002) aponta Ludwig von Bertalanffy, biólogo austríaco, como um dos teóricos pioneiros dos sistemas, autor da Teoria Geral dos Sistemas. Bertalanffy (1975), em seus estudos, aponta como precursores de suas ideias sistêmicas os trabalhos de Claude Bernard publicados em 1860 sobre biologia organísmica, a filosofia de Leibniz lançada em 1710, as reflexões sobre a coincidência dos opostos de Nicoulau de Cusa de 1431, bem como as discussões sobre dialética de Engels e Marx, nos anos de 1850. Esse autor também destaca Whitehead, por desenvolver um sistema metafísico nos anos de 1920, em meio à mudança e ao dinamismo. Mesle (2008), ao analisar as proposições de Whitehead conclui que “É urgente ver o mundo como uma rede de processos interdependentes da qual fazemos parte, e todas as nossas escolhas e nossas ações têm consequências onde vivemos” (Mesle, 2008, p. 9).

Bertalanffy (1975) inclui no rol de precursores do pensamento sistêmico Vaihinger, com suas ideias de verdades relativas, Lotka-Volterra em seus estudos de padrões dinâmicos de espécies de 1925 e Walter Cannon, estudioso que, em 1932, estudou a homeostase (capacidade autorregulatória) do organismo humano frente à dinâmica do seu ambiente interno e externo.

Richardson (1991) destaca também Adam Smith com sua análise da tendência autorregulatória dos ciclos econômicos nos anos de 1780 e mostra que, mesmo implicitamente, Engels e Marx introduzem, por volta dos anos de 1850, as noções relativas à causalidade mútua e ao *feedback*, que se revelaram centrais na teoria dos sistemas.

Capra (1996) destaca que Goethe, cientista e um dos líderes do movimento romântico alemão, esboçou sinais de oposição ao pensamento analítico ao utilizar o termo ‘morfologia’ na biologia, ou seja, ao dar sentido dinâmico e de desenvolvimento às formas vivas. O autor também aponta Kant como introdutor do conceito de ‘auto-organização’, como diferencial dos sistemas vivos.

Morin (1998) destaca a entropia – segundo princípio da termodinâmica, criado em 1870, que mensura o grau de irreversibilidade de um sistema (desordem) – como uma das descobertas-chave que afetaram a ciência analítica. Até então, acreditava-se na possibilidade de reversibilidade total da matéria e da energia, enquanto foi provado que, em todo processo de conversão energética há liberação de calor e, devido a essa perda, o estado original nunca mais

é estabelecido espontaneamente (Kasper, 2000, p. 48). Ou seja, o segundo princípio da termodinâmica abalou de vez a hipótese de existir um universo mecanicamente organizado e estruturado.

Vasconcellos (2002) destaca que já em 1912, Bogdanov, ao publicar *Tectologia* - onde propunha generalizar os princípios de organização de estruturas vivas ou não - antecipou ideias que influenciaram Bertalanffy, Wiener, dentre outros pensadores.

Todas essas ideias apresentadas se confrontavam com o pensamento mecanicista da época, o qual se mostrou insuficiente para responder às questões que emergiam frente ao desenvolvimento da ciência.

Apesar das descobertas no campo da astronomia apontarem para as limitações das concepções mecânicas da natureza, foi a biologia o campo fértil para a formulação de uma nova corrente intelectual. Capra (1996) destaca que os biólogos defendiam que a chave para a compreensão do organismo vivo estava nas “relações organizacionais”. O autor destaca que Lamarck, a despeito de que parte de suas teorias fosse abandonada mais tarde, teria sido o primeiro a propor uma teoria que invertia a escala de explicação, colocando que os seres vivos teriam evoluído a partir de formas primitivas, sob a influência do meio ambiente.

A revolução na física, de acordo com Capra (1996), ocorreria com as descobertas de Einstein, que acreditava na harmonia da natureza e buscava um fundamento único para a física. Ao mudar o conceito de tempo e espaço, abalou os alicerces da visão de mundo newtoniana. Esse feito, associado à exploração do mundo subatômico com o desenvolvimento da física quântica, culminou em uma série de paradoxos científicos que só seriam superados com uma nova forma de pensar.

2.7.3. A INSUFICIÊNCIA DO MODELO VIGENTE

Morin (2005b) destaca que, desde a separação do sujeito e da coisa a ser analisada estabelecida por Descartes, instalou-se a disjunção entre a cultura humanista e a cultura científica. Nesse contexto, as ciências humanas viam-se em um paradoxo, pois, seu objeto de estudo – o homem- é o sujeito do conhecimento e o observador. Demo (2022) ressalta que, para tratar desse sujeito, as ciências humanas teriam que ignorar sua característica de conhecedor e tratá-lo como objeto. Ao resgatar suas convicções sobre a subjetividade do ser humano estabelece-se uma ruptura entre ciências objetivas e ciências humanas (Vasconcellos, 2002, p. 97). Desenvolve-se o estudo do homem de forma fracionada: sob a óptica da biologia, busca-

se o conhecimento do ser biológico e, sob a óptica das ciências humanas, o conhecimento do ser humano como ser social e cultural. Assim sendo, eram muitas as dificuldades de trabalhar com os modelos científicos vigentes, fundados nos princípios de simplicidade, estabilidade e objetividade. A autora discute os pressupostos do pensamento, conforme QUADRO 2, que descreve a situação das diferentes ciências frente à adoção do paradigma da ciência tradicional.

QUADRO 2 – Adoção dos pressupostos do paradigma tradicional pelas ciências

	Ciências físicas	Ciências biológicas	Ciências humanas
Simplicidade	Tranquilo	Difícil	Difícil
Estabilidade	Tranquilo	Especialmente difícil	Difícil
Objetividade	Tranquilo	Tranquilo	Especialmente difícil

Fonte: Vasconcellos (2002, p. 99).

Enquanto as ciências físicas adotaram por um período os pressupostos da ciência tradicional, as ciências biológicas e as ciências humanas encontraram muita dificuldade em seguir as denominadas *hard sciences* (Vasconcellos, 2002, p. 98). Instalou-se, portanto, a necessidade de avançar em relação ao paradigma tradicional. Para a autora, a evolução ocorreu da seguinte forma:

- do pressuposto da simplicidade para o pressuposto da complexidade: onde se reconheceu que a simplificação obscurece as interrelações entre os fenômenos do universo;
- do pressuposto da estabilidade para o pressuposto da instabilidade do mundo: consideração da indeterminação e consequente imprevisibilidade e irreversibilidade de alguns fenômenos;
- do pressuposto da objetividade para o pressuposto da intersubjetividade na constituição do conhecimento do mundo: quando se reconhece que não há realidade independente do observador.

Capra (1996) coloca que, em contraste com a concepção mecanicista cartesiana, a física moderna caracterizou-se por palavras como ‘orgânica’, ‘holística’ e ‘ecológica’ (Capra, 1996, p. 72). O autor aponta que, além de Einstein, as contribuições de Heisenberg - que introduziu nas relações matemáticas o princípio de incerteza - e a visão de Niels Borhr - sobre a noção de complementaridade - trouxeram uma nova visão sobre o universo, onde não seria mais relevante tratar de objetos separados, mas uma abordagem sistêmica de uma rede de relações.

Capra, Steindel-Rast e Matus (1991) delimitam o novo paradigma da ciência estabelecendo cinco critérios do pensamento sistêmico, a saber:

- mudança das partes para o todo: no velho paradigma acreditava-se que a dinâmica do todo poderia ser entendida a partir das propriedades das partes. Essa relação é invertida no novo paradigma, onde as propriedades das partes podem ser entendidas somente a partir da dinâmica do todo e, em última análise, o que chamamos de partes não passaria de um padrão em uma teia inseparável de relações;
- mudança de estrutura para processo: enquanto no velho paradigma acreditava-se em estruturas fundamentais, no novo paradigma cada estrutura é vista como a manifestação de um processo subjacente, sendo toda a teia de relações dinâmica;
- mudança de ciência objetiva para “ciência epistêmica”: enquanto o paradigma anterior acreditava em descrições objetivas, independentes do observador humano e do processo de conhecimento, no novo paradigma acredita-se que a epistemologia (compreensão do processo de conhecimento) deva ser incluída explicitamente na descrição dos fenômenos naturais;
- mudança de construção para rede: a realidade é como uma rede de relações em que não há hierarquia nem alicerces, diferentemente da visão do conhecimento como construção, com suas leis e princípios fundamentais;
- mudança de descrições verdadeiras para descrições aproximadas: a visão cartesiana baseava-se na crença do alcance da certeza absoluta. No novo paradigma reconhece-se que todas as descobertas são limitadas e aproximadas.

Capra (1996) pontua que embora diversos autores tenham contribuído para a formação de uma nova perspectiva de conhecimento, a ausência de uma abordagem teórica unificada sobre o pensamento sistêmico levou ao questionamento sobre sua efetividade e a um declínio nos anos 1970. Checkland e Haynes (1994) chegaram a usar a expressão ‘versões de pensamento sistêmico’ para referir-se ao pensamento sistêmico no campo das ciências da administração.

Graças ao desenvolvimento de novas abordagens para a resolução de problemas operacionais e gerenciais e ao estudo de sistemas dinâmicos não lineares e da *autopoiese*, Capra (1996) considera que, mesmo sem uma teoria formal, existem modelos sistêmicos bem-sucedidos. Checkland (1994) considera o desenvolvimento de metodologias aplicadas às questões organizacionais a parte ‘mais ativa’ do movimento sistêmico.

Para Alves e Bianchi (2021), as primeiras teorias sistêmicas a se desenvolver foram a Teoria Geral dos Sistemas e a Cibernética. Para a autora, apesar da contribuição dessas teorias, ambas se mantiveram, em um primeiro momento, atreladas ao paradigma da ciência tradicional.

2.7.4. O PENSAMENTO COMPLEXO

De acordo com Morin (2005) ainda vivemos sob o império do “paradigma de simplificação” que culminou quando Descartes propôs a separação entre o sujeito pensante e o objeto e, por consequência, a ciência se separou da filosofia. Tal paradigma impõe uma ordem no universo, que se reduz a uma lei. Consegue-se enxergar o uno e o múltiplo, mas não se concebe que o uno pode ser, ao mesmo tempo, múltiplo (Morin, 2005, p. 59). Passou, portanto, a vigorar o pensamento disjuntivo e a única maneira de remediar essa disjunção seria reduzindo o complexo ao simples. O ideal do conhecimento científico passou a ser descobrir, por trás da complexidade dos fenômenos, uma “ordem perfeita” (Morin, 2005, p. 12). Assim, chegou-se ao que Morin (2005) classificou como “inteligência cega”, que destrói os conjuntos e as totalidades, isola o objeto de seu meio e desintegra a realidade.

Morin (2005) esclarece, inclusive, que a complexidade não conduz à eliminação da simplicidade e nem é sinônimo de completude. De acordo com o autor, ela surge onde o pensamento simplificador falha e integra os modos simplificadores de pensamento, mas recusa “as consequências mutiladoras, redutoras e finalmente ofuscantes” de uma simplificação. Ademais, aspira à completude, ou seja, ao conhecimento multidimensional, mas reconhece que ele é impossível.

Etimologicamente complexidade significa “o que é tecido junto”, ou seja, carrega o emaranhado da desordem, da ambiguidade, da incerteza, da contradição e da solidariedade entre os fenômenos e, por isso, desafia a ciência. Morin (2005) aponta que, na visão clássica, uma contradição num raciocínio é sinal de erro e destaca que “um pensamento mutilador conduz necessariamente a ações mutilantes” (Morin, 2005, p. 15). O autor, portanto, provoca a sociedade a enxergar uma patologia no pensamento contemporâneo.

2.7.4.1. A ORIGEM DO PENSAMENTO COMPLEXO

Morin (2005a) afirma que a partir dos anos 1950 surgiram os meios intelectuais e conceituais necessários para o ingresso no universo da complexidade, especialmente devido a três novas teorias: (1) a Cibernética de Norbert Wiener, que introduziu a ideia de retroação e

circularidade aliada à proposição de que não se pode ter criação senão por meio dos *feedbacks* positivos de Magoroh Maruyama; (2) a Teoria dos Sistemas de Bertalanffy, dentre outros autores, que propõe que o todo é maior que a soma das partes e a totalidade pode, inclusive, oprimir as partes; e (3) a Teoria da Informação de Shannon e Weaver, que ao considerar o ruído, torna-se capaz de lidar com o inesperado e a incerteza. Com essas teorias Morin (1998) considera que “captamos o novo nessa relação permanente de ordem e redundância, na integração do conhecido e na ordem do ruído” (p. 8).

2.7.4.2. A CIBERNÉTICA

De acordo com Chaves (2016), o termo “cibernética” foi cunhado por Norbert Wiener em 1948. Teve sua origem em experiências de guerra de Wiener e Julian Bigelow, que utilizaram análises estatísticas de dados a partir das informações coletadas para desenvolver uma arma que pudesse prever ações futuras dos inimigos. Assim, a Segunda Guerra Mundial é considerada a propulsora dessa ciência interdisciplinar pois reuniu cientistas egressos de várias áreas do conhecimento para resolver os problemas do esforço de guerra. A partir do desenvolvimento da primeira arma inteligente, Chaves (2016) destaca a origem da cibernética, cujo sucesso foi obtido a partir da atuação interdisciplinar necessária para enfrentar os problemas complexos da guerra.

O princípio de *feedback* foi o cerne da operação, com a coleta de dados (input) sendo utilizada como direcionadora das ações a serem tomadas (output) que, por sua vez, passavam a fazer parte do banco de dados (input). Assim, as máquinas utilizam como input o próprio output do sistema. A diferença entre o desempenho esperado e o realizado gera uma informação que é utilizada como compensação para aprimorar o desempenho futuro da máquina.

Com o lançamento de seu livro “*Cybernetics: or the Control and Communication in the Animal and the Machine*”, em 1948, Wiener e seus colaboradores difundiram a ideia de que “os sistemas, sejam eles biológicos, tecnológicos ou sociais, respondem às mensagens ao mundo exterior, são equivalentes e redutíveis a modelos matemáticos” (Chaves, 2016, p. 7). O sucesso do livro promoveu um movimento cibernético, com o surgimento de novas ciências tais como Ciência Cognitiva, Inteligência Artificial, Robótica e Informática. Suas proposições afetaram tanto o plano tecnológico quanto o intelectual:

Fica patente a percepção incômoda de fragmentação da ciência - seus avanços sendo, contraditoriamente, um freio de burro que impede a visão do todo. Como um animal condicionado a fazer sempre o mesmo caminho, o especialista aos poucos perde a

visão periférica e torna-se condenado a refazer sempre o mesmo trajeto gnosiológico¹ (Masaro, 2010, p. 38).

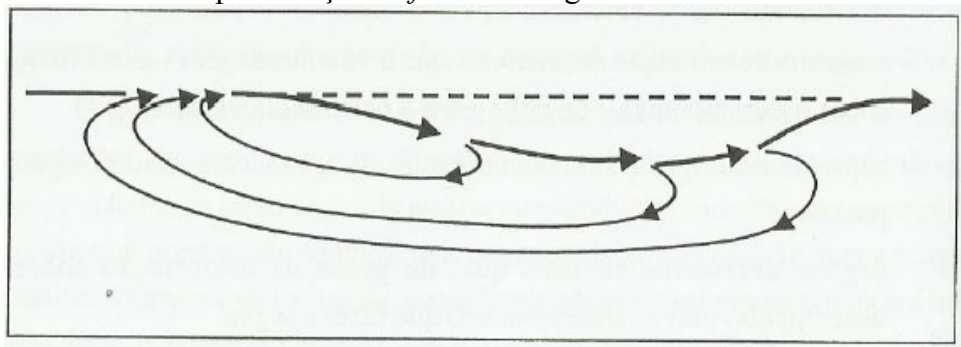
Para ampliar sua atuação, cientistas cibernéticos criaram uma agenda para discutir trabalhos conjuntos, conhecida como Conferências Macy, onde reforçaram a importância da reintegração da ciência, artificialmente isolada em disciplinas ou especialidades. Essa conferência aproximou pessoas de enorme vitalidade científica, cujas visões se estenderam muito além da filosofia, da matemática, da física e da tecnologia. Consideravam o isolamento dos diversos ramos da ciência um obstáculo ao progresso científico.

A natureza da cibernética, em sua essência, não reconhece fronteiras entre as ciências, estabelecendo comunicabilidade entre os seus diversos ramos. Chaves (2016) destacou que a recusa de Wiener em reconhecer qualquer tipo de fronteira nas ciências justifica o caráter interdisciplinar da nova ciência. Em um momento em que a especialização científica impedia as possibilidades de comunicação entre as diversas áreas, possivelmente devido às diferenças de linguagens entre os cientistas, Wiener propõe uma nova ciência, na qual a premissa para produzir algo consistia nos esforços da equipe para entender a linguagem um do outro. O campo de atuação da cibernética é considerado vasto e Wiener enfatizou em seu livro aplicações biológicas e sociais da cibernética.

Como dito anteriormente, uma das principais noções da cibernética é a de *feedback* (retroação ou retroalimentação). Vasconcellos (2002) destaca que à medida em que um sistema que conta com retroação opera, é igualmente informado sobre os resultados ou efeitos de seu funcionamento. Indo além, nos sistemas orientados para uma meta, a retroação se identifica como um mecanismo de regulação (Vasconcellos, 2002, p. 220). Quando o sistema responde de forma adaptativa a estímulos de seu meio, caracteriza-se a autorregulação. A diferença entre o realizado e o esperado é um *feedback* do sistema e torna-se input que viabiliza a autorregulação.

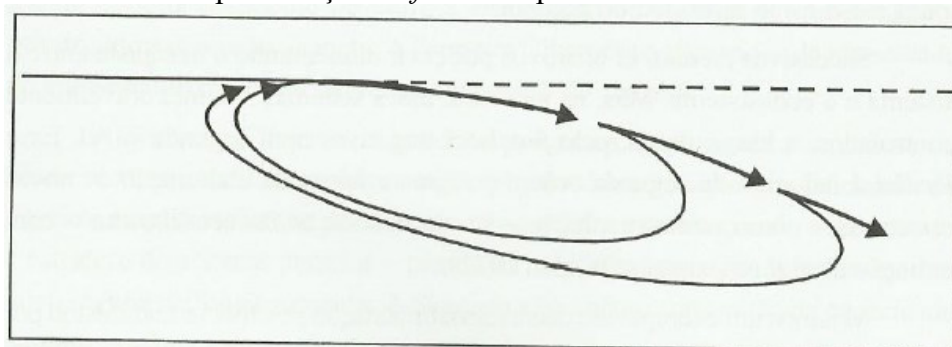
Vasconcellos (2002) destaca que quando o *feedback* atua no sentido de diminuir ou reduzir o desvio em relação a uma determinada meta, ele é chamado *feedback negativo*. Nesse caso, a informação é utilizada para reduzir a amplitude do desvio. Um exemplo seria o caso de um termostato, que corrige uma temperatura, para mais ou para menos, em relação a um nível desejável a partir da oscilação do ambiente, conforme ilustrado pela FIGURA 2.

¹ Gnosiologia: parte da Filosofia que estuda o conhecimento humano. Gnosiológico é o movimento que se dá entre o educador e o aprendiz.

FIGURA 2 – Representação de *feedback* negativo

Fonte: Vasconcellos (2002, p. 222).

O outro tipo de retroalimentação, onde a informação gerada é reintroduzida e gera ampliação do desvio em relação às normas ou tendências iniciais, é chamado de *feedback positivo* ou retroalimentação de autorreforço (Vasconcellos, 2002, p. 223). Esse tipo de retroalimentação acaba por produzir uma ruptura do sistema, se os parâmetros dele não comportarem tamanha amplitude da variação, conforme FIGURA 3.

FIGURA 3 – Representação do *feedback* positivo

Fonte: Vasconcellos (2002, p. 223).

De acordo com Vasconcellos (2002) foi Magoroh Maruyama que chamou atenção para a retroalimentação positiva, e criou a distinção entre a Primeira Cibernética (que tratava da manutenção da mesma forma gerando a estabilização do sistema) para a Segunda Cibernética (que trata da gênese de novas formas, da capacidade de automudança do sistema).

Outra noção da cibernética, associada à existência da retroalimentação, é a de circularidade ou causalidade circular. Para Foerster (1991), “Circularidade é o princípio subjacente da cibernética, quer se trate da cibernética dos sistemas observantes quer se trate da cibernética dos sistemas observados” (p. 13).

Essa noção se deve à presença da alça de retroação necessária para o funcionamento do sistema. Essa noção de circularidade e causalidade linear foi utilizada em um sentido mais

amplo em referência aos seres vivos por Bertalanffy (1975), que afirmou que a Cibernética seria apenas “uma parte” da Teoria Geral dos Sistemas que, por sua vez, também contribuiu com elementos para a constituição do pensamento complexo.

Dessa forma, Bertalanffy (1975) criticou os limites da Cibernética quando aplicada aos seres vivos, destacando que a concepção do organismo como máquinas fez com que fossem negligenciados importantes princípios oferecidos pela teoria dos sistemas abertos. Da mesma forma Morin (2005) destaca que, a despeito do enriquecimento que a cibernética trouxe para as ciências sociais e para a teoria do pensamento complexo, houve uma transposição do princípio de racionalidade para o campo social, reduzindo tudo que é social, humano e biológico à lógica das máquinas.

Chaves (2016) também destaca que, apesar de ter representado um grande avanço em termos de paradigma para a ciência, a Cibernética não teria superado o paradigma da ciência tradicional, mantendo-se determinista e objetiva. Além disso, para a autora, a cibernética valorizou tanto os efeitos corretivos do *feedback* negativo que não considerou os efeitos transformadores do *feedback* positivo, tornando-se uma ciência do controle dos sistemas.

2.7.4.3. A TEORIA DOS SISTEMAS

Desde os anos 1920, Bertalanffy começava a publicar seus artigos, frutos de seu incômodo com a ciência tradicional que, especialmente na biologia, estava desprezando algo essencial no fenômeno da vida: a organização. Em 1950 publicou o artigo ‘*The theory of open systems in physics and biology*’ distinguindo sistemas fechados e sistemas abertos ao fluxo de energia e matéria. Nesse artigo, Bertalanffy reconheceu que sistemas abertos não obedecem ao segundo princípio da termodinâmica – que afirma que todos os sistemas físicos evoluem para estados de maior entropia (desordem). Ao perceber isso, o autor afirma que:

a propriedade fundamental de um sistema aberto é a sua capacidade de manter seu estado organizado realizando trocas contínuas com seu ambiente e que sistemas abertos podem conservar-se em um estado de alta improbabilidade estatística de ordem e organização (Bertalanffy, 1975, p. 196).

Em 1968, publica seu livro *Teoria geral dos sistemas*, onde define sistema como “um complexo de elementos em interação mútua” (Bertalanffy, 1975, p. 38). Tais elementos estariam relacionados de formas não-lineares. Assim para o autor,

Enquanto no passado, a ciência tentou explicar fenômenos observáveis reduzindo-os a unidades elementares conectadas, mas independentes umas das outras, novos conceitos aparecem na ciência contemporânea que não são solucionáveis em eventos localizados [...], em suma, ‘sistemas’ de diversas ordens incompreensíveis pela investigação de suas respectivas partes isoladamente (Bertalanffy, 1975, p. 37).

Bertalanffy (1975) sugere que há isomorfismos (equivalência de estruturas) de conceitos e leis em diferentes campos e que ajudar na transferência útil entre campos promoveria a unidade da ciência. Dentre os pressupostos de sua teoria geral dos sistemas, destacam-se:

- a tendência de integração entre as várias ciências naturais e sociais;
- a convergência dessa integração para a teoria geral dos sistemas;
- o tratamento de campos não físicos da ciência;
- a utilização de princípios unificadores que, ultrapassando os limites das ciências individuais, aproximam-se de uma ciência única;
- a integração da educação científica nesse contexto.

Dessa forma, Santos *et al.* (2012) destacam que a teoria geral dos sistemas surge para combater o reducionismo e o mecanicismo vigentes até então. Por meio da descoberta de propriedades comuns, busca-se o que Bertalanffy chamou de o “especialista em generalidades” capaz de conservar a visão do sistema global. Ainda de acordo com os autores, a teoria geral dos sistemas inicia uma crítica ao mecanicismo até então incontestado.

De acordo com Vieira (2015), as ideias de Bertalanffy sobre sistemas abertos influenciaram diversos campos do conhecimento, dentre eles o da teoria das organizações. Isso porque, de acordo com Santos *et al.* (2012) ao buscar o isomorfismo, a teoria dos sistemas passa a entender o mundo como organização. Os autores destacam várias definições detalhadas de sistema que se desdobraram a partir da concepção original. Para Bauer (1999), sistema pode ser visto como a) um todo organizado e complexo; b) um conjunto de elementos interdependentes, cujo resultado é superior ao somatório dos resultados que esses elementos teriam caso operassem de forma isolada; e c) qualquer conjunto de partes reunidas, desde que caracterizado pelas relações entre partes e pelo comportamento do todo. Para Santos *et al.* (2012), “De forma sintética, o sistema dá primazia a duas dimensões importantes: a) um todo inter-relacionado e b) o todo organiza as partes” (p. 11).

Para Morin (2000), a Teoria dos Sistemas, trouxe como contribuição a noção sistêmica ou organizacional. Essa noção permite que o conhecimento das partes se conecte de forma bidirecional com o conhecimento do todo. Assim sendo, assume que o todo é, ao mesmo tempo,

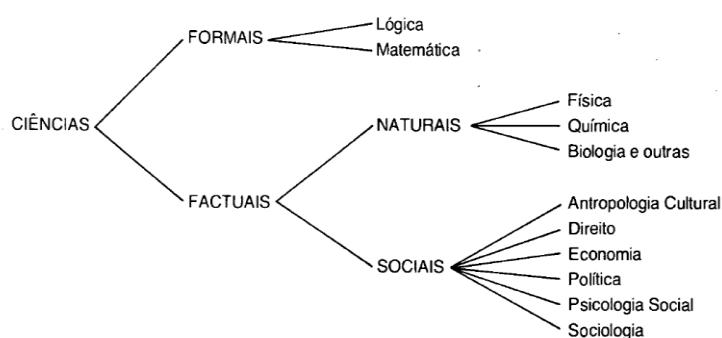
mais que a soma das partes e igualmente menos que a soma das partes, uma vez que oprime e as impedem de darem o melhor de si, ou seja, restringe, pelo efeito da retroação, as qualidades das partes.

Foi a partir da Teoria dos Sistemas, inclusive, que Morin (2000) assumiu o Princípio da Auto-eco-organização. Esse princípio destaca que, para sobreviver, um sistema precisa captar energia de seu ambiente. Nessa perspectiva, a autonomia se torna um conceito complementar e antagônico ao de dependência do ambiente.

Apesar da Teoria Geral dos Sistemas ter sido apresentada como um grande avanço em relação à ciência clássica, Vasconcellos (2002) enfatiza que seu autor acreditava na possibilidade de unificação dos conhecimentos em torno dos conceitos de sistemas e de organização, que permitiriam compreender um grande plano. Na visão da autora essa tentativa de unificação refletiria a lógica clássica, ou seja, não se afasta plenamente do referencial da ciência tradicional. Ainda de acordo com a autora, Bertalanffy recusava explicações baseadas em acontecimentos casuais e mantinha os pressupostos da existência de uma realidade independente do observador.

Para Santos *et al.* (2012) a principal crítica à teoria geral dos sistemas vem de sua tentativa de explicar fatos sociais por meio de conceitos que vieram das ciências naturais. Assim sendo, ela busca explicar o universo a partir do sistemismo presente nas ciências biológicas, reduzindo as ciências sociais à racionalidade da ciência da natureza, desconsiderando, por exemplo, o papel da cultura sobre a realidade. A classificação da ciência, a partir da perspectiva de sistemas, pode ser observada na FIGURA 4.

FIGURA 4 – Classificação da ciência



Fonte: Lakatos e Marconi (2003, p. 81).

2.7.4.4. A TEORIA DA INFORMAÇÃO

A terceira significativa contribuição para o Pensamento Complexo foi a Teoria da Informação. De acordo com Abrantes (2003), a Teoria da Informação é uma abordagem matemática para armazenamento e manipulação da informação. Ainda segundo o autor, o americano Claude Shannon foi quem estabeleceu os fundamentos mais importantes e genéricos da teoria, em 1948.

Dada uma fonte de informação e um canal de comunicação, existe uma técnica de codificação tal que a informação pode ser transmitida através do canal a qualquer ritmo inferior à capacidade do canal e com uma frequência de erros arbitrariamente pequena apesar da presença do ruído (Shannon, 1948, p. 393).

Para Weaver (1949), a comunicação tem sentido amplo, sendo considerada qualquer meio de transmissão de ideias (desde palavras até figuras e dança, por exemplo). Para o autor, a comunicação possui três níveis de problemas: (1) técnico – que se relaciona com a acurácia da transmissão da informação do emissor para o receptor; (2) semântico – ligado à interpretação do significado pelo receptor, quando comparada com a intenção do emissor; e (3) efetividade – que lida com o sucesso com que a informação leva ao resultado desejado. Weaver (1949) postulava que era característica do processo de transmissão de sinais que elementos indesejados fossem somados ao sinal (distorção de som, estática, dentre outros), que poderiam ser classificados como ruídos.

Com essa proposição, desenvolveu uma forma de transmissão sem erros em um canal ruidoso por meio da codificação adequada. O conceito central da teoria de Weaver (1949) é o de entropia - ou grau de aleatoriedade em uma situação - que é uma medida de incerteza da informação. Foi desenvolvida inicialmente para enviar uma informação através de um canal de forma segura, protegida de ruído. Para tal, Shannon desenvolveu o teorema da codificação em canais sem ruídos e o teorema da codificação em canais ruidosos (MENDES, 2017, p.178), ambos baseados em conceitos matemáticos e estatísticos. Para Morin (2011) ela foi a primeira ciência capaz de lidar com a incerteza e extrair do ruído algo novo e surpreendente. Nesse contexto, como destacam Santos e Hammerschmidt (2012):

A Teoria da Informação permite entrar em um universo onde existem ao mesmo tempo a ordem (a redundância), a desordem (o bruto) e extrair o novo (a informação). Além do mais, a informação pode assumir a forma organizadora (programadora) no seio de uma máquina cibernética (Santos; Hammerschmidt, 2012, p. 563).

Outros autores como von Newmann – que evidenciou a diferença entre máquinas artificiais e máquinas vivas -, von Foerster – com seu princípio de ordem pelo barulho - e Prigogine – que analisou as instabilidades dos sistemas capazes de gerar novos padrões ordenados – também contribuíram para a formação do pensamento complexo.

2.7.4.5. PRINCÍPIOS DO PENSAMENTO COMPLEXO

Quando eu mudo, o mundo se transforma (Autor desconhecido).

Como mencionado anteriormente, a cibernética, a teoria geral dos sistemas e a teoria da informação foram avanços considerados chaves para a elaboração da teoria da complexidade que, a partir dessas reflexões, desenvolveu uma série de princípios.

Na cibernética, Morin (2005) destaca a importância dos conceitos de retroação e circularidade, que desafiaram a causalidade linear, mostrando que fatos em si podem se tornar causadores ao retroagir sobre a causa. Maruyama (1974), por sua vez, propôs que não pode haver criação senão por meio de *feedbacks* positivos, ou seja, quando um sistema se desregula, existe um desvio que se amplifica. Assim sendo, um sistema, em vez de se desgovernar, pode transformar-se. A partir dessas observações Morin (2011) adota, então, como princípio da complexidade, o Princípio Recursivo, que rompe com o princípio de causalidade linear, onde não somente a causa age sobre o efeito como o efeito retroage sobre a causa permitindo ou a sua regulação ou sua destruição por meio dos *feedbacks* positivos. Para o autor:

Os indivíduos fazem a sociedade que faz os indivíduos. Os indivíduos dependem da sociedade que depende deles. Indivíduos e sociedade se coproduzem num circuito recursivo permanente, em que cada termo, ao mesmo tempo, é produtor/produto, causa/efeito, fim/meio do outro (Morin, 1986, p. 118).

Da Teoria dos Sistemas, Morin (2000) traz o *Princípio Sistêmico* (ou organizacional) que liga o conhecimento do todo com as partes e vice-versa. Esse princípio destaca, inclusive, como o todo é organizacionalmente mais que a soma das partes e igualmente menos, quando se leva em consideração as qualidades que se encontram restringidas e inibidas pelo “efeito da retroação organizacional do todo sobre as partes” (Morin, 2000, p. 33). Além desse princípio, Morin encontra na Teoria dos Sistemas o *Princípio da Auto-eco-organização*, que considera que um sistema possui ao mesmo tempo autonomia e dependência do ambiente. Além dos princípios expostos, Paderes, Rodrigues e Giusti (2005) destacam:

- Princípio Dialógico: que envolve associar de forma complementar, concorrente e antagonista lógicas que se completam e se excluem. Isso implica associar instâncias necessárias para a existência. Nesse contexto, a ordem e a desordem se encontram como antagônicas e complementares;

- Princípio Hologramático: cada parte contém praticamente a totalidade da informação do objeto representado. Considerando uma organização complexa, a parte se encontra no todo e o todo encontra-se na parte. Assim sendo, esse princípio encontra-se entre o holismo e o reducionismo, não se tratando de se considerar apenas o todo ou suas partes;
- Princípio da reintrodução do conhecimento em todo conhecimento: com esse princípio, Morin reafirma a impossibilidade de uma ciência que reproduza o real em sua complexidade. Toda construção teórica abarca a história de vida de quem a compôs, seu modo de pensar e de ver a realidade, considerando sua cultura e seu tempo.

A Figura 5 apresenta os princípios fundamentais do pensamento complexo, conforme proposto por Morin (2011). Esses princípios refletem a forma como o pensamento complexo busca compreender os fenômenos de maneira integrada, reconhecendo simultaneamente a interdependência das partes e a totalidade do sistema. A ilustração sintetiza conceitos como recursividade, auto-organização, emergência, dialogia e incerteza, evidenciando como tais elementos se articulam para promover uma compreensão mais abrangente e dinâmica da realidade.

FIGURA 5 – Princípios do pensamento complexo



Fonte: Elaborado pela autora com base em Morin (2011).

Dessa forma, Santos *et al.* (2012) destacam que a complexidade apresentada por Morin se opõe a uma visão polarizada, defendendo a necessidade de modelos híbridos e complementares, uma vez que a realidade é multifacetada, cujas nuances devem ser respeitadas como inerentes à realidade em que vivemos.

No campo das discussões epistemológicas e metodológicas, a noção de pensamento complexo não está livre de críticas, especialmente no que se refere à sua consistência conceitual e aplicabilidade prática. Alguns autores questionam a própria pertinência dessa expressão, argumentando que ela pode gerar confusão. Nesse sentido, Demo (2022, p. 119) ressalta que:

Não vejo muito sentido no conceito de “pensamento complexo”, porque confunde ontologia e epistemologia: o pensamento, como processo biológico, é complexíssimo; como estratégia epistemológica é abstrativo. A chance que temos, não é de eliminar o abstrativo do pensamento, mas de não nos sufocar nele, mantendo a consciência de que é uma malandragem evolucionária para dar conta simplificada do que não damos conta complexamente. O próprio tema da complexidade é bom exemplo: se pretendemos entender complexidade complexamente, não saímos do lugar (Demo, 2022, p. 119).

Demo (2022) deixa patente em sua análise, entretanto, a importância das contribuições de Morin (2005) e destaca que seu incômodo está na direção epistemológica em função de uma confusão semântica que a expressão “pensamento complexo” pode provocar.

Andrade (2007), por sua vez, critica a teoria da complexidade de Morin por buscar explicar o *modus operandi* da ciência, por meio de uma teoria metacientífica, inexecutável experimentalmente. Embora esse autor questione a aplicação prática do pensamento complexo, focando nas possíveis dificuldades na implementação da teoria, em especial em áreas que exigem ações rápidas e decisivas, outros autores, como Alves e Bianchi (2021), pontuam que a complexidade não deve ser considerada uma receita ou uma resposta, mas sim uma motivação para pensar. Ademais, o pensamento e a prática, de acordo com Vygotsky (2001) não são entidades separadas, mas sim interdependentes e em constante interação. O pensamento orienta a ação prática, enquanto a prática, por sua vez, influencia e transforma o pensamento.

As perspectivas abordadas na revisão de literatura fornecem a base para analisar a contribuição do pensamento complexo em resposta ao crescente aumento da complexidade da realidade e seus efeitos nas organizações. Consistente com o objetivo desta pesquisa, o próximo passo é avançar na compreensão de como a literatura tem articulado as relações entre pensamento complexo e o gerenciamento de projetos de inovação. Nesse sentido, o Estudo 1 investiga o estado da arte dessa discussão, por meio da revisão sistemática de escopo sobre pensamento complexo e gerenciamento de projetos de inovação.

3. ESTUDO 1 - REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESCOPO: PROJETOS DE INOVAÇÃO E PENSAMENTO COMPLEXO

A revisão sistemática de escopo é uma abordagem qualitativa, com objetivo exploratório e investigativo, indicada para verificar a amplitude ou extensão da literatura, mapear e resumir as evidências e informar pesquisas futuras, conforme esclarecem Peters *et al.* (2020), no manual Joanna Briggs Institute (JBI) para condução de revisões sistemáticas.

Para Levac, Colquhoun e O'Brien (2010), o objetivo de uma revisão sistemática de escopo, ou simplesmente revisão de escopo, é mapear, por meio de um método rigoroso e transparente, o estado da arte em uma área temática, pretendendo fornecer uma visão descritiva dos estudos revisados, sem avaliá-los criticamente ou sumarizar evidências de diferentes investigações, como ocorre em uma revisão sistemática de literatura. Cabe ressaltar que, além de diferenciar-se da revisão sistemática de literatura, a revisão de escopo também se difere da revisão tradicional da literatura, na medida em que envolve um procedimento sistemático.

O passo-a-passo sugerido por Peters *et al.* (2020) para a revisão de escopo e adotado neste estudo inclui:

- definição e alinhamento do(s) objetivo(s) e pergunta(s) de pesquisa;
- desenvolvimento e alinhamento dos critérios de inclusão com a pergunta a ser pesquisada;
- descrição da abordagem planejada para a busca, seleção, extração de dados e apresentação das evidências (protocolo);
- busca de dados;
- seleção de dados;
- análise dos resultados;
- apresentação dos resultados;
- sumário dos resultados em relação ao propósito da revisão, com conclusões e apontamentos das descobertas.

Seguindo as recomendações de Peters *et al.* (2020), acrescidas das recomendações de Kraus, Breier e Dasí-Rodríguez (2020) e Levy e Ellis (2006) para criação de um protocolo de revisão sistemática de escopo, elaborou-se um planejamento com as etapas apresentadas no QUADRO 3.

QUADRO 3 – Protocolo de pesquisa

Planejamento	1 - Definição das perguntas de pesquisa da revisão de escopo
	2 - Definição dos conceitos a serem pesquisados
	3 - Estratégia de busca:
	Escolha das bases
	Seleção das palavras-chaves e <i>strings</i> de busca
	Investigação do passado das palavras-chaves
	Definição dos critérios de inclusão e exclusão
	Definição dos critérios de qualidade e relevância
Execução	4 – Execução das Buscas:
	Verificação dos resultados da busca (a partir das <i>strings</i>)
	5 – Seleção dos estudos:
	Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão
	Aplicação de critérios de qualidade e relevância
Análise e Relato dos Resultados	5 - Leitura dos estudos selecionados
	6 - Análise dos estudos selecionados
	7 - Síntese dos resultados
	8 - Apresentação dos resultados

Fonte: Elaborado pela autora com base em Peters *et al.* (2020), Kraus; Breier e Dasí-Rodríguez (2020) e Levy e Ellis (2006).

Como pode ser visto no QUADRO 3, as recomendações dos autores foram consolidadas em três blocos: Planejamento, Execução e Análise/Relato dos Resultados.

O primeiro bloco de atividades, denominado Planejamento, inclui as definições necessárias para uma correta condução da revisão de escopo. Em seguida, no bloco de Execução, estão a busca efetiva e seleção das informações pertinentes ao estudo e, por fim, no bloco Relato dos Resultados, são apresentadas as evidências e as principais descobertas a partir das análises realizadas.

3.1.1. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E PERGUNTAS DE PESQUISA DA REVISÃO DE ESCOPO

De acordo com Kitchenham e Charters (2007), em revisões de escopo, as perguntas de pesquisa devem ser formuladas com base na estrutura PCC — População, Conceito e Contexto. Considerando que o objetivo desta é levantar o estado-da-arte da relação entre projetos de inovação e pensamento complexo, foram elaboradas duas perguntas de pesquisa para nortear a investigação. As perguntas têm como base o **gerenciamento de projetos de inovação**

(População), sua **relação com o pensamento complexo** (Conceito), no âmbito do **ambiente organizacional** (Contexto):

- Quais relações estão sendo estudadas entre pensamento complexo e gerenciamento de projetos de inovação tecnológica?
- De que forma essas relações podem afetar a prática da gestão de projetos de inovação?

A FIGURA 6 apresenta a tela de entrada de dados de pesquisa do *software* StArt, escolhido para organizar a revisão de escopo, com os lançamentos dos objetivos e das perguntas de pesquisa específicas para esta revisão de escopo.

FIGURA 6 – Tela de Entrada do programa StArt

The screenshot displays the 'Protocol' form in the StArt software. It is structured as follows:

- Objective:*** A text area containing the following text:
 - Explorar a relação entre pensamento complexo e gestão da inovação ou gestão de projetos de inovação
 - Verificar como essa relação pode ser traduzida em tangible outcomes relacionados à inovação
 - Gerar insights para gestão da inovação que buscam aumentar a capacidade inovativa das organizações
 - Identificar campos futuros de pesquisa
 Below the text area is a note: '* This field must be filled in'.
- Main question:*** A text area containing:
 - Quais relações estão sendo discutidas entre pensamento complexo e gestão de projetos de inovação tecnológica?
 - De que forma essas relações podem afetar a prática da gestão da inovação?
 Below the text area is a checkbox labeled 'Use PICOC Criteria' and a note: '* This field must be filled in'.
- Secondary questions:** There are three sections, each with a 'Sec. question:' label and a text area:
 - Section 1: 'Qual é o estado-da-arte do Pensamento Complexo?' / 'What is the state of the art about complex thinking?'. Includes a 'Use PICOC Criteria' checkbox.
 - Section 2: 'Qual é o estado-da-arte em Gestão da Inovação?' / 'What is the state of the art about innovation management?'. Includes a 'Use PICOC Criteria' checkbox.
 - Section 3: 'Qual é o estado-da-arte em Gestão de Projetos de Inovação?' / 'What is the state of the art about project innovation management?'. Includes a 'Use PICOC Criteria' checkbox.
 Each section has a red 'X' icon and a green question mark icon to its right.
- Add Secondary Question:** A button located to the right of the first secondary question section.

Fonte: Elaborado pela autora no software StArt.

O *software* StArt² da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) foi desenvolvido pelo seu Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES). O *software* segue o modelo de Revisão Sistemática proposto por Kitchenham e Charters (2007) e Peters *et al.* (2020), contendo os elementos descritos no protocolo desenvolvido e, portanto, permite o cumprimento de suas respectivas etapas de Planejamento, Execução e Relato dos Resultados. A ferramenta permite o registro do protocolo da revisão, informando o objetivo e as perguntas de pesquisa, as palavras-chaves de busca e os critérios utilizados.

² Disponível em: <https://www.lapes.ufscar.br/resources/tools-1/start-1>

3.1.2. DEFINIÇÃO DOS CONCEITOS A SEREM PESQUISADOS

Para o desenvolvimento desta etapa de trabalho, levou-se em consideração os elementos presentes nos objetivos e perguntas de pesquisa estabelecidos para a revisão de escopo. Essa reflexão apontou para a necessidade de investigação dos conceitos apresentados no QUADRO 4.

QUADRO 4 – Conceitos utilizados na busca em bases científicas

Português	Inglês	Espanhol	Francês
Pensamento complexo (Pensamento sistêmico, cibernética e teoria da informação)	Complex thinking Systemic/System thinking, System theory	Pensamiento complejo (pensamiento sistêmico, cibernética y teoría de la información)	Pensée Complexe Pensée Systémique Théorie de l'Information
Gestão da inovação tecnológica	Technological Innovation Management	Gestión de la innovación tecnológica	Le management de l'innovation technologique
Gerenciamento de projetos de inovação	Innovation Project Management	Gestión de proyectos de innovación	Gestion des projects d'innovation
Relação entre inovação e pensamento complexo	Relationship between innovation and complex thinking	Relación entre innovación y pensamiento complejo	Relation entre la pensée complexe e l'innovation

Fonte: Elaborado pela autora.

3.1.3. ESTRATÉGIA DE BUSCA

Zoltowski *et al.* (2014) destacam a necessidade de uma busca abrangente em bases de dados para a realização adequada de uma revisão sistemática, ou seja, a utilização de, no mínimo, duas bases de dados, além da inclusão do período pesquisado, palavras-chaves e estratégia de busca. Kraus, Breier e Dasí-Rodríguez (2020) corroboram essa visão e o presente trabalho segue suas recomendações para estudos ligados à área de empreendedorismo, priorizando a pesquisa nos campos de “título”, “resumo” e “palavras-chaves”.

3.1.4. ESCOLHA DE BASES

As bases de dados escolhidas para a busca foram a *Scopus* e a *Web of Science*. *Scopus* é o maior banco de dados multidisciplinar de resumo e citação de literatura revisada por pares. Essa base contém informações de outras bases importantes como *Web of Science*, *Scielo*, *Emerald*, *IEEE*, *EBSCO* e *Proquest*. Os critérios de indexação de periódicos na base *Scopus*,

de acordo com Elsevier (2022), incluem (1) ter uma descrição pública do processo de revisão por pares, (2) ser publicado regularmente e ter o ISSN (International Standard Serial Number), (3) ter conteúdo relevante e legível por um público internacional e (4) ter uma declaração de ética.

Utilizou-se também a *Web of Science*, base de dados que conta com editores internos especializados que não têm afiliação com editoras ou institutos de pesquisa. Segundo Clarivate (2022), a base utiliza 28 critérios de indexação de periódicos, sendo 24 referentes ao rigor editorial e 4 relativos a critérios de impacto.

Cabe ressaltar que há autores que defendem a utilização de literatura cinzenta como parte formal de bases científicas (ADAMS; SMART; HUFF, 2017; BRINER; DENYER, 2012). Entretanto, há autores que defendem a busca somente em bases científicas (KRAUS; BREIER; DASÍ-RODRÍGUEZ, 2020; PITTAWAY *et al.*, 2004). No presente estudo, optou-se por utilizar, para as investigações, as bases científicas formais, dada a diversidade das demais bases quanto à qualidade e organização. O registro das bases no sistema StArt pode ser visto na FIGURA 7, apresentada em seguida.

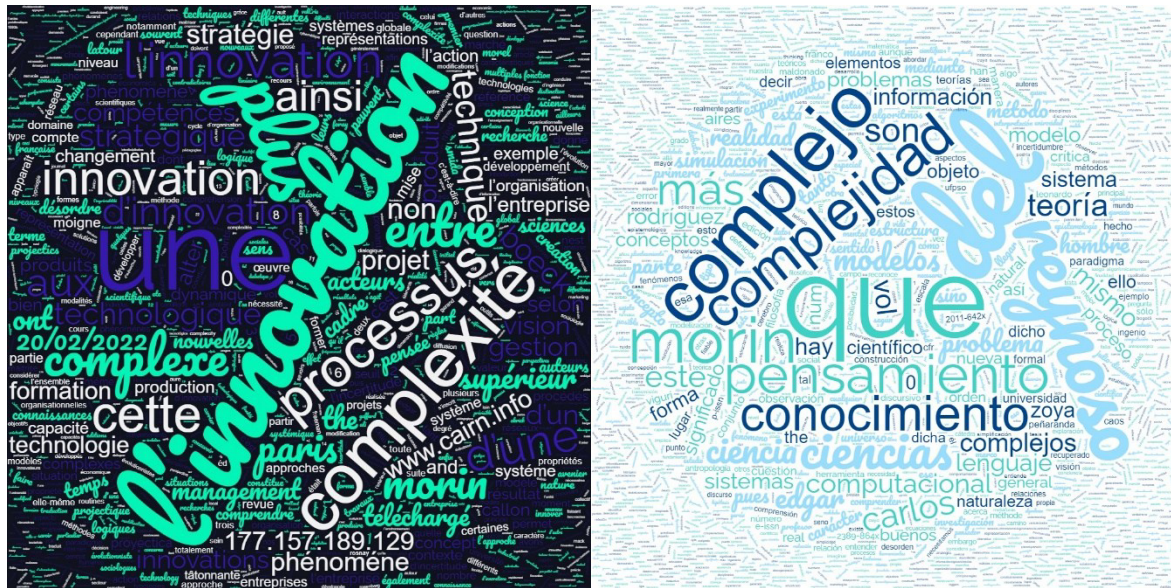
FIGURA 7 – Seleção de bases de dados

The screenshot displays the 'Protocol' configuration window in the StArt software. It is divided into several sections:

- Sources Selection Criteria Definition*:** Contains a 'Criterion:' text input field, an 'Add' button, and a 'Remove' button. Below the input field is a list of criteria: 'Base multidisciplinar', 'Trabalhos revisados por pares', and 'Critérios rigorosos de indexação'. To the right of this list are buttons for 'Edit', 'Up', and 'Down'.
- Studies Languages:** A text input field containing 'Inglês, português, francês e espanhol'.
- Sources Search Methods:** A text input field containing 'Serão feitas strings de busca nas bases de dados selecionadas'.
- Source list*:** A section with a 'Source:' dropdown menu currently set to 'ACM', and 'Add' and 'Remove' buttons. Below the dropdown is a list of sources: 'Scopus' and 'Web of Science'. To the right of this list are buttons for 'Up' and 'Down'.

Fonte: Elaborado pela autora no software StArt.

Além do StArt, utilizou-se o Zotero, um gerenciador de referência bibliográfica gratuito e de código aberto, arquivador de documentos e gerenciador de citações. Compatível com diversas bases de dados, Yamakawa *et al.* (2014) destacam que o Zotero, lançado em 2006 pela



Fonte: Elaborado pela autora no software Wordcloud em 03 de agosto de 2024.

Assim sendo, a leitura prévia dos estudos e a representação das nuvens de palavras dos artigos possibilitou a compilação das palavras-chaves apresentada na FIGURA 9, com suas respectivas frequências.

FIGURA 9 – Resultado do levantamento de palavras-chaves e respectivas frequências



Fonte: Elaborado pela autora.

Além disso, para abarcar o maior número de trabalhos, facilitar a difusão e a localização de palavras-chaves, utilizou-se o EBSCO *Business Thesaurus*, um recurso on-line da

plataforma EBSCO que apresenta sinônimos de palavras e expressões da área de negócios, resultando nas palavras e expressões-chaves descritas no QUADRO 5.

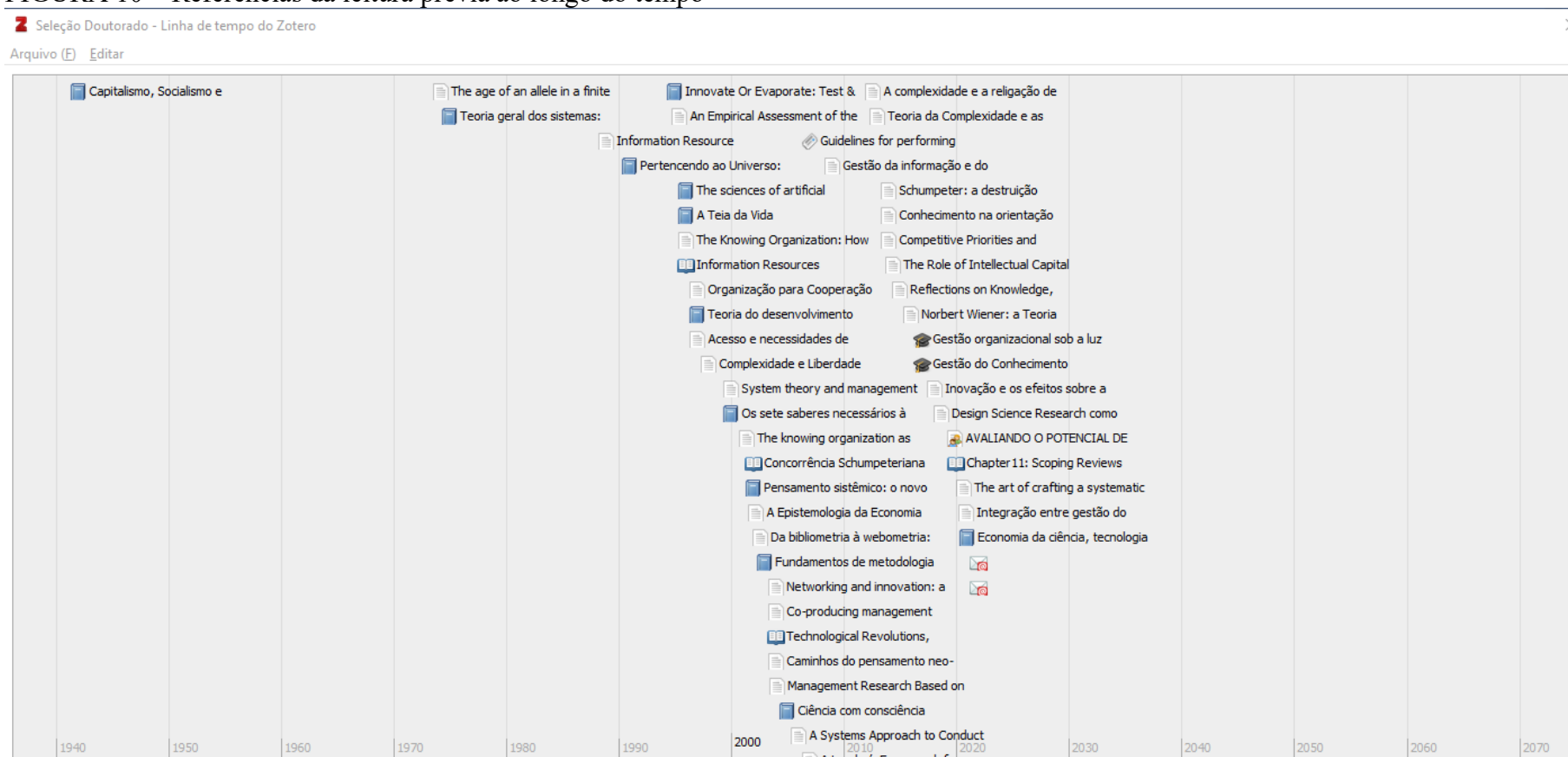
QUADRO 5 – Definição das palavras-chaves

Conceitos/Expressões	Termos principais	Termos relacionados
Complex Thinking	Complexity (Complex*)	Think*
Complex Thinking Theory		Theor*
Technological innovation	Innovation (Innov*)	Technol*
Innovation management		Manag*
Innovation Project		Project*
Creativity	Creativity	Creativ*

Fonte: Elaborado pela autora.

Para conseguir que uma revisão sistemática alcance “consenso relativamente completo da literatura relevante”, Levy e Ellis (2006) sugerem que a pesquisa se inicie por palavras ou expressões-chaves, que sejam acompanhadas de uma busca de referências anteriores. Deve-se atentar para expressões que mudam ao longo do tempo, bem como palavras da “moda” que aparecem e somem da literatura. A fim de verificar a existência de termos associados aos conceitos propostos no passado, organizou-se a leitura prévia ao longo do tempo. O conjunto das 79 obras lidas, distribuídas pela data de publicação, pode ser conferido na FIGURA 10.

FIGURA 10 – Referências da leitura prévia ao longo do tempo



Fonte: Elaborado pela autora no software Zotero.

Observa-se, na FIGURA 10, a concentração dos estudos tanto de inovação como do pensamento complexo entre os anos 1990 e 2020. Este período foi escolhido por representar desde o lançamento da teoria do “Pensamento Complexo” por Edgar Morin, incluindo suas evoluções, até os dias atuais, englobando também estudos relacionados à inovação. Os pontos anteriores ao período representam obras clássicas de autores que são referência para estudos de inovação como Schumpeter (1942) e do pensamento complexo como Bertalanffy (1975) e Maruyama, (1974). Dada essa leitura de referências ligadas aos termos de busca ao longo do tempo, considera-se que as palavras-chaves necessárias para a compreensão dos termos do presente estudo foram devidamente coletadas.

3.1.6. DEFINIÇÃO DAS STRINGS DE BUSCA

Peters *et al.* (2020) destacam que a formação das *strings* de busca é uma parte desafiadora do processo, especialmente para autores com pouca experiência em revisão sistemática. Dessa forma, é natural que haja um amadurecimento ao longo do processo à medida em que os revisores se tornam mais familiarizados com o tema, as palavras-chaves e ferramentas de busca das bases de dados. Independente da estratégia utilizada, os autores destacam que é crucial que o processo seja transparente e auditável.

Seguindo as recomendações de Peters *et al.* (2020) e de sua orientadora, a autora conversou com pesquisadores, realizou o treinamento com profissionais experientes em bases de dados da Biblioteca Central da UFMG e também fez um curso *on-line* de Revisão Sistemática e Meta-Análise da Unicamp, de 4 semanas.

Assim sendo, com base nas palavras-chaves identificadas e suas possíveis variações, utilizando estratégias adequadas a cada base de dados, definiu-se as *strings* de busca apresentadas no QUADRO 6.

QUADRO 6 – Strings de busca

Conceitos	Termos principais	Termos relacionados	Strings de busca
Complex Thinking	Complexity	Think* OR Thought	(Technol* OR Innovat* OR Manag* OR Project OR Creativ*) AND ("complex thinking" OR "complexity thinking" OR "complex thought" OR "complexity thought")
Complex Thinking Theory	(Complex*)	Theor*	
Technological innovation	Innovation	Technol*	
Innovation management	(Innov*)	Manag*	(Technol* OR Innovat* OR Manag* OR Project OR Creativ*) AND ("complex theory" OR "complexity theory" OR "theory of complexity") AND Morin
Innovation Project		Project*	
Creativity	Creativity	Creativ*	

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme orientação de Pittaway *et al.* (2004) para trabalhos na área de administração, a busca nas bases de dados selecionadas foi realizada considerando os campos “título”, “resumo” e “palavras-chaves”.

3.1.7. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO PARA BUSCA

O presente trabalho inclui artigos revisados por pares, já publicados, em português, inglês, francês ou espanhol, provenientes das bases multidisciplinares selecionadas, de natureza qualitativa ou quantitativa, a fim de buscar vasta abrangência das evidências científicas. As buscas foram realizadas considerando-se os campos “título”, “resumo” e “palavras-chaves”, utilizando as palavras-chaves e sinônimos definidos no QUADRO 5.

Os critérios para exclusão foram os artigos duplicados e aqueles relacionados a outras teorias da complexidade, que não à teoria do pensamento complexo de Morin (1998).

A seleção dos critérios de inclusão e exclusão é seguida da seleção dos artigos de acordo com sua qualidade. Para tal, Peters *et al.* (2020) sugerem que sejam estipulados critérios que vão apurar a qualidade dos trabalhos selecionados, conforme detalhado na próxima seção.

3.1.8. CRITÉRIOS DE QUALIDADE

Peters *et al.* (2020) sugerem que seja montada uma equipe de dois ou mais revisores independentes para a condução dos trabalhos de inclusão ou exclusão de estudos em função da análise de sua qualidade. Neste estudo, foi designada uma dupla de revisores. Em situações de divergência entre eles, procurou-se inicialmente alcançar um consenso. A dupla possui o perfil detalhado no QUADRO 7.

QUADRO 7 – Perfil dos Revisores

Revisor 1 – Priscila Malaguti Guerzoni	Engenheira civil, pós-graduada em Gestão de Negócios, Mestre em Economia, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica da UFMG, professora de gerenciamento de projetos.
Revisor 2 – Paulo Barbosa de Castro	Designer, Mestre do Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica da UFMG e professor de redação científica e Inglês.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a análise dos artigos, foi construído o QUADRO 8 com informações-chaves seguindo as recomendações de Peters *et al.* (2020), apresentadas abaixo.

QUADRO 8 – Estrutura de análise dos artigos

Elementos do artigo						Critérios de avaliação da qualidade					
Autor	Título	Ano de Publicação	Palavras-chaves	Resumo	Fonte	Relevância	Robustez teórica	Implicações para prática	Metodologia	Generalização	Contribuição

Fonte: Elaborado pela autora com base em Peters *et al.* (2020).

Para a seleção dos artigos, o presente estudo considerou como critérios de qualidade os objetivos da tese e a coleção de questões desenvolvidas por Pittaway *et al.* (2004) e apresentadas no QUADRO 9. Em seu artigo, esses autores descrevem uma metodologia rigorosa de revisão sistemática para investigar as relações entre inovação e networking, tema exploratório que se assemelha com o formato do presente trabalho.

QUADRO 9 – Critérios de Qualidade para avaliação dos artigos resultantes das buscas

Item	Nota				
	0 Ausência	1 Baixo	2 Médio	3 Alto	Não se aplica
Relevância	O artigo não se relaciona ao escopo do trabalho	O artigo tem pouca relação com os conceitos/autores estudados	O artigo se relaciona com os conceitos e autores estudados	O artigo tem muita relação com o contexto, conceitos e autores estudados e possui análises e frameworks que podem ser utilizados no trabalho	
Robustez teórica	O artigo não fornece informação suficiente para avaliar esse critério	Baixa demonstração da utilização da literatura existente e discussões. Baixa validade da teoria	Compreensão básica das questões sobre o tópico em questão. A teoria está fracamente relacionada com as evidências	Profundo e amplo conhecimento da literatura relevante e boa relação teoria e dado/evidência	Este item não se aplica ao estudo
Implicações para prática	O artigo não fornece informação suficiente para avaliar esse critério	Muito difícil de implementar os conceitos e ideias propostos. Pouco relevante para profissionais	Há potencial para implementar as ideias propostas, com pequenos ajustes.	Benefícios significativos podem ser obtidos da implementação das ideias apresentadas	Este item não se aplica ao estudo
Metodologia, argumentos baseados em dados	O artigo não fornece informação suficiente para avaliar esse critério	Dados imprecisos e não relacionados à teoria. Desenho da pesquisa falho.	Os dados estão relacionados aos argumentos, apesar de permanecerem algumas lacunas.	Os dados suportam os argumentos e há rigor no desenvolvimento da pesquisa	Este item não se aplica ao estudo

Continua

Condição de generalização	O artigo não fornece informação suficiente para avaliar este critério	Somente aplicável na população estudada	Generalizável a organizações com características similares	Alto poder de generalização	Este item não se aplica ao estudo
Contribuição	O artigo não fornece informação suficiente para avaliar esse critério	Não faz uma contribuição relevante. Os avanços não estão claros.	Apesar de utilizar as ideias de outros autores, constrói sobre a teoria existente.	Desenvolve avanços ao conhecimento existente, expandindo a forma que a questão vem sendo discutida até então	Este item não se aplica ao estudo

Fonte: Adaptados de Pittaway *et al.* (2004).

Como pode ser observado no QUADRO 9, para cada pergunta estabeleceu-se como possível resposta “ausente”, “baixo”, “médio”, “alto” ou “não se aplica”. Para cada resposta atribuiu-se uma nota, a saber: “ausente” (0), “baixo” (1), “médio” (2), “alto” (3) ou “não se aplica” (-). Dessa forma, ao final da análise, foi possível dar uma nota para cada item e definiu-se como linha de corte a nota “médio” (2) para o critério relevância, abaixo da qual o estudo não foi considerado para revisão sistemática.

3.1.9. EXECUÇÃO

De acordo com Peters *et al.* (2020), nas revisões de escopo o processo de extração de dados deve ser apresentado de uma forma lógica e incluir um resumo descritivo dos resultados alcançados que, por sua vez, devem estar alinhados com os objetivos e perguntas de pesquisa. Assim sendo, iniciou-se a segunda etapa do protocolo de revisão de escopo, de Execução das Buscas e Seleção dos estudos.

Conforme explicitado na fase de planejamento do protocolo, as buscas foram executadas nas bases *Scopus* e *Web of Science*. Utilizando-se as *strings* desenvolvidas, os respectivos resultados foram obtidos⁴:

- 1) (Technol* OR Innovat* OR Manag* OR Project OR Creativ*) AND ("complex thinking" OR "complexity thinking" OR "complexity thought")
 - Scopus (data da última extração de dados: 03-07-2025): 561 resultados, sendo 373 artigos.

⁴ Note-se que, para a versão final da tese, esses dados foram atualizados como forma de verificar a robustez dos achados relatados em 2022. Não se observou alterações nos achados desse estudo a partir dessa atualização.

- Web of Science (data da última extração de dados: 03-07-2025): 288 resultados, sendo 223 artigos.

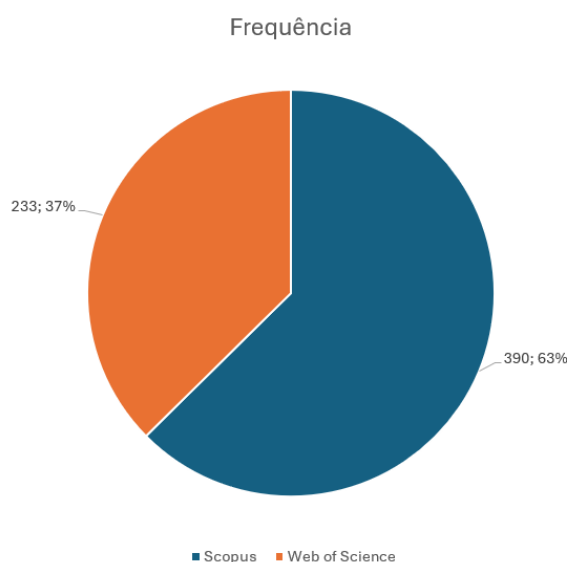
2) (Technol* OR Innovat* OR Manag* OR Project OR Creativ*) AND ("complex theory" OR "complexity theory" OR "theory of complexity") AND Morin

- Scopus (data da última extração de dados: 03-07-2025): 19 resultados, sendo 17 artigos.

- Web of Science (data da última extração de dados: 03-07-2025): 11 resultados, sendo 10 artigos.

Como resultado foram encontrados, portanto, um total de 817 estudos a partir da utilização das *strings* nas duas bases selecionadas. Considerando-se que apenas os artigos que atendem ao critério de inclusão estabelecido, foram identificados 623. A FIGURA 11 apresenta a proporção de artigos em relação às bases científicas pesquisadas.

FIGURA 11 – Extração de dados classificada por base científica



Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se que, dos 623 artigos, 63% são provenientes da base Scopus e 37% da base Web of Science. Desse total, 228 artigos estavam duplicados e foram retirados, restando 395. O sistema StArt também faz a análise da frequência das palavras-chaves nos artigos

selecionados. A Figura 12 destaca as expressões *complex thinking*, *complexity* e *complexity thinking* como as mais recorrentes nos textos extraídos.

FIGURA 12 – Palavras mais frequentes da seleção de textos

outorado\PPGIT\Tese\RS\Revisão de Escopo.start

Use Papers: ☒ All ☐ Accepted Papers / Initial Selection ☐ Rejected Papers / Initial Selection

Table Wordcloud

Word	Frequency
COMPLEX THINKING	68
COMPLEXITY	60
COMPLEXITY THINKING	40
HUMAN	36
EDUCATION	34
HUMANS	30
THINKING	28
FEMALE	24
MANAGEMENT	24
COMPLEXITY THEORY	24
ARTICLE	23
ADULT	23
NURSING	20
MALE	20
SUSTAINABLE DEVELOPMENT	19
SUSTAINABILITY	18
KNOWLEDGE	17
STUDENTS	16
POLICY	15
TRANSDISCIPLINARITY	15
CREATIVITY	15
CURRICULUM	15
LEARNING	15
PRIMARY HEALTH CARE	14
SCIENCE	14
QUALITATIVE RESEARCH	14
DECISION MAKING	13

Papers successfully added

Fonte: Elaborado pela autora no software StArt.

Como etapa seguinte, foram analisados e retirados os estudos não relacionados ao escopo do trabalho, e aplicados os critérios de qualidade previamente definidos.

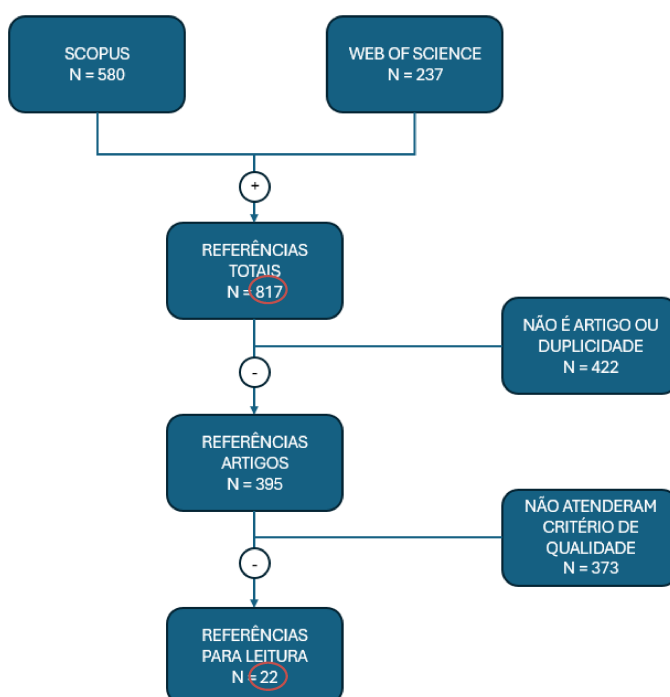
3.1.10. SELEÇÃO QUALITATIVA DE ESTUDOS

Os resumos dos 395 artigos foram extraídos do sistema StArt no formato do QUADRO 8 para análise dentro dos critérios de qualidade especificados no QUADRO 9.

Antes do início dos trabalhos, foi realizada uma sessão piloto para calibração dos critérios de qualidade, seguindo as recomendações do Manual JBI de revisões sistemáticas (Peters *et al.*, 2020, p. 19). Os revisores, descritos no Quadro 7, realizaram a leitura e classificação de uma amostra aleatória de 25 artigos pelos títulos, palavras-chaves e resumos, conforme recomendam Kraus, Breier e Dasí-Rodríguez (2020), e compararam os resultados. A equipe selecionou os estudos com base nos critérios de elegibilidade. Em seguida, reuniu-se

para discutir discrepâncias e ajustar os critérios de elegibilidade. A triagem teve início quando se alcançou, pelo menos, 75% de concordância. Após essa etapa, os revisores procederam à leitura dos demais estudos de forma independente, buscando-se o consenso entre os revisores para harmonização de discordâncias. A Figura 13 apresenta as etapas de seleção, que resultaram em 22 artigos.

FIGURA 13 – Processo de seleção dos artigos



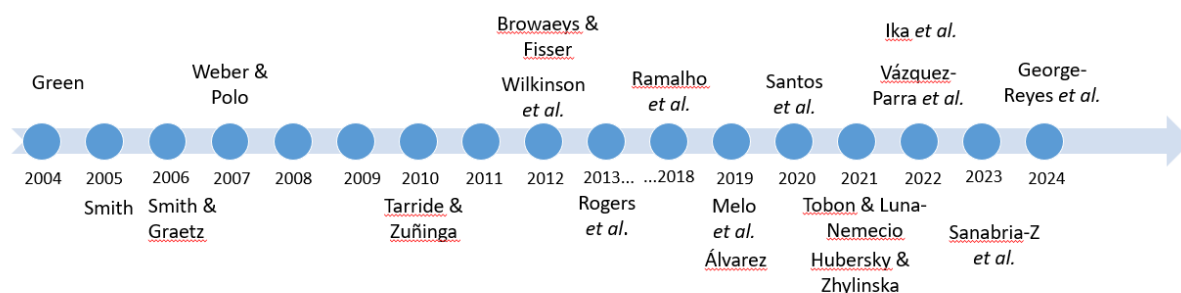
Fonte: Adaptado do Manual PRISMA (MOHER *et al.*, 2015).

Assim, dos 817 artigos identificados na busca inicial nas bases de dados, 22 foram selecionados para leitura e análise detalhada.

3.1.11. LEITURA E ANÁLISE DOS ESTUDOS SELECIONADOS

A revisão sistemática de escopo resultou na seleção de 22 artigos, que foram ordenados e lidos em sequência cronológica do mais atual para o mais antigo. Após a leitura completa dos 22 artigos, observou-se que 18 foram aderentes à pesquisa. A linha do tempo com as publicações selecionadas está representada na FIGURA 14.

FIGURA 14 – Linha do tempo das publicações selecionadas



Fonte: Elaborado pela autora.

Como pode ser observado na FIGURA 14, apenas um autor, Aaron Smith - em Smith (2005) e Smith e Graetz (2006) –, possui mais de uma publicação sobre o tema no período analisado. Observa-se que houve publicações em todos os anos entre 2004 e 2007 e depois publicações espaçadas, sendo que o tema volta à pauta de forma mais frequente a partir de 2018, o que pode sugerir uma retomada de interesse da comunidade acadêmica sobre essa discussão.

Os artigos também foram separados por área de pesquisa. As áreas de concentração dos artigos estão na TABELA 2.

TABELA 2 – Área de concentração dos artigos selecionados

Tema da Publicação	Total
Tecnologia	6
Organizações	5
Social-filosofia	3
Sustentabilidade	2
Educação	1
Inovação	1
Total	18

Fonte: Elaborado pela autora.

A heterogeneidade de autores e áreas de concentração que utilizam a teoria do pensamento complexo, dentro do recorte deste estudo, reflete a amplitude e a aplicabilidade dessa abordagem. A diversidade de autores e áreas de concentração que se enquadram no escopo do pensamento complexo no contexto das organizações pode representar uma tentativa coletiva e recente de enfrentar a complexidade inerente a elas. Ao mesmo tempo, essas características indicam a falta de grupos de pesquisa coesos e de esforços concertados em torno do tema. A abordagem do pensamento complexo não apenas parece permitir a análise profunda

de sistemas complexos, mas também aportar potencial para fomentar a síntese de conhecimentos diversos para uma compreensão mais completa e contextualizada. O QUADRO 10 apresenta, de forma consolidada, as discussões dos artigos selecionados.

QUADRO 10 – Resumo dos assuntos abordados nos artigos selecionados

Título/Autor	Assunto
<i>Communicating educational innovation projects in Latin America mediated by the scaling of complex thinking</i> (George-Reyes; López-Caudana; Gómez-Rodríguez, 2024)	Este artigo apresenta as propostas prototipadas e os resultados da aplicação da metodologia Play2Train4C, permitindo que os participantes desenvolvam projetos de inovação educacional sob o paradigma do pensamento complexo. Os resultados indicam que (1) os participantes conseguiram prototipar dez propostas validadas por especialistas e (2) suas percepções sobre seu pensamento sistêmico, crítico, científico e inovador (subcompetências do pensamento complexo) melhoraram ao final do bootcamp.
<i>Research foresight in bridging open science and open innovation: Overview based on the complex thinking paradigm</i> (Sanabria-Z et al., 2023)	O artigo aborda a interseção entre ciência aberta e inovação aberta, destacando a importância do pensamento complexo para pesquisadores na transição para um ecossistema colaborativo e inovador. Para os autores, desenvolver o pensamento complexo entre pesquisadores é fundamental para enfrentar os desafios da integração entre ciência aberta e inovação aberta. Essa competência inclui subcompetências como pensamento crítico, inovador e sistêmico.
<i>Development of the Perception of Achievement of Complex Thinking</i> (Vázquez-Parra et al., 2022)	O artigo investiga as diferenças da competência de pensamento complexo entre estudantes de diversas disciplinas em uma universidade mexicana. Os resultados indicam que a área disciplinar não limita o desenvolvimento dessa competência. Os resultados sugerem que as instituições devem promover o desenvolvimento de pensamento complexo independentemente da disciplina. A pesquisa destaca a importância de uma abordagem integrada para resolver problemas contemporâneos. Para os autores, a formação deve incluir competências transversais que ajudem os alunos a enfrentarem desafios complexos.
<i>Moving Beyond the Planning Fallacy: The Emergence of a New Principle of Project Behavior</i> (Ika; Love; Pinto, 2022)	O artigo propõe uma abordagem mais complexa para entender o comportamento de projetos, superando a dicotomia entre a Falácia do Planejamento (otimismo) e a Mão Oculta (incertezas). A complexificação é necessária para lidar com as incertezas e complexidades inerentes aos projetos de grande escala. O artigo introduz o conceito da "Quinta Mão", que busca equilibrar as explicações da Falácia do Planejamento e da Mão Oculta. A Quinta Mão considera projetos como processos complexos e experimentais, com muitas nuances entre sucesso e fracasso. Ela promove uma visão mais equilibrada do comportamento humano em decisões de projeto, reconhecendo tanto viés quanto erro.
<i>From Value to Complexity</i> (Hubersky; Zhylynska, 2021)	O artigo explora a transição da avaliação de valor para a compreensão da complexidade nos sistemas econômicos e organizacionais. Ele discute como os modelos tradicionais de valor, baseados em eficiência e produtividade, são insuficientes para capturar a dinâmica de sistemas complexos, que envolvem interações não lineares, incerteza e emergência de novas propriedades. O texto argumenta que é necessário adotar abordagens mais holísticas e interdisciplinares para lidar com essa complexidade, incorporando elementos como redes de interdependência, inovação e sustentabilidade.
<i>Complex Thinking and Sustainable Social Development</i> (Tobón; Luna-Nemecio, 2021)	O artigo propõe o pensamento complexo para promover o desenvolvimento social sustentável. Ele argumenta que os desafios sociais atuais exigem uma abordagem que vá além da linearidade e simplificação, incorporando múltiplas perspectivas, interconectividade e adaptação. O texto enfatiza a necessidade de uma visão sistêmica para lidar com problemas como desigualdade, meio ambiente e governança, e que soluções sustentáveis só podem emergir por meio de uma compreensão profunda da complexidade inerente às sociedades modernas.

Continua

Título/Autor	Assunto
<i>Thinking (in) complexity (In) definitions and (mis)conceptions</i> (Teixeira De Melo <i>et al.</i> , 2020)	Este artigo analisa o uso e as definições dos conceitos de "pensamento complexo", "pensamento da complexidade" e "pensamento de sistemas complexos" na literatura científica. Os autores identificam diferentes comunidades intelectuais que utilizam esses termos e examinam como esses conceitos são definidos e aplicados em diferentes campos. O objetivo é clarificar esses conceitos e aumentar seu valor prático para promover e gerenciar mudanças positivas em sistemas complexos.
<i>Importancia del pensamiento complejo del investigador y la práctica en un proceso de investigación científica</i> (Álvarez, 2019)	Este artigo reflete sobre a importância do pensamento complexo do pesquisador e sua prática no processo de investigação científica. O objetivo é analisar como o pensamento complexo permite ao pesquisador adotar um papel profissional como docente/investigador, com uma visão interdisciplinar, transdisciplinar e holística, para abordar a realidade complexa e globalizada da atualidade.
<i>Análise organizacional sob a ótica da teoria da complexidade: proposição e aplicação de um modelo</i> (Ramalho; Locatelli; Domingos Silva, 2018)	Este artigo teve como objetivo desenvolver um modelo de gestão organizacional sob a ótica da Teoria da Complexidade e aplicar o modelo desenvolvido em uma organização. O estudo utilizou uma metodologia qualitativa, exploratória e descritiva, com coleta de dados por meio de entrevistas com funcionários em cargos de liderança. A pesquisa concluiu que a organização analisada apresenta características de uma administração complexa, conforme a percepção dos funcionários entrevistados.
<i>Fostering complexity thinking in action research for change in social-ecological systems</i> (Rogers <i>et al.</i> , 2013)	O artigo explora como o pensamento da complexidade é cada vez mais adotado por acadêmicos e profissionais para enfrentar os desafios socioecológicos atuais. No contexto da pesquisa-ação, pesquisadores e partes interessadas buscam incorporar uma estrutura de referência da complexidade na tomada de decisões. O artigo também examina quatro conceituações comuns de aprendizagem e propõe um processo de pesquisa-ação iterativo para promover o "pensamento da complexidade" na prática.
<i>How plausibility-based scenario practices are grappling with complexity to appreciate and address 21 century challenges</i> (Wilkinson; Kupers; Mangalagiu, 2013)	O artigo explora como as práticas de cenários baseadas em plausibilidade estão lidando com a complexidade para apreciar e enfrentar os desafios do século XXI. Os cenários são descritos como um campo de prática altamente inovador e pragmático que lida com a fundamentação teórica. A ciência da complexidade, em contrapartida, é vista como um campo altamente conceitual e teoricamente fundamentado, buscando uma aplicação mais eficaz e extensa na prática. Este artigo explora como esses campos amplamente separados podem se relacionar melhor para permitir que grupos apreciem e abordem os desafios do século XXI.
<i>Lean and agile: an epistemological reflection</i> (Browaeys; Fisser, 2012)	O artigo utiliza o pensamento complexo como o paradigma dominante para investigar os conceitos e princípios de "lean" e "agile". A abordagem revela a oposição entre dois princípios de pensamento: o princípio da simplicidade e o princípio da complexidade. Os autores avaliam como os princípios do pensamento complexo de Morin podem permitir a reconciliação das duas formas diferentes de pensar e concluem que, em uma organização, "lean" e "agile" não são apenas inseparáveis, mas também interdependentes.
<i>Requirements of complexity for complex organizational conceptions</i> (Tarride; Zuñiga, 2010)	O artigo compara dez princípios paradigmáticos dos pontos de vista mecanicista, sistêmico e de complexidade, considerando como foram utilizados no discurso organizacional. Como resultado, as concepções organizacionais complexas consideram o sujeito como consciência ativa no mundo e estabelecem relações dialógicas entre o universal e o particular, reversibilidade e irreversibilidade temporal, as partes e o todo, causalidade linear e circular, ordem e desordem, organização e meio ambiente, observador e organização, e autonomia e dependência, através do uso da lógica complexa que permite articular as contradições e prestar atenção ao resultado dos processos dialógicos apontados.
<i>A Imprecisão na Administração Estratégica: uma Abordagem Baseada no Pensamento Complexo</i> (Weber; Polo, 2007)	O estudo explora aspectos de sistemas, pensamento complexo e incerteza para entender por que os resultados nem sempre correspondem ao esperado, mesmo com processos bem elaborados. Os autores argumentam que, apesar dos sistemas de informação e tomada de decisão, as empresas e seus administradores nem sempre têm controle total sobre seus destinos, destacando a importância do pensamento complexo para lidar com a incerteza na administração estratégica.

Continua

Título/Autor	Assunto
<i>Complexity theory and organizing form dualities</i> (Smith; Graetz, 2006)	O artigo propõe que as dualidades oferecem orientação para implementar a teoria da complexidade, permitindo aos gestores estimularem condições para a auto-organização sem impor resultados predeterminados. Ele explora como as dualidades nas formas de organização podem reconciliar as exigências de planejamento das estruturas tradicionais com as necessidades de inovação das novas formas de organização, promovendo assim um estado de "limiar do caos" para encorajar a emergência e a auto-organização.
<i>Complexity theory for organizational futures studies</i> (Smith, 2005)	Este artigo avalia a validade da teoria da complexidade como uma "nova" abordagem para o pensamento sobre o futuro e as implicações que essa abordagem tem para os estudos futuros. O artigo examina as aplicações das abordagens da complexidade para a mudança e o pensamento sobre o futuro, incluindo uma perspectiva sobre previsão e análise de cenário. Conclui que a teoria da complexidade oferece uma metáfora adequada para considerar aspectos da mudança, mas que não há evidências suficientes para os gestores descartarem as técnicas de previsão.
<i>The impact of cognitive complexity on project leadership performance</i> (Green, 2004)	Este estudo examina a importância da complexidade cognitiva no desempenho da liderança de projetos em ambientes de desenvolvimento complexos. A capacidade de integrar os componentes do projeto é considerada fundamental para os líderes de projeto. O estudo sugere que líderes com níveis mais baixos de habilidades de diferenciação cognitiva (menos fragmentação de informações) têm melhor desempenho em tarefas de definição de projeto. Além disso, níveis mais altos de capacidade de integração cognitiva estão associados a um desempenho superior nessas tarefas. O artigo propõe maneiras de melhorar o pensamento complexo em líderes de projeto, o que é relevante para gerentes de Sistema da Informação e pesquisadores na área.

Fonte: Elaborado pela autora.

Como pode ser observado, os artigos possuem como tema central a importância do pensamento complexo em diferentes contextos, como organizações, gestão da informação, governança e sustentabilidade. Há um consenso sobre a necessidade de superar abordagens reducionistas e adotar uma perspectiva mais ampla para lidar com desafios contemporâneos. Alguns textos destacam a presença da incerteza e da emergência de novas propriedades em sistemas complexos, enfatizando a imprevisibilidade e a adaptação constantes (Santos; Valentim; Damian, 2019; Weber; Polo, 2007; Smith; Graetz, 2006; Tarride; Zuñiga, 2010). Para Morin (1998),

Falar da *incerteza* é falar do *caos*. Trata-se, como no pensamento grego, da ideia de que o cosmos, ou universo ordenado, nasce do caos, isto é, que forças genéticas extremamente violentas, comportando potencialmente a ordem e a desordem indiferenciadas, podem se exprimir num determinado momento. (MORIN, 1998, p. 8)

A maioria dos textos sugere que a abordagem complexa melhora a capacidade de tomar decisões estratégicas e enfrentar desafios organizacionais e sociais (Hubersky; Zhylynska, 2021; Tobón; Luna-Nemecio, 2021; Teixeira de Melo *et al.*, 2020; Smith, 2005; Green, 2004; Santos; Valentim; Damian, 2019). Para esses autores, o pensamento complexo emerge como um

instrumento epistemológico e prático essencial para a concepção, gestão e transformação de projetos inovadores. Sua força está na capacidade de lidar com a incerteza, integrar saberes e promover mudanças sustentáveis em diversos níveis.

Para agrupar os diferentes empregos do pensamento complexo nos artigos identificados, adaptou-se as categorias de uso do conceito de complexidade da revisão bibliográfica de Teixeira de Melo *et al.* (2020):

- como um conteúdo do pensamento – analisa a estrutura do pensamento que foca em modelagem de sistemas complexos ou complexidade (ex.: escola Santa Fé);
- como um paradigma – refere-se à tradição associada a alguma escola de pensamento que considera a complexidade ou um conjunto particular de princípios associados à complexidade, de uma forma metafórica;
- como um arcabouço conceitual – inclui conceitos ou descrição de características de sistemas complexos;
- como um ponto de vista intelectual e *framework* de princípios para organizar o pensamento – foca nas implicações epistemológicas e ontológicas do conceito de complexidade;
- como uma interpretação da complexidade – Refere-se ao pensamento que define o papel do observador na complexidade, como ele pensa sobre complexidade e como se integra nesse processo.

A partir dessas categorias, os artigos selecionados no presente trabalho agruparam-se em duas categorias: como um ponto de vista intelectual e *framework* de princípios ou como um paradigma, conforme QUADRO 11.

QUADRO 11 – Categorização dos artigos selecionados

Pensamento complexo como:	Autores
Como um ponto de vista intelectual e <i>framework</i> de princípios para organizar o pensamento	(Sanabria-Z <i>et al.</i> , 2023); (Ika; Love; Pinto, 2022); (Hubersky; Zhylynska, 2021); (Tobón; Luna-Nemecio, 2021); (Teixeira De Melo <i>et al.</i> , 2020); (Smith, 2005); (Green, 2004); (Santos; Valentim; Damian, 2019); (Ramalho; Locatelli; Domingos Silva, 2018); (Rogers <i>et al.</i> , 2013); (Wilkinson; Kupers; Mangalagiu, 2013); (Weber; Polo, 2007); (Smith; Graetz, 2006)
Um paradigma	(George-Reyes; López-Caudana; Gómez-Rodríguez, 2024); (Vázquez-Parra <i>et al.</i> , 2022); (Álvarez, 2019); (Browaeys; Fisser, 2012); (Tarride; Zuñiga, 2010)

Fonte: Elaborado pela autora.

Isso significa que predomina a perspectiva do pensamento complexo como uma forma de enxergar a realidade e propor ações para uma prática que integra novas perspectivas.

Os artigos são convergentes na definição de pensamento complexo e descrição de suas características. Para analisar a ocorrência dos elementos que caracterizam o pensamento complexo utilizou-se o *software* Atlas.ti⁵. O resultado encontra-se na nuvem da FIGURA 15.

FIGURA 15 – Nuvem de elementos da complexidade a partir dos 18 textos identificados



Fonte: Elaborado pela autora com o *software* Atlas.ti.

Os elementos em destaque (“relações”, “interações”, “não-linearidade” e “emergência”) compõem os elementos apresentados pela teoria do pensamento complexo descrita na revisão bibliográfica. Ou seja, os autores selecionados utilizaram de forma uniforme os preceitos da teoria para aplicá-la nos diversos campos de interesse. Encontrou-se, portanto, uma convergência no entendimento e na conceituação do pensamento complexo nos textos selecionados.

Outros princípios e dimensões do pensamento complexo, contudo, parecem carecer de mais atenção da literatura, como a interdisciplinaridade e a resolução de problemas, desenvolvidas no Estudo 3 desta pesquisa.

Sob a óptica dos projetos de inovação, um aspecto relevante a ser considerado é o nível de análise adotado pelos autores. Segundo Geraldi e Söderlund (2023), as pesquisas que exploram a relação entre projetos e inovação podem ser classificadas em diferentes níveis de

⁵ O Atlas.ti é um software para análise de dados qualitativos desenvolvido em 1989 por Thomas Muhr, na Alemanha. Dentre suas diversas funcionalidades está a possibilidade de construir estados da arte, análise multimídia de imagens, áudios e vídeos, tratamento estatístico de dados, análise de pesquisas e codificação de base de dados (Junior; Leão, 2018, p. 715).

análise (micro, meso e macro), bem como em distintos interesses de conhecimento (técnico, compreensão e emancipatório).

No nível *micro* as pesquisas focam indivíduos e equipes, como a geração de comportamentos inovadores ou ideias inovadoras relacionadas a projetos. O nível *meso* explora os desafios de se trabalhar com projetos, em especial com processos de gerenciamento de projetos, práticas e formas de organização. Já o nível *macro* engloba os desafios nos níveis social e corporativo, podendo explorar tópicos como transições tecnológicas e difusão da inovação em empresas baseadas em projetos.

Quanto aos interesses de constituição de conhecimento, os autores descrevem que o nível *técnico* se refere ao desejo de controlar o ambiente e resolver problemas, enquanto o nível de *compreensão* busca interpretar o mundo à nossa volta e os indivíduos, desenvolvendo uma mútua compreensão de contextos e relações. Já o nível *emancipatório* desafia o *status quo* com uma visão reflexiva ou crítica do contexto buscando algum tipo de transformação.

Dos 18 estudos identificados, 6 estão na esfera de discussão em nível *micro*, 9 concentram suas análises no nível *meso*, seguidos de 3 que discutem projetos no nível *macro*, conforme QUADRO 12.

QUADRO 12 – Análise multinível dos artigos selecionados

	Técnico (previsão e controle)	Compreensão (explicando diferenças)	Emancipação (crítica e reconstrução)
Micro	(George-Reyes; López-Caudana; Gómez-Rodríguez, 2024); (Álvarez, 2019); (Santos; Valentim; Damian, 2019); (Green, 2004)	(Tobón; Luna-Nemecio, 2021)	(Vázquez-Parra <i>et al.</i> , 2022)
Meso	(Wilkinson; Kupers; Mangalagiu, 2013)	(Teixeira De Melo <i>et al.</i> , 2020); (Ramalho; Locatelli; Domingos Silva, 2018); (Browaeys; Fisser, 2012); (Tarride; Zuñiga, 2010); (Weber; Polo, 2007); (Smith; Graetz, 2006)	(Ika; Love; Pinto, 2022); (Smith, 2005)
Macro		(Sanabria-Z <i>et al.</i> , 2023)	(Hubersky; Zhylynska, 2021); (Rogers <i>et al.</i> , 2013)

Fonte: Elaborado pela autora, com o *framework* adaptado de Davies *et al.* (2023b).

A distribuição dos artigos no QUADRO 12 corrobora os estudos de Geraldi e Söderlund (2023) que apontam que, historicamente, pesquisas em projetos têm uma inclinação para discussões nos níveis *micro/meso*.

No que diz respeito à conceituação de projetos de inovação, não se observa, entretanto, a mesma clareza e uniformidade presentes na definição de "pensamento complexo". Quando se

busca nos textos selecionados possíveis definições de “projetos” e de “inovação” não se encontra nenhuma e tampouco é feita menção à expressão conjunta “projetos de inovação”. O artigo de Green (2004) é o que mais se aproxima de uma definição de “projeto”; ainda assim, de forma indireta, por meio da descrição das responsabilidades e habilidades da liderança de projetos, tais como entregas no prazo, dentro de um determinado escopo e orçamento, capacidade de integração, complexidade cognitiva e de avaliação de desempenho do projeto.

Portanto, ao se analisar os estudos que relacionam “projetos de inovação” e “pensamento complexo” ficou evidente a lacuna de definições claras de “projetos”, de “inovação” e, mais especificamente, do que seriam “projetos de inovação”.

Ao adentrar essa questão, observa-se que essa lacuna já foi explorada na literatura por Shestakov (2019) que revela, em sua revisão sistemática de literatura, que há diversas abordagens para a definição do termo “projeto de inovação”, destacando diferentes perspectivas acadêmicas e práticas. As principais abordagens mencionadas pelo autor são:

- **Projeto como um mecanismo de transição** – projeto de inovação como um meio de transição do estágio de invenção (ideia) para a inovação propriamente dita. Essa abordagem enfatiza a necessidade de um processo estruturado para transformar ideias em produtos ou serviços comercializáveis;
- **Projeto como um conjunto de processos estruturados** – define o projeto de inovação como um conjunto de processos consecutivos e bem definidos, que devem ser seguidos para garantir o desenvolvimento e a implementação de um novo produto, serviço ou modelo de negócios;
- **Projeto como uma iniciativa de criação de valor** – um projeto de inovação deve ser compreendido como um esforço estruturado para gerar valor, com objetivos claros, restrições de tempo e recursos, e influência de fatores externos;
- **Projeto como uma organização temporária** – projetos de inovação como estruturas organizacionais temporárias formadas para alcançar objetivos específicos dentro de um ambiente dinâmico e de incerteza;
- **Projeto como um sistema complexo** – Alguns pesquisadores descrevem o projeto de inovação como um sistema interdependente de recursos, prazos e participantes que trabalham juntos para atingir metas estratégicas de inovação.

Com base nas diferentes abordagens analisadas, Shestakov (2019) conclui que não existe uma definição única e universal para “projeto de inovação”, uma vez que o conceito varia conforme o contexto e a perspectiva adotada. Essa constatação está em consonância com os

achados desta revisão de literatura, que apontam para uma desconexão entre os estudos sobre projetos e inovação. Os autores apontam que as disciplinas de gerenciamento de projetos e de inovação evoluíram como campos separados. Além disso, colocam as instituições de formação como responsáveis por promover um modelo de formação padrão que não considera a diferença entre os projetos conforme seu grau de inovação e incerteza, e de ignorar o contexto em que são desenvolvidos (Davies *et al.*, 2023b, p. 40).

Davies *et al.* (2023b) afirmam que profissionais de gerenciamento de projetos, por terem uma formação falha, tendem a ter uma visão normativa de como os projetos devem ser gerenciados a despeito das várias formas em que ocorrem na realidade e são geridos em diferentes situações. Tais afirmações corroboram a experiência prática e acadêmica da autora que leciona Gerenciamento de Projetos e Metodologias Ágeis e foi gerente de um escritório de projetos em um instituto de inovação. Quando confrontada por questões com alto grau de incerteza nos projetos, os métodos aprendidos nos manuais clássicos de formação em gerenciamento de projetos não traziam respostas e direcionamentos claros ou suficientes para aquele contexto.

Considerações finais sobre a literatura e emergência de novas perguntas

Assim sendo, a partir dos textos identificados, não foram encontrados padrões no relacionamento entre gerenciamento de projetos de inovação e pensamento complexo, mas sim um foco nas implicações epistemológicas e ontológicas do conceito de complexidade. As discussões evidenciaram uma convergência no entendimento de “pensamento complexo” e uma lacuna no entendimento de “projetos de inovação”, que parece estar sendo mantida na formação dos profissionais.

Apesar disso, Soroka-Potrzebna (2021) assinala em seus estudos que a obtenção de certificados tem sido considerada um bom critério para a seleção de profissionais, por confirmar a competência do candidato em boas práticas de gerenciamento de projetos, na ausência de outros métodos de verificação. Ela aponta que o emprego de metodologias tradicionais de gerenciamento de projetos e certificados dos principais institutos certificadores do mundo possuem alto valor na óptica dos recrutadores, e que metodologias ágeis têm ganhado maior importância, devido a um número crescente de projetos de inovação.

Seguindo a mesma linha, Kihlander, Magnusson e Karlsson (2022) destacam o crescente interesse em certificações de profissionais em inovação, seja para a legitimação da área nas organizações ou para a construção de uma linha de base do que se considera importante nesse

campo. Para seus entrevistados, a certificação é vista como evidência de proficiência na área. Ademais, os autores ressaltam que a certificação em inovação desempenha um papel relevante na conscientização sobre a função e na compreensão de seu conteúdo, contribuindo para a formação de uma linguagem comum.

À luz dessa dicotomia, cabe entender o quanto essas formações contribuem para o distanciamento entre o campo de gerenciamento de projetos e o campo de inovação e suas consequências na prática. Para investigar esse ponto, aprofundou-se no entendimento da formação desses profissionais, comparando a formação para certificação de gerentes de projetos e de profissionais de inovação. Os desdobramentos e discussões foram compilados no Estudo 2, que apresenta a análise das grades curriculares dos principais institutos de certificação, suas particularidades e conexões.

4. ESTUDO 2 - ESTUDO COMPARATIVO DAS MATRIZES CURRICULARES DOS PROGRAMAS DE CERTIFICAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS E INOVAÇÃO

Os resultados da revisão de escopo quanto à ausência do termo projetos de inovação levantaram a necessidade de se investigar os reflexos dessa lacuna na formação de profissionais de gestão de projetos e de inovação. Além disso, a necessidade de uma melhor conexão entre os campos de gerenciamento de projetos e de inovação, reconhecida pela literatura e vivenciada na prática pela autora, foi mais um motivo que levou ao segundo estudo desta tese. O Estudo 2 investiga um fator que pode contribuir para manter o distanciamento entre esses conceitos na prática: a base de formação dos gerentes de projetos para lidar com inovação e dos profissionais de inovação para lidar com projetos.

De acordo com Davies *et al.* (2023b), profissionais de gerenciamento de projetos continuam a ser formados com modelos padronizados que falham em distinguir projetos pelo seu grau de inovação e incerteza e ignoram o contexto que molda o seu desenvolvimento. Os autores chamam particular atenção para o papel formativo das associações de gerenciamento de projetos com visões normativas de como um projeto deve ser gerenciado (descritas em seus *Bodies of Knowledge*).

Com o intuito de investigar a base formativa de gerentes de projetos e profissionais da área de inovação, foram analisadas as grades curriculares exigidas para a obtenção das principais certificações em gerenciamento de projetos e inovação, emitidas pelos principais órgãos certificadores do mundo, com base no número de profissionais certificados. Para iniciar a pesquisa, utilizou-se como metodologia a análise de conteúdo temática, uma análise com características quantitativas e qualitativas que permite produzir inferências de um texto focal para seu contexto social de maneira sistemática (Bauer, 2013, p. 191). Essa escolha se deu para produzir uma visão geral dos tópicos apresentados em cada grade e para verificar a existência de temas convergentes. Cabe ressaltar que essa técnica, isoladamente, não é suficiente, por seu caráter quantitativo. Desse modo, ela forneceu subsídios para uma fase posterior e mais profunda de análise, a análise de conteúdo semântica, constituída pela análise e discussão do significado dos termos mais utilizados pelas grades selecionadas, dentro de cada contexto prático e teórico.

Krippendorff (2013) destaca que a análise de conteúdo pode ser empregada para fazer extrapolações, identificar tendências, compreender padrões e avaliar diferenças. Na prática, entre outras aplicações, a análise de conteúdo pode ser utilizada para julgamentos baseados em

padrões prescritos ou legitimados por instituições, criação de índices, análise de conversações e compreensão de processos institucionais.

Quanto à análise de conteúdo temática, Bauer (2013) aponta vantagens e limitações da técnica. Entre as vantagens, destaca-se que a análise de conteúdo: 1) estabelece uma conexão entre um formalismo estatístico e a análise qualitativa dos materiais; 2) sintetiza grandes volumes de texto em descrições concisas; 3) utiliza materiais naturais; 4) é sistemática e pública, com procedimentos bem documentados; e 5) é aplicável a dados históricos.

Por outro lado, o autor identifica suas principais limitações como: i) possíveis inexactidões de interpretação; ii) dificuldade em preservar o contexto original; iii) tendência a focar em frequências e negligenciar ausências; e iv) perda da relação entre códigos e texto, como o momento específico em que algo é dito.

Para minimizar as limitações metodológicas mapeadas, dado que o escopo de trabalho está bem delimitado, o presente estudo seguiu rigorosamente as recomendações do Manual de Aplicação da Análise de Conteúdo Categorical da Escola Nacional de Administração Pública – ENAP de Sampaio e Lycarião (2021). No referido manual, os autores propõem as etapas de trabalho apresentadas no QUADRO 13.

QUADRO 13 – Protocolo da análise de conteúdo temática

ETAPAS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO	
Conceituação	
1. Identificar o problema (revisão de literatura)	
2. Questões de pesquisa	
Desenho	
3. Selecionar a(s) unidade(s) e subunidade(s) de análise	
4. Criar e definir categorias	
a. elaboração do livro de códigos	
b. elaborar a planilha de codificação	
5. Amostragem	
6. Pré-teste das categorias e das regras de codificação	
a. treinamento	
b. revisão do livro de códigos	
c. teste de confiabilidade-piloto	
7. Treinamento final e teste de confiabilidade das categorias	
8. Codificação	
9. Testes de confiabilidade intermediário e final	
Análise	
10. Tabulação e aplicação de procedimentos estatísticos	
11. Interpretar e reportar os resultados	
12. Validação e replicabilidade	

Fonte: Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação (Sampaio; Lycarião, 2021, p. 49).

Além das etapas de trabalho, Sampaio e Lycarião (2021) explicitam que, para ser cientificamente válida, a técnica deve atender a três princípios epistemológicos fundamentais: validade, replicabilidade e confiabilidade.

A validade exige que todas as categorias e suas operacionalizações sejam relevantes e úteis para o trabalho proposto, alinhando-se à problemática, aos objetivos e à fundamentação teórica (Moraes, 1999, p.7). Assim, uma categorização válida traduz empiricamente conceitos de forma significativa e pertinente. Uma análise de conteúdo temática (ou categorial) é considerada válida quando seus critérios e regras de codificação traduzem, de maneira razoavelmente precisa, o conceito teórico subjacente. A confiabilidade é garantida quando observadores externos concordam que a aplicação desses critérios ocorreu conforme os padrões estabelecidos. Portanto, se os resultados de uma análise de conteúdo forem publicados sem especificação dos critérios ou regras de codificação, tanto sua validade quanto sua confiabilidade não poderão ser avaliadas. Dessa forma, a validade e a confiabilidade só são asseguradas se a pesquisa for replicável, ou seja, se os elementos necessários para sua reprodução estiverem disponíveis (Sampaio; Lycarião, 2021, p. 38).

No caso do presente estudo, tanto a validade do estudo quanto sua confiabilidade se revelam pelo respeito aos conceitos descritos em seu Livro de Códigos (vide ANEXO D) e o elevado grau de concordância dos codificadores ao utilizar as regras de codificação. Quanto à replicabilidade, é possível obtê-la a partir da análise dos conteúdos disponibilizados no ANEXO B, e seguindo os passos que serão desenvolvidos em seguida.

Isso posto, apresenta-se, como primeira etapa, a análise de conteúdo temática das grades curriculares para certificação em gerenciamento de projetos e inovação, conforme as etapas propostas e tomando-se os cuidados recomendados de rigor metodológico. O objetivo dessa etapa é fazer emergir e identificar os termos mais comuns na vasta literatura formativa dos institutos, que serão posteriormente analisados quanto aos seus diversos significados.

4.1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA ESTUDADO

A revisão de literatura sobre gerenciamento de projetos e inovação apresentada nesta tese evidenciou o distanciamento dessas duas áreas de conhecimento e a necessidade de sua reconexão. De forma complementar à discussão exposta, em seu artigo *When neighboring disciplines fail to learn from each other: The case of innovation and project management research*, (Davies; Manning; Söderlund, 2018) verificam que, apesar de ambas as disciplinas

de inovação e gerenciamento de projetos lidarem com novidade e incerteza e possuírem raízes comuns em projetos de defesa nos anos de 1950, muito pouco tem se explorado em termos de reconhecimento mútuo e fertilização cruzada, especialmente entre as décadas de 1970 e 1990.

Para Davies, Manning e Söderlund (2018), a presença de perspectivas conflitantes – no caso, modelos de otimização versus modelos adaptativos - desempenhou um papel importante nesse processo. Mais especificamente, discorrem sobre como esses dois modelos levaram a um encapsulamento das noções de “inovação” e “projetos” em cada disciplina e à consequente incapacidade das duas disciplinas em reconhecer as contribuições uma da outra.

Davies, Manning e Söderlund, (2018) ressaltam que nos estudos sobre inovação os projetos são considerados instrumentos de flexibilidade e experimentação, alinhados ao modelo adaptativo. Essa visão da natureza adaptável dos projetos permitiu que os pesquisadores de inovação compreendessem como as organizações dependem de estruturas orgânicas para lidar com atividades exploratórias e ambientes dinâmicos. No entanto, essa abordagem acabou marginalizando perspectivas que valorizam a eficiência e a previsibilidade dos projetos, que podem ser utilizadas em projetos exploratórios em contextos mais estáveis. Como consequência, os estudiosos da inovação deram ênfase excessiva à função adaptativa dos projetos, negligenciando ou minimizando os desafios associados ao planejamento e à execução, ao passo que os estudiosos de projetos se concentraram justamente nesses desafios.

Diferentemente dos estudos de inovação, onde os projetos eram concebidos como instrumentos de mudança, Davies, Manning e Söderlund (2018) destacam que, no campo de estudos de gerenciamento de projetos, estes eram compreendidos como empreendimentos complexos e temporários, que exigiam o uso de ferramentas, estruturas e técnicas padronizadas. Essa perspectiva, alicerçada na ideia de uma abordagem universal de gerenciamento, pressupunha que todo projeto, independentemente do contexto, estava sujeito à “restrição tripla” de tempo, custo e qualidade (Morris, 1994), avançando por um ciclo de vida que abrangia desde a definição, o planejamento e a execução até o comissionamento, a operação e a entrada em funcionamento (Winter *et al.*, 2006).

Davies *et al.* (2023b) apontam que o resultado dessa perspectiva foi que os principais estudos sobre projetos se concentraram em atingir as metas do projeto como um problema universal, passível de otimização. Diferentemente dos estudos sobre inovação, a pesquisa sobre gerenciamento de projetos não abordou a questão de como escolher entre projetos para alcançar objetivos em diferentes ambientes. Essa visão corrobora a de Lundin e Soderholm (1994) que destacam que, enquanto a pesquisa sobre inovação se concentrou quase exclusivamente na

estrutura adaptativa dos projetos, a pesquisa sobre gerenciamento de projetos ignorou as várias formas de projeto e os diferentes contextos em que são implementados.

Davies, Manning e Söderlund (2018) continuam sua análise refletindo que, embora os estudiosos de gerenciamento de projetos às vezes reconhecessem que os projetos eram “a força vital da inovação” e afirmassem que “os gerentes de projetos de hoje devem criar inovação para competir em um mundo em transformação” (Posner; Randolph, 1988, p. 65), na prática, os projetos centrados na inovação eram tratados da mesma forma que qualquer outro projeto. De acordo com essa perspectiva, concluem que se esperava que os gerentes de projeto eficazes “planejassem, depois gerenciassem o plano” e realizassem “projetos inovadores no prazo, dentro do orçamento e de acordo com os padrões de qualidade desejados” (Posner; Randolph, 1988 p. 65). Destacam que, enquanto os estudos sobre inovação apresentam os projetos como um meio ideal para adaptação, experimentação e inovação, a pesquisa em gerenciamento de projetos tende a enxergar a inovação como um risco e um desafio que exige um controle gerencial rigoroso.

A abordagem voltada à otimização explica como a inovação foi enquadrada no gerenciamento de projetos: como um problema de execução, onde o excesso de adaptação e experimentação — foco dos estudiosos da inovação — era considerado contraproducente e arriscado (Davies; Manning; Söderlund, 2018, p. 970).

Davies, Manning e Söderlund (2018) reconhecem, por fim, que há uma tendência dos acadêmicos para promover reconhecimento mútuo das disciplinas nos últimos anos. Apontam como exemplo o estudo de Pollack e Adler (2015) que mostra que a inovação é o terceiro tópico mais popular em periódicos e conferências sobre gerenciamento de projetos e que os acadêmicos de gerenciamento de projetos estão se baseando mais na literatura sobre estudos de inovação. Citam, inclusive, as análises de Söderlund (2011) que apontam um crescimento significativo na publicação de artigos que discutem a gestão de projetos e a inovação sob uma perspectiva teórica, especialmente nas principais revistas de gestão e estudos organizacionais.

Entendendo esse movimento de reaproximação na academia, como elemento fundamental para a compreensão do universo de gerenciamento de projetos de inovação, buscou-se verificar em que medida a relação entre gerenciamento de projetos e de inovação tem se refletido na formação para a prática. Para tal, foi realizado o mapeamento das grades curriculares dos principais órgãos certificadores de gerenciamento de projetos e de inovação no mundo e levantado o conteúdo curricular necessário para a certificação. A partir de então,

verificou-se pontos de convergência, divergência e oportunidades de integração dessas abordagens formativas.

4.1.2. QUESTÃO DE PESQUISA DESTE ESTUDO

A análise do conteúdo formativo dos principais órgãos de certificação em gerenciamento de projetos e de inovação ajuda a verificar se o distanciamento apresentado pelos autores persiste e se essas formações estão buscando uma reaproximação. O objetivo é identificar e analisar fatores que contribuem para a (des)conexão entre gerenciamento de projetos e inovação. Para investigar essa situação foi formulada a seguinte questão: *em que medida os conteúdos formativos refletem abordagens tradicionais de gerenciamento de projetos e de inovação, ou avançam em direção à complementaridade entre as áreas?*

Para responder essa questão, foram definidas as seguintes etapas investigativas:

- Quais os tópicos de conteúdos formativos de cada instituto?
- Com que frequência os tópicos formativos se repetem entre os diferentes institutos?
- Existem tópicos formativos que são exclusivos de determinados currículos e ausentes em outros?
- Os tópicos formativos que se repetem entre os institutos apresentam diferenças semânticas relevantes?

4.1.3. SELEÇÃO DAS UNIDADES DE ANÁLISE

Para a seleção das unidades amostrais⁶ de materiais de formação dos órgãos certificadores de *gerenciamento de projetos* utilizou-se, como fonte, o trabalho de Soroka-Potrzebna (2021), que aponta os principais órgãos certificadores em gerenciamento de projetos no mundo, tendo como base o número de profissionais certificados. Nesse estudo destacam-se, como principais certificadores em gerenciamento de projetos, o Project Management Institute (PMI) e a Scrum Alliance, de gestão ágil. As unidades de análise foram as grades curriculares para obtenção dos principais certificados de gerenciamento de projetos dos respectivos

⁶ Unidade amostral, no contexto de uma análise qualitativa de conteúdo textual, refere-se à seleção de dados e fontes a partir da totalidade de fontes potenciais de textos para análise. Pode-se dar por escolha aleatória, responder a um critério de quota ou responder a outras necessidades da pesquisa (Kuckartz; Rädiker, 2022).

institutos, sendo eles: PMP (Project Management Professional – do Project Management Institute PMI) e CSM (Certified Scrum Master – da Scrum Alliance).

O Project Management Institute (PMI) é uma organização profissional sem fins lucrativos, sediada nos Estados Unidos, dedicada à gestão de projetos. Fundado em 1969 por cinco voluntários, o PMI realizou seu primeiro seminário em Atlanta, EUA, com a participação de mais de oitenta pessoas e, desde então, a instituição cresceu significativamente, contando atualmente com mais de 700.000 associados em mais de 220 países (PMI, 2023).

O PMI desenvolve padrões, realiza pesquisas e oferece certificações reconhecidas internacionalmente para profissionais da área. Dentre suas principais publicações está o "Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos" (PMBOK), que compila práticas para a gestão de projetos nas organizações. Atualmente em sua sétima edição, o PMBOK é reconhecido pelo American National Standards Institute (ANSI) como o padrão nacional americano. Além disso, o PMI oferece certificações profissionais, sendo a mais conhecida a de Profissional de Gerenciamento de Projetos (PMP), lançada em 1984, com mais 1.450.000 profissionais certificados (PMI, 2023).

A Scrum Alliance é uma das principais organizações responsáveis pela certificação de Scrum Masters no mundo. A Scrum Alliance, fundada em 2001 por Ken Schwaber (cocriador do método Scrum) e Mike Cohn, é uma organização sem fins lucrativos, dirigida por seus membros, dedicada ao avanço dos princípios ágeis e das práticas Scrum. Oferece a certificação Certified Scrum Master (CSM), com mais de 1.870.000 certificados emitidos (Schwaber, 2025). O conteúdo para certificação é aberto e está distribuído no Scrum Guide e no site da Scrum Alliance⁷.

Para a seleção das unidades amostrais de órgãos certificadores em *gestão da inovação* utilizou-se o estudo de Kihlander, Magnusson e Karlsson (2022) que analisa os principais órgãos de certificação em inovação no mundo. Os órgãos certificadores selecionados também possuem como critério serem os maiores credenciadores do mercado. As instituições destacadas foram o GIMI – *Global Innovation Management Institute* e o GinI – *Global Innovation Institute*. Como unidades de análise selecionou-se as respectivas grades curriculares para obtenção dos certificados *Certified Innovation Professional* – CIP (do GIMI) e o *Certified Innovation Professional* – CINP (do GinI).

⁷ www.scrumalliance.org

Fundado em 2009, o *Global Innovation Management Institute* (GIMI) surgiu a partir da iniciativa de um grupo de diretores de inovação, executivos, acadêmicos e consultores com o objetivo de profissionalizar a gestão da inovação e estabelecer padrões globais para a área. O GIMI é uma organização global sem fins lucrativos dedicada à certificação e padronização da gestão da inovação. Em agosto de 2023, o GIMI fundiu-se com a *International Association of Innovation Professionals* (IAOIP), formando a maior organização profissional dedicada à gestão da inovação no mundo, direcionando seu conteúdo para o padrão ISO 56002. Possui mais de 18 mil profissionais certificados e está presente em 116 países (GIMI, 2025).

Com sede nos Estados Unidos, o GIMI oferece certificações como a *Certified Innovation Professional* - CIP, escolhida para o presente estudo, que capacita profissionais e organizações a implementarem práticas de inovação.

O *Global Innovation Institute* (GINI) é a organização internacional líder em número de creditações no campo de inovação aplicada a negócios, com mais de 15 mil certificações emitidas, presente em 58 países (GINI, 2025). De acordo com seu site oficial, o GINI é reconhecido como uma das principais entidades globais na certificação profissional, acreditação empresarial e associação de membros no campo da inovação. A instituição oferece, como os demais, uma variedade de programas de certificação, incluindo a *Certified Innovation Professional* (CInP), escolhida como unidade amostral de estudo.

Assim sendo, utilizou-se, como unidades de análise do presente estudo, as matrizes curriculares com a descrição do conteúdo de cada tópico obtida nos sites e materiais oficiais dos respectivos institutos selecionados. As quatro matrizes curriculares são subdivididas, pelos próprios autores, em 77 seções (equivalentes a capítulos) com conteúdos distintos (vide ANEXO B). Com essa disponibilidade de informações foi possível ter uma visão ampla e comparativa das propostas formativas.

Uma vez selecionadas as unidades e subunidades de análise, o estudo avança com a criação das categorias e códigos para a análise de conteúdo dessas matrizes curriculares.

4.1.4. CRIAÇÃO E DEFINIÇÃO DE CATEGORIAS

Sampaio e Lycarião (2021) argumentam que as categorias de uma análise de conteúdo temática devem ser *exclusivas*, *exaustivas* e *homogêneas*, nessa ordem de importância. Essas três características se aplicam tanto às categorias no geral quanto aos códigos que as formam.

Em primeiro lugar, as categorias precisam ser mutuamente *exclusivas*. Isso significa que o mesmo conteúdo não é classificado de forma similar ou idêntica em diferentes categorias ou, mais frequentemente, que ele só pode ser classificado em um único código no interior de uma categoria (SAMPAIO; LYCARIÃO, 2021, p. 59). As categorias, por sua vez, são construtos analíticos derivados de teorias, práticas existentes, experiência, conhecimento de especialistas ou pesquisa prévia (Krippendorff, 2004, p. 173). Elas são fundamentais para descrever o fenômeno investigado, contribuindo para a ampliação e geração de conhecimento. Essencialmente, os códigos são agrupados em categorias quando compartilham conteúdo ou contexto semelhante.

Ao analisar o material formativo dos diferentes institutos, observou-se um padrão de divisão de conteúdo dos currículos entre os institutos selecionados. Isso possibilitou categorizá-lo a partir das seções dos próprios manuais, dada a similaridade na distribuição dos conteúdos dos currículos dentro dessas categorias. Dessa forma, as categorias que emergiram do material analisado englobam três grandes temas, comumente utilizados para denominar os capítulos das grades curriculares: Fundamentos, Pessoas e Processos. O QUADRO 14 apresenta a descrição de cada categoria.

QUADRO 14 – Descrição das categorias da análise de conteúdo

Categoria	Descrição
Fundamentos	Engloba os princípios, conceitos ou bases essenciais que sustentam o conhecimento, prática ou disciplina. Representam a estrutura fundamental sobre a qual teorias, métodos e aplicações são desenvolvidos.
Pessoas	Engloba os aspectos relacionados às pessoas envolvidas no desenvolvimento de projetos e de inovação, seu perfil, seu papel, suas habilidades e metodologias para desenvolvimento de pessoas. Essa categoria também engloba relações interpessoais, desenvolvimento pessoal e diversidade, além de gestão de pessoas, liderança e trabalho em equipe.
Processos	Engloba os processos, rotinas e métodos utilizados na gestão de projetos e de inovação. Abrange a sequência de atividades, etapas ou procedimentos necessários para alcançar um objetivo ou produzir um resultado. Essa categoria pode incluir conceitos como planejamento, execução, monitoramento e aprimoramento contínuo de fluxos de trabalho. Envolve métodos formais e estruturados, como os utilizados no gerenciamento de projetos, ou processos dinâmicos e adaptáveis, como ocorre em processos criativos e de tomada de decisão.

Fonte: Elaborado pela autora.

As categorias foram delineadas de forma a serem *exclusivas*, definida de maneira que uma não se sobrepusesse às demais. Assim, os elementos ou dados analisados pertencem a uma única categoria, sem duplicidade ou ambiguidade. A partir de então, foi possível evoluir para a leitura dos textos e criação dos códigos.

Na análise de conteúdo, categorias e códigos devem ser tratados de forma *exaustiva*, ou seja, todo o conteúdo precisa ser analisado e sujeito a codificação. No presente trabalho, todo o conteúdo foi analisado, e a lista de códigos foi revisada sempre que algum material pertinente não apresentava possibilidade de codificação. Além disso, para garantir a análise e codificação da totalidade dos conteúdos, acrescentou-se o código “outros” dentro de cada categoria, para contemplar conteúdos residuais. Foram criados, ao todo, 41 códigos, distribuídos nas três categorias.

Por fim, as categorias e códigos devem ser *homogêneos* em relação aos seus componentes internos, possuindo códigos coerentes com cada categoria. Uma vez que os códigos foram criados respeitando categorias estabelecidas pelos próprios materiais de formação gerados pelos institutos, assegurou-se a coerência dos códigos com suas respectivas categorias. Os 41 códigos gerados permitiram a sistematização dos dados de acordo com os objetivos analíticos desta pesquisa.

4.1.5. LIVRO DE CÓDIGOS

Seguindo as orientações do manual, foi criado um Livro de Códigos que descreve as categorias e seus códigos detalhadamente, assim como as regras estabelecidas para a codificação. De acordo com Sampaio e Lycarião (2021), um Livro de Códigos deve incluir, ao menos, seis componentes básicos: (1) categorias e seus códigos, (2) descrição (3) regras para quando aplicar os códigos, (4) regras para quando não aplicar os códigos, e (5) exemplos. Dessa forma, produziu-se uma primeira versão das categorias, códigos e regras de aplicação. Foram formulados regras e critérios de codificação coerentes com os objetivos da pesquisa.

Para garantir a confiabilidade do material, o referencial de categorização e codificação foi revisado por outra especialista da área de gerenciamento de projetos e com experiência nos campos de projetos e de inovação. A presença dessa segunda codificadora foi importante para garantir a confiabilidade da aplicação das regras e, portanto, o rigor do estudo (Sampaio; Lycarião, 2021, p. 11).

Com a visão da segunda especialista houve uma primeira revisão do Livro de Códigos a partir das discussões e sugestões levantadas. As instruções foram melhoradas com a inserção de exemplos que ilustram a complexidade e a profundidade de pensamento necessárias para a codificação. A nova versão do Livro de Códigos foi utilizada como treinamento para as

codificadoras que partiram para a codificação-piloto. Como ferramenta de trabalho, optou-se pelo software Atlas.ti para ambas as codificadoras.

4.1.6. AMOSTRAGEM E TESTE-PILOTO

Após a atualização do Livro de Códigos e a realização de novo treinamento, procedeu-se à codificação-piloto. Uma amostra de 10 seções foi extraída por sorteio aleatório simples, utilizando o software Excel, conforme as orientações do manual de análise de conteúdo (Sampaio; Lycarião, 2021, p. 73). As 77 seções curriculares foram numeradas em ordem crescente para que fossem sorteadas. Para que o estudo fosse representativo da diversidade do conteúdo, considerou-se a classificação de duas seções de cada matriz curricular para as certificações CIP, CinP e SCRUM e quatro seções da matriz para certificação PMP, por conter o conteúdo mais extenso. O resultado do sorteio pode ser observado no QUADRO 15.

QUADRO 15 – Seções escolhidas por sorteio aleatório simples (por número da seção)

CIP (GIMI)	CinP (GInI)	PMP (PMI)	CSM (Scrum Alliance)
1	16	13 ;30	4
3	2	7 ;22	1

Fonte: Elaborado pela autora utilizando o software Recal2.

As codificadoras realizaram a codificação das referidas seções de forma independente, utilizando o Livro de Códigos e suas classificações. Os resultados foram compilados em um formulário de codificação.

De acordo com Sampaio e Lycarião (2021), para que uma codificação seja considerada confiável, deve haver uma elevada compatibilidade de categorização e codificação entre os codificadores. Os valores dos testes de confiabilidade, geralmente representados pelo Alpha de Krippendorff, variam de -1 a 1, sendo que 1 indicaria uma concordância perfeita e abaixo de zero significa que há uma discordância não aleatória ocorrendo (Sampaio; Lycarião, 2021, p. 91). Valores acima de 0,9 são considerados muito confiáveis e, acima de 0,8, suficientemente confiáveis. Já valores entre 0,667 e 0,8 podem ser considerados suficientes.

A fim de calcular a confiabilidade parcial obtida pela codificação-piloto do estudo, utilizou-se o software Recal2, recomendado no manual de análise de conteúdo para os casos de dois codificadores (Sampaio; Lycarião, 2021, p. 92). O resultado da comparação da codificação-piloto pode ser observado na FIGURA 16.

FIGURA 16 – Resultado da confiabilidade da codificação-piloto da análise de conteúdo

ReCal 0.1 Alpha for 2 Coders results for file "Codificação-pilotto.csv"								
			File size:		126 bytes			
			N columns:		6			
			N variables:		3			
			N coders per variable:		2			
	Percent Agreement	Scott's Pi	Cohen's Kappa	Krippendorff's Alpha (nominal)	N Agreements	N Disagreements	N Cases	N Decisions
Variable 1 (cols 1 & 2)	88.9%	0.802	0.804	0.813	8	1	9	18
Variable 2 (cols 3 & 4)	88.9%	0.788	0.791	0.8	8	1	9	18
Variable 3 (cols 5 & 6)	88.9%	0.695	0.7	0.712	8	1	9	18

Fonte: Elaborado pela autora utilizando o software Recal2.

Observa-se que houve um mesmo percentual de concordância (88,9%) para todas as variáveis analisadas (categorias Fundamentos, Pessoas e Processos), o que é considerado suficiente para prosseguir com a codificação completa. A compatibilidade da codificação é corroborada pelo resultado do Alpha de Krippendorff⁸ - medida estatística da concordância alcançada ao codificar um conjunto de unidades de análise -, que está acima do mínimo aceitável (que seria entre 0,667 e 0,8) para todas as variáveis do estudo.

A codificação-piloto mostrou as diferentes perspectivas das codificadoras e serviu para tirar dúvidas e realizar novos alinhamentos. A comparação das codificações no formulário de códigos foi fundamental para melhorar a descrição das categorias e códigos do Livro de Códigos (vide ANEXO D para versão final dessa ferramenta analítica), bem como refinar a perspectiva de trabalho. As diferentes abordagens foram apresentadas e as codificadoras entraram em um novo consenso para cada campo divergente. Após essa codificação-piloto, as codificadoras partiram para a codificação das 77 seções curriculares.

4.1.7. TREINAMENTO E CODIFICAÇÃO FINAL

Com todos os requisitos de preparação cumpridos, a codificação final foi realizada considerando-se todas as 77 seções das grades curriculares e utilizando-se o Livro de Códigos revisado. De forma análoga à anterior, para calcular a confiabilidade do novo estudo, utilizou-se o software Recal2. Os resultados podem ser verificados na FIGURA 17.

⁸ Eggink (2025). Disponível em: <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/36016-krippendorff-s-alpha>

FIGURA 17 – Resultado da confiabilidade da codificação final da análise de conteúdo

ReCal 0.1 Alpha for 2 Coders
results for file "Resultado codificação.csv"

File size: 1303 bytes
N columns: 6
N variables: 3
N coders per variable: 2

	Percent Agreement	Scott's Pi	Cohen's Kappa	Krippendorff's Alpha (nominal)	N Agreements	N Disagreements	N Cases	N Decisions
Variable 1 (cols 1 & 2)	96.7%	0.921	0.921	0.921	87	3	90	180
Variable 2 (cols 3 & 4)	93.3%	0.852	0.852	0.853	84	6	90	180
Variable 3 (cols 5 & 6)	85.6%	0.787	0.787	0.788	77	13	90	180

Fonte: Elaborado pela autora utilizando o software Recal2.

Observa-se, portanto, que as codificadoras concordaram em 96,7% do tempo na variável 1 (Fundamentos), 93,3% do tempo na variável 2 (Pessoas) e 85,6% na variável 3 (Processos). A confiabilidade da codificação é corroborada pelo resultado do Alpha de Krippendorff que está acima do mínimo aceitável (entre 0,667 e 0,8) para todas as variáveis do estudo. Cabe ressaltar que os tópicos com codificações divergentes foram novamente discutidos entre as codificadoras e foi alcançado um consenso que resultou na codificação final do documento. Com a conclusão da codificação e dos testes de confiabilidade, partiu-se para a tabulação e análise do conteúdo levantado.

4.1.8. ANÁLISE

Conforme a TABELA 3, dos 77 códigos utilizados, 51% são da categoria Processos, 30% da categoria Pessoas e 19% da categoria Fundamentos. As certificações cujas grades curriculares contemplaram os maiores números de códigos foram as que possuem o conteúdo mais extenso a saber: a certificação PMP-PMI (45%) seguida da CInP- GInI (40%).

TABELA 3 – Quantidade de códigos utilizados por categoria na análise de conteúdo

	CIP-GIMI	CInP-GInI	PMP-PMI	SCM - Scrum Alliance	Totais
FUNDAMENTOS	2	11	0	2	15
PESSOAS	0	7	15	1	23
PROCESSOS	1	13	20	5	39
Totais	3	31	35	8	77

Fonte: Elaborado pela autora utilizando o software Recal2.

Os resultados apontam para uma ênfase das grades curriculares no detalhamento dos processos desenvolvidos por cada órgão certificador (51% dos códigos), sendo o conteúdo de Processos da certificação PMP-PMI o que possui maior número de códigos dentre as certificações. Considerando todas as categorias, a certificação PMP-PMI recebeu o maior número de códigos (45%). Por sua vez, as categorias Pessoas do CIP-GIMI e Fundamentos do PMP-PMI não receberam nenhum código. É importante ressaltar que o número de códigos, neste contexto, não reflete a profundidade da discussão sobre o tema, e sim os padrões e ênfases temáticas por assunto e instituto certificador.

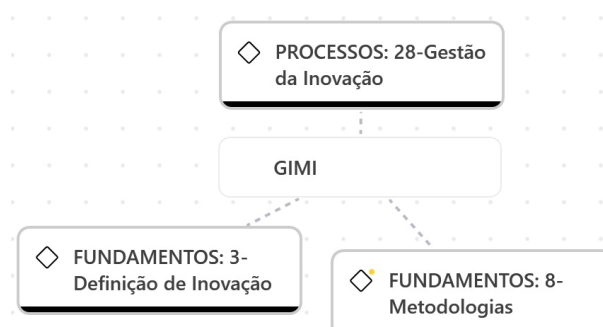
Para ir além da tabulação das informações e responder às perguntas da pesquisa, foram criados tópicos específicos de discussão. Cada tópico, com suas respectivas análises, é apresentado em seguida.

Conteúdos formativos para as certificações por Instituto

A presente seção discorre sobre os conteúdos formativos de cada instituto de certificação e suas respectivas codificações. Foram utilizados os materiais (impressos ou virtuais) recomendados pelos respectivos institutos para formação em cada certificação. A primeira grade curricular a ser analisada é a da certificação CIP do GIMI. Em seguida, apresentam-se as análises de conteúdo para certificações CINP do GInI e PMP do PMI. Por fim, analisa-se o conteúdo da certificação CSM da Scrum Alliance.

O conteúdo formativo para a obtenção do *Certified Innovation Professional* – CIP, do *Global Innovation Management Institute* (GIMI), tem como base o IMBOK (*Innovation Management Body of Knowledge*), de 2019, cujo conteúdo foi codificado em duas categorias (Fundamentos e Processos), apresentadas na FIGURA 18.

FIGURA 18 – Categorização e codificação do currículo de CIP do Global Innovation Management Institute



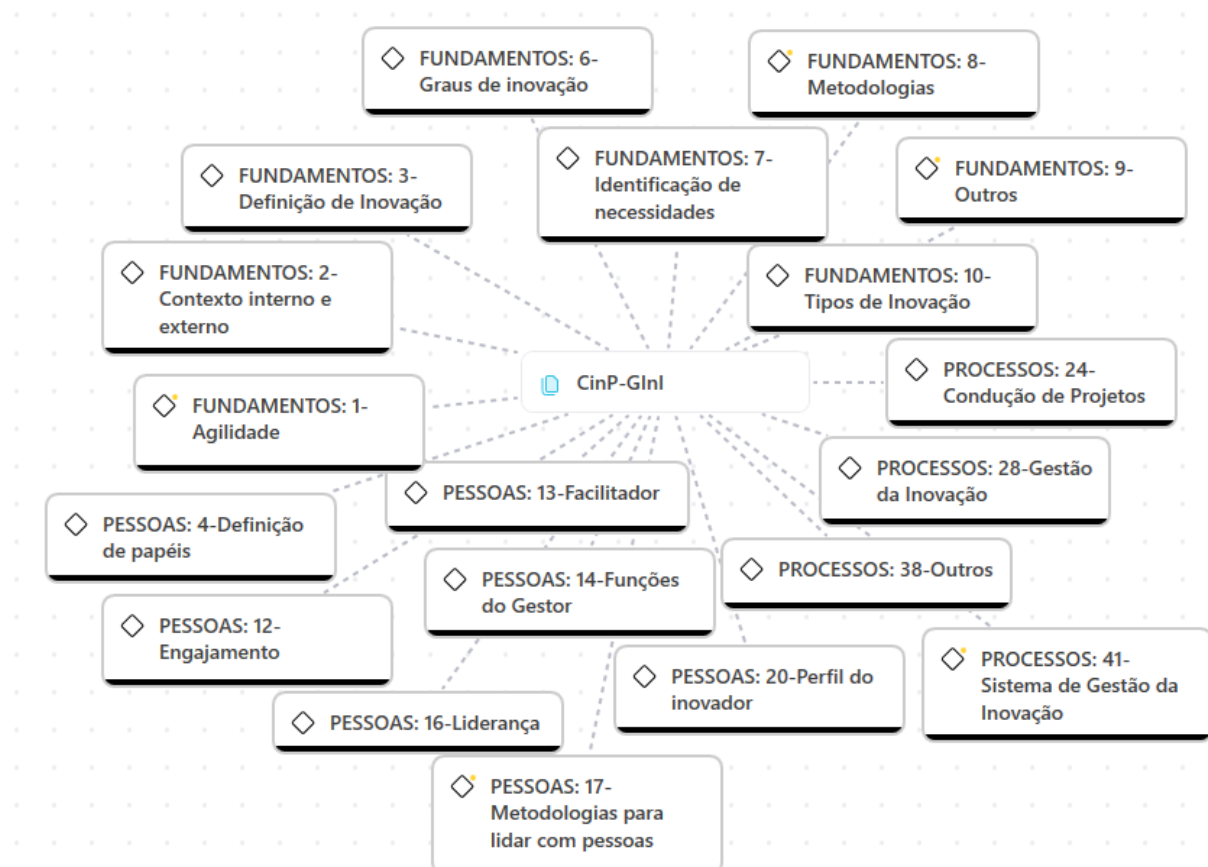
Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

Na categoria Fundamentos, o IMBOK (GIMI, 2019) levanta questões fundamentais do que é inovação e sua importância, bem como define inovação radical. Traz os fundamentos de técnicas desenvolvidas para lidar com inovação, tais como pensamento divergente e convergente, estilos de pensamento (*Thinking Hats*), dentre outros. Na categoria Processos, o livro descreve uma metodologia própria para o desenvolvimento de inovações radicais (*breakthrough*).

O IMBOK (GIMI, 2019) não descreve nem o papel, nem o perfil do gerente de inovação ou de outros envolvidos em seu processo. Em função disso, não teve nenhuma seção na categoria Pessoas.

A certificação *Certified Innovation Professional – CinP* do *Global Innovation Institute* (GinI) tem o conteúdo distribuído em 3 livros denominados *GinI Applied Innovation Books* (GINI, 2017), contendo, ao todo 31 capítulos. A categorização e a codificação do conteúdo formativo podem ser observadas na FIGURA 19.

FIGURA 19 – Categorização e codificação do currículo de CinP do Global Innovation Institute (GinI)



Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

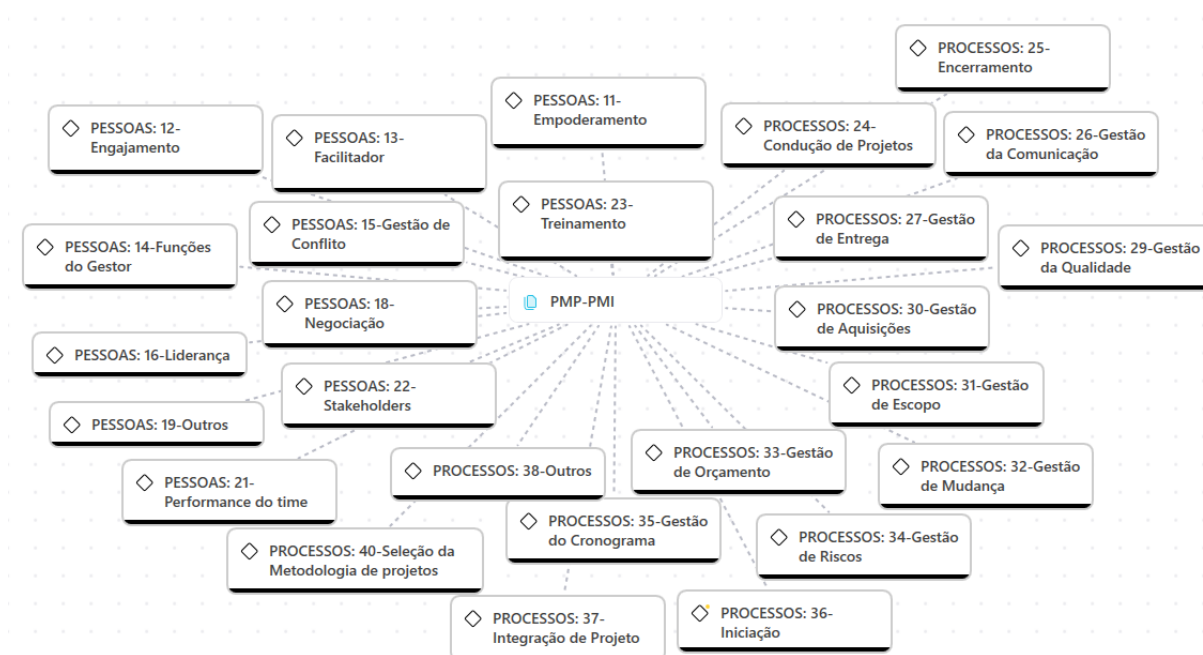
Na categoria Fundamentos, estão o conceito de inovação, seus propósitos, tipos, graus, definições de contexto interno e externo, identificação de necessidades, agilidade, além de apresentar metodologias de apoio à inovação como *design thinking*, noções de empreendedorismo, *marketing*, dentre outras.

A categoria Pessoas descreve o perfil do gestor de inovação, suas habilidades de liderança e as metodologias para dar suporte às equipes e para gerar engajamento.

Na categoria Processos, encontram-se os passos para conduzir a inovação nas organizações, bem como métodos para dar suporte à gestão, tais como *phase-gate*, *roadmaps* e gerenciamento de portfólios.

Para a certificação em *Project Management Professional* (PMP) do *Project Management Institute* (PMI), utiliza-se como referência o *Project Management Body of Knowledge* (PMBok) do PMI (2021) que, por sua vez, discursa sobre as categorias e códigos apresentados na FIGURA 20.

FIGURA 20 – Categorização e codificação do currículo de PMP do Project Management Institute (PMI)



Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

Apesar do PMBok (PMI, 2021) trazer uma seção com os fundamentos conceituais de projetos, esse conteúdo não faz parte do conteúdo requerido para a certificação PMP. Uma possível explicação seria o fato de que, para obter essa certificação, o profissional deve

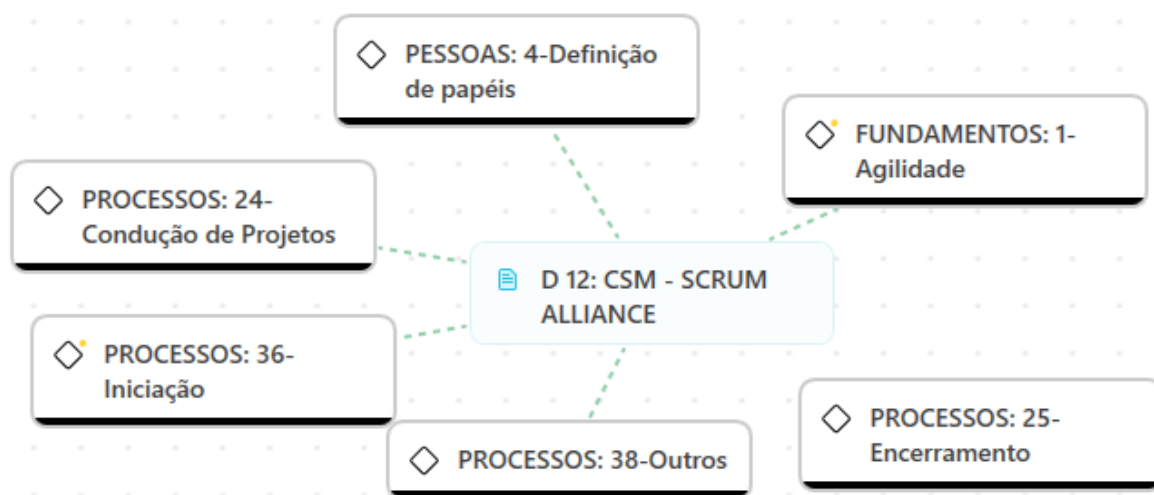
comprovar experiência de pelo menos três anos de prática em projetos; logo, o foco da avaliação se concentra principalmente em aspectos processuais, e não em fundamentos. Dessa forma, o conteúdo curricular para a certificação PMP-PMI não contempla elementos da categoria Fundamentos.

As categorias Pessoas e Processos são, entretanto, extensas e detalhadas. Na categoria Pessoas, tratam-se aspectos ligados ao perfil do gerente de projetos, suas habilidades de liderança, engajamento, empoderamento, treinamento e performance das equipes, bem como aspectos ligados às partes interessadas dos projetos.

A categoria Processos descreve os padrões do PMI para (1) iniciação do projeto (ambientes interno e externo nos quais o projeto está inserido), (2) condução de projetos (gestão de escopo, cronograma, qualidade, riscos, aquisições, orçamento e entregas de valor), e (3) encerramento do projeto. Inclui também uma seção para auxiliar na seleção da metodologia de projetos mais adequada de acordo com o escopo do projeto.

Para a certificação Scrum Master (CSM), a Scrum Alliance disponibiliza o Scrum Guide (2020), bem como cursos e conteúdo em sua plataforma online⁹. A representação das seções necessárias para a certificação Scrum Master está representada na FIGURA 21.

FIGURA 21 – Categorização e codificação do currículo de CSM da Scrum Alliance



Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

Na categoria Fundamentos, encontram-se as bases teóricas de agilidade, a importância dos métodos ágeis, bem como os princípios e valores do Manifesto Ágil.

⁹Disponível em: <https://www.scrumalliance.org/>. Acesso em 23 de março de 2025.

Na categoria Pessoas, estão os conteúdos relacionados aos papéis envolvidos na metodologia Scrum, em especial do Scrum Master, do Product Owner e do Time de Desenvolvimento.

Por fim, na categoria Processos, estão os passos para iniciar um projeto, que se inicia com o planejamento de alto nível do projeto, seguido dos rituais da metodologia Scrum, além das etapas necessárias para o encerramento.

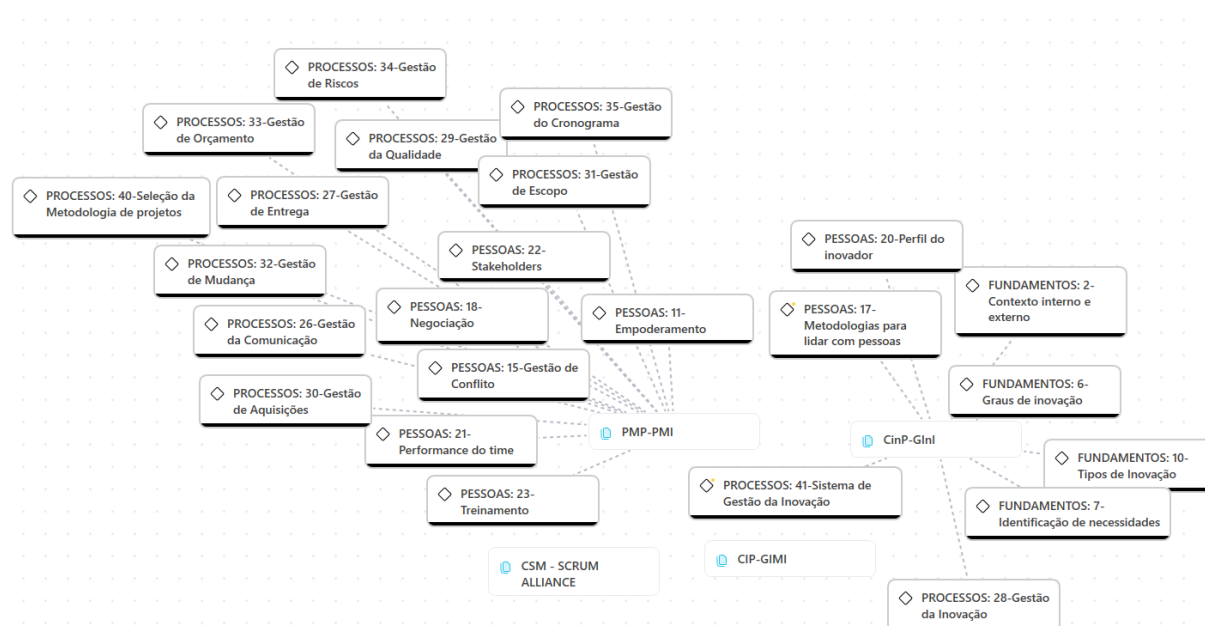
O enfoque dos currículos do campo de gerenciamento de projetos em aspectos técnicos de processos, corrobora Geraldi e Söderlund (2023), que destacam o interesse dos estudos de gerenciamento de projetos nas esferas de discussão micro e meso.

O enfoque dos currículos do campo de inovação necessários para certificação também correspondem à visão de Geraldi e Söderlund (2023), pelo destacado interesse nos campos meso e macro.

Tópicos formativos exclusivos de cada currículo

A FIGURA 22 representa os conteúdos formativos exclusivos de cada currículo. A certificação PMP-PMI é a que possui maior volume de conteúdos exclusivos (67%), fruto de sua metodologia desenvolvida ao longo do tempo com base no que o PMI considera “melhores práticas” (PMI, 2021, p. IX).

FIGURA 22 – Codificação exclusiva de cada instituto selecionado



Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

Dentre os assuntos exclusivos, o GInI considera como importantes a identificação do contexto, das necessidades, dos tipos e graus de inovação, além da gestão da inovação e de um sistema de gestão da inovação.

Já pelo lado dos certificadores em gerenciamento de projetos, a certificação PMP-PMI considera tópicos de esferas técnicas que envolvem os projetos, tais como qualidade, custos, orçamento e compras, e áreas ligadas a pessoas, como gestão de pessoas, conflitos, negociação e comunicação. Também discute sobre incerteza, gerenciamento de riscos, escopo e mudanças.

O fato de o conceito de inovação e sua importância serem tratados exclusivamente pelo instituto certificador GInI de inovação confirma a desconexão desse tema com o universo de certificação em gerenciamento de projetos. Como preparar o profissional de gerenciamento de projetos para lidar com projetos de inovação sem contemplar explicitamente esse tópico? Por outro lado, como preparar um profissional de inovação para implantá-la e lidar com características de projetos, tais como custo, qualidade, mudanças e incertezas se, em sua formação, não tem acesso a esse conteúdo?

É interessante notar que, para as certificações CSM e CIP, não há conteúdos exclusivos em termos de codificação. Por se tratar da fase inicial e de caráter exploratório quantitativo de assuntos que são abordados por grade formativa, isso não significa que há uma consonância com os demais institutos. A análise semântica que será realizada em seguida investigará se há pontos de convergência reais entre os temas codificados.

Tópicos formativos que se repetem nas diferentes grades curriculares

O cruzamento das grades curriculares para certificação dos institutos selecionados revelou que alguns códigos se repetem, ou seja, dentro de cada categoria foram encontradas seções que se dedicaram a assuntos correlatos. As Figuras 23, 24 e 25 apresentam os códigos das diferentes certificações, indicando quais deles são correlatos, por categoria. A análise começa pela categoria Fundamentos, representada na FIGURA 23.

FIGURA 23 – Representação dos códigos da categoria Fundamentos



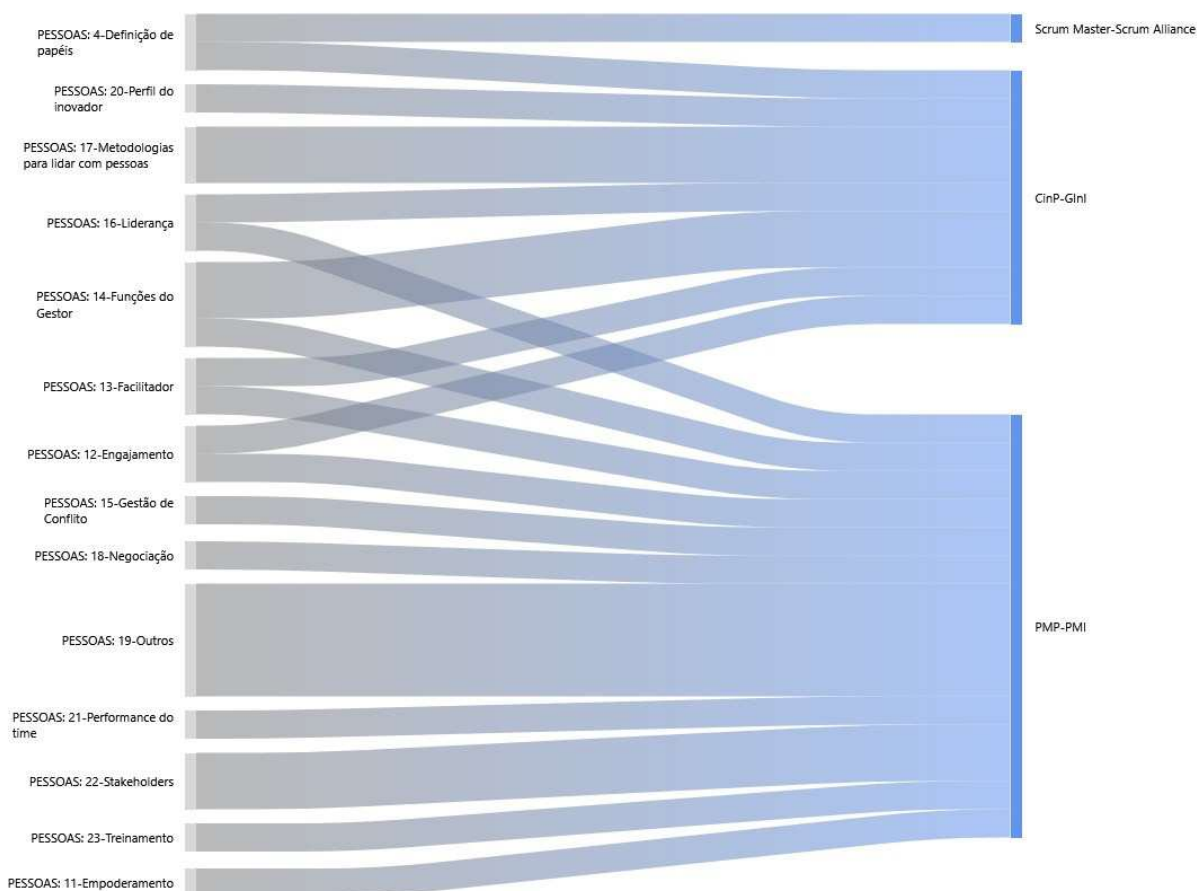
Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

A FIGURA 23 apresenta 8 códigos da categoria Fundamentos, sendo 4 códigos (50%) comuns em pelo menos duas grades curriculares. É interessante pontuar que o Livro de Códigos contém um código nessa categoria intitulado “definição de projeto” que não foi utilizado em nenhuma grade curricular. Isso indica que, apesar de os institutos dedicados ao gerenciamento da inovação incluírem a definição de inovação como conhecimento necessário para certificação, os institutos dedicados ao gerenciamento de projetos não o fazem para a definição de projetos. Isso não significa que os institutos de gerenciamento de projetos deixem de conceituar o que é um projeto, mas sim que não exigem explicitamente essa definição para fins de certificação.

Nesta categoria, observa-se que as certificações CIP-GIMI e CinP-GInI possuem tópicos em comum no que tange à definição de inovação e apresentação de metodologias de suporte à inovação. Em comum com o braço de gerenciamento de projetos, há a definição de agilidade, destacada pelos currículos do CinP-GInI e do Scrum Master-Scrum Alliance. Esse ponto em comum evidencia um possível reconhecimento das metodologias ágeis no contexto de inovação, que será explorado na análise de conteúdo semântica.

Não havendo mais pontos em comum na categoria Fundamentos passa-se à verificação dos códigos em comum da categoria Pessoas, representada na FIGURA 24.

FIGURA 24 – Representação dos códigos da categoria Pessoas



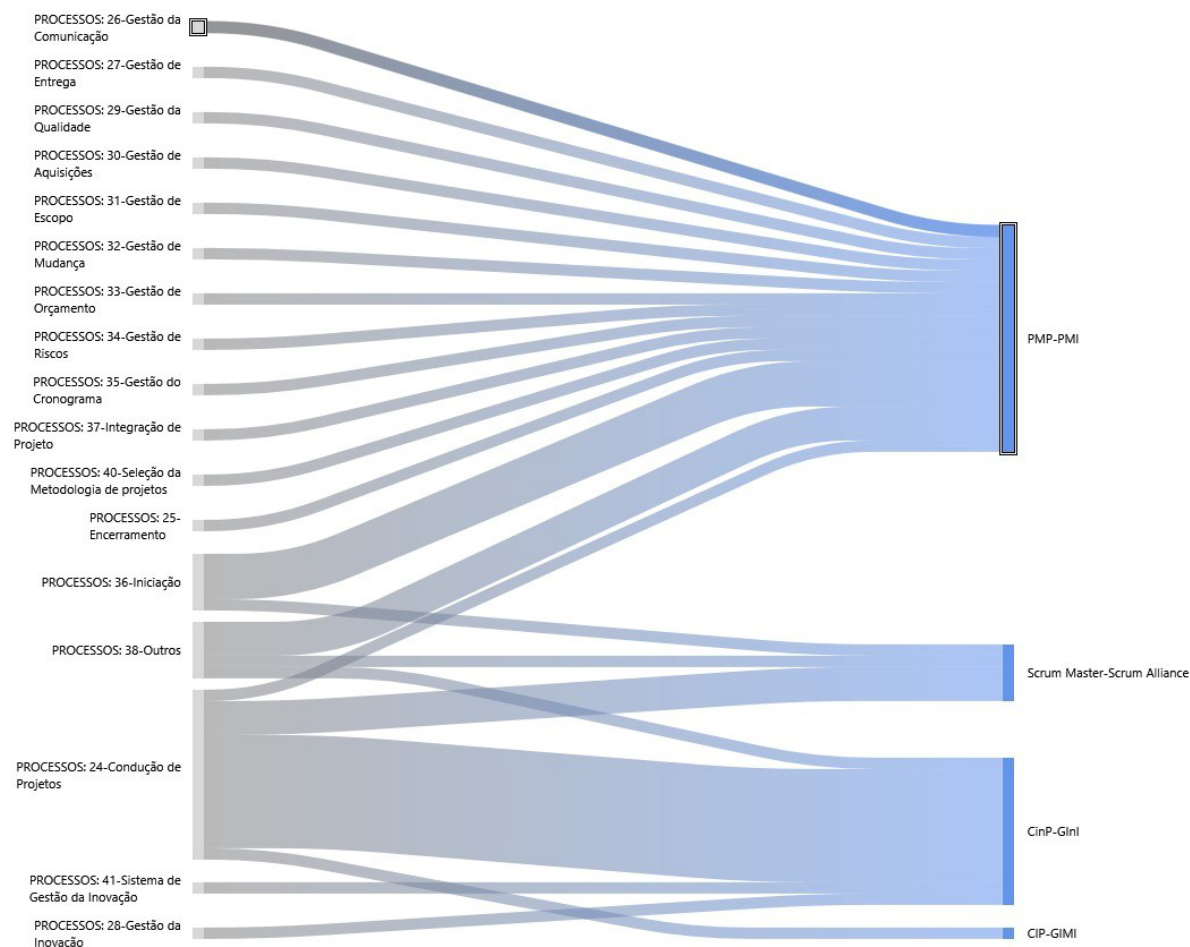
Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

A categoria Pessoas possui 23 códigos, 5 deles (22%) compartilhados entre os conteúdos curriculares de diferentes instituições. Entre as certificações CinP-GInI e CSM-Scrum Alliance, a definição de papéis é um conteúdo comum. Entre CinP-GInI e PMP-PMI, encontram-se em comum o perfil de liderança, de facilitador, engajamento e a descrição das funções do gestor.

Enquanto a certificação CinP-GInI foi a que utilizou a maior quantidade de códigos na categoria Fundamentos (73%), a certificação PMP-PMI utilizou maior número de códigos (65%) da categoria Pessoas. A certificação CIP-GIMI não possui nenhum código nesta categoria, apesar de o conteúdo formativo se voltar para a certificação do profissional de inovação.

Em seguida, na FIGURA 25, são apresentados os códigos e realizadas as análises da categoria Processo.

FIGURA 25 – Representação dos códigos da categoria Processos



Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

Na categoria Processos, os quatro conteúdos curriculares se encontram ao descreverem, passo-a-passo, a condução de projetos (código 24). Esse código recebe maior contribuição do currículo da certificação CinP-GInI, que apresenta maior quantidade de processos para a condução de projetos, o que explica a espessura de sua ligação com esse código.

Os conteúdos formativos para as certificações PMP-PMI e CSM-Scrum Alliance possuem, em comum, conteúdos relacionados às etapas de iniciação de projetos.

Essa seção mostrou que os diferentes conteúdos formativos podem ser agrupados em códigos comparáveis. Em seguida, é necessário investigar os conceitos e significados atribuídos a eles dentro do material fornecido por cada instituto de certificação, o que foi feito por meio de uma análise de conteúdo semântica. Essa análise permitiu identificar padrões e conceitos emergentes nesses conteúdos, ampliando a compreensão de cada conceito, da forma como são abordados e se apresentam algum grau de convergência.

Análise semântica: entendimento e comparação de significados entre as diferentes grades curriculares

Apesar das diferentes grades curriculares possuírem códigos em comum, é necessário analisar o significado de cada um, em cada contexto, para entender se são equivalentes ou não. Para ajudar nessa missão, optou-se por utilizar a análise semântica argumentativa, que se concentra em entender o significado, por meio da interpretação e dos relacionamentos entre palavras, frases e sentenças em um determinado contexto. Essa abordagem fundamenta-se na noção de que o sentido emerge essencialmente das relações, perspectiva detalhada por Ferrarezi Junior e Basso (2013):

[...] É do modo de explicar o sentido essencialmente pela noção de relação que decorre do objeto de estudo e as características da teoria: a de ser uma semântica, porque vai em busca da explicação do sentido; a de ser uma semântica linguística, porque explica o sentido construído pela relação entre palavras, enunciados, discursos; a de ser uma semântica linguística do discurso, do emprego da língua, não da palavra ou da frase isolada; a de ser uma teoria explicativa do sentido do discurso, sempre olhando a linguagem a partir das bases epistemológicas que a sustentam (Ferrarezi Junior; Basso, 2013, p. 21 e 22).

É importante ressaltar que foi solicitada e devidamente concedida a autorização para a reprodução das informações constantes nos materiais de cada instituto, conforme registrado no ANEXO C. A partir disso, os conteúdos das respectivas seções foram organizados de acordo com os códigos em comum, nos Quadros 16, 17 e 18, com o objetivo de viabilizar comparações e, posteriormente, o desenvolvimento das análises.

Análise semântica da categoria Fundamentos

O QUADRO 16 destaca o conteúdo das seções dos códigos em comum da categoria Fundamentos.

QUADRO 16 – Códigos em comum na categoria Fundamentos

Categoria: código	CinP (GInI)	CIP (GIMI)	CSM (Srum Alliance)	PMP (PMI)
Fundamentos: definição de inovação	O quê e por que inovar, definição de inovação, inovação vs. invenção e reflexões sobre inovação.	Importância da inovação, definição de inovação e definição de inovação radical.	*	*
Fundamentos: Metodologias	Métodos para: inovação (ex.: Design Thinking, TRIZ), e para criatividade (ex.: Pensamento Lateral,	Técnica de discussão em grupo, pensamento convergente/divergente,	*	*

	Brainstorming, SCAMPER)	estilos de pensamentos, perspectivas cruzadas.		
Fundamentos: Agilidade	Definição e importância da agilidade para renovar, reinventar e desenvolver resiliência em um mundo em transformação.	*	Manifesto ágil, valores, princípios. Definição e importância da agilidade.	*

* As seções da grade curricular desta certificação não contemplam explicitamente este código.

Fonte: Elaborado pela autora.

Como pode ser observado, na categoria Fundamentos os institutos de inovação GIMI e GInI apresentam em comum uma definição da inovação, sua importância e os fundamentos metodológicos que a sustentam. Já os institutos GInI e Scrum Alliance apresentam o tópico agilidade. Para compreender os significados atribuídos por cada instituto aos respectivos conteúdos, procedeu-se à análise dos textos que compõem a literatura-base utilizada nos processos de certificação de cada um deles.

Definição de Inovação

Para o GINI (2017), inovação é definida em dois níveis: no nível *prático* (do negócio) como uma nova forma de entregar mais valor e/ou melhores experiências para clientes e mercados de uma forma lucrativa para o negócio. Essa nova forma de valor pode ser produto, processo, serviço, experiência ou outra manifestação de valor:

... on a practical level, business innovation is defined as follows: doing something in a new or novel way that delivers more values and/or better experiences to customers and markets in a way that is profitable to business. (GINI, 2017, p. 14)

No nível *filosófico*, o GINI (2017) define inovação como diferentes formas de aplicação de inovação no mundo, sobre conexão em um nível mais profundo e significativo (por exemplo, negócios e mercado, ambiente de trabalho e trabalhadores):

As a general definition, this would include any of the following: any creative idea that, having been appropriately studied and experimented on, is implemented and realized, resulting in some new form of value that benefits the business, customers and /or society. (GINI, 2017, p. 15)

Para o GIMI (2019), inovação é conceituada sob duas perspectivas de negócio, sendo (1) como criação de valor na cadeia de valor do negócio, por meio de novos clientes, canais de distribuição, modelos de precificação, parceiros ou produtos e (2) por novas formas de capturar

esse valor, como redução de custos, novos métodos de produção, novas formas de entrega, novas experiências de clientes: “Thus, business innovation is defined as the creation AND capture of new value in new ways” (GIMI, 2019, p. 10).

O material do GIMI (2019) inclui a definição de inovação radical, como sendo aquela que aproveita tendências, necessidades, modelos de negócios e combinação de capacidades.

O Scrum Guide (2020) não utiliza a palavra “inovação” e sim a expressão “problemas complexos”. Entretanto, também não define o que são “problemas complexos”:

We are humbled to see Scrum being adopted in many domains holding essentially complex work, beyond software product development where Scrum has its roots. Scrum is a lightweight framework that helps people, teams and organizations generate value through adaptive solutions for complex problems. (Scrum Guide, 2020, p. 1)

O PMBOK (2021) também não traz uma definição de inovação, mas considera em seu conteúdo que há projetos de diferentes graus de incerteza. Assume, inclusive, que a complexidade de um projeto pode vir do grau de inovação tecnológica.

Portanto, observa-se que existe uma diversidade de definições de inovação entre os institutos certificadores. É interessante notar que os institutos que apresentaram definições de inovações o fizeram com o viés de inovações de negócio. Não foi encontrada nenhuma menção ao conceito de inovação ou referência aos conceitos disseminados de inovação por outras instituições, que enxergam a inovação de negócios como parte de um conceito mais amplo de inovação (Santos; Fazon; Meroe, 2011).

Metodologias (Fundamentos)

O GIMI (2017) descreve seis métodos para inovação (*Design Thinking*, TRIZ, dentre outros), e nove para criatividade (Pensamento Lateral, *Questionstorming*, *Brainstorming*, SCAMPER, dentre outros).

O IMBOK (GIMI, 2019) descreve quatro técnicas auxiliares no processo de inovação: informações fragmentas discutidas em grupo, pensamento convergente e divergente, estilos de pensamentos, perspectiva cruzada (GIMI, 2019, p. 18).

O PMBOK (2021) dedica uma seção exclusiva para descrever oito métodos de apoio ao gerenciamento de pessoas e projetos (modelos de liderança situacional, comunicação, motivacional, mudança, complexidade, desenvolvimento de equipes, dentre outros).

O Scrum Guide (2020) não apresenta outras metodologias de apoio ao gerenciamento de projetos ou à inovação.

Da mesma forma que com o conceito de inovação, não houve convergência nas ferramentas apresentadas para suporte a projetos ou à inovação; em cada bibliografia, um conjunto de ferramentas distinto foi apresentado. Assim sendo, não foram encontrados padrões tampouco convergência neste quesito.

Agilidade

O GINI (2017) não define agilidade, mas destaca a importância de ser ágil para manter os negócios atualizados e importantes para o mercado. Essa agilidade de sincronização com o ritmo do mercado é colocada como a única forma de um negócio se tornar e permanecer líder em seu mercado,

The only way that business can remain attuned and relevant at the pace that is now needed is to be able to function in an agile manner. This means that businesses can no longer afford long execution cycles and slow, bureaucratic systems that cause the pace of their new value delivery to be slower than the pace at which their markets are moving. (GINI, 2017, p. 23)

As seções da grade curricular da certificação do GIMI (2019) não contemplam o conceito de agilidade. O Scrum Guide (2020) não menciona agilidade, mas o site da Scrum Alliance a define como sendo:

A capacidade de uma organização de se adaptar rapidamente, inovar e responder às condições de mercado e às necessidades dos clientes em um ambiente dinâmico-competitivo, mantendo seus valores e a direção estratégica. Isso envolve mentalidade flexível, colaboração e capacidade de tomada rápida de decisões, resolução iterativa de problemas e alocação eficaz de recursos, para crescimento sustentável e obtenção de vantagem competitiva (Scrum Alliance, 2025).

As seções da grade curricular da certificação PMP-PMI não contemplam explicitamente o conceito de agilidade. Entretanto, o PMBOK trata de abordagens adaptativas, que utilizam iterações de forma incremental, quando há um elevado grau de incerteza e volatilidade, o que faz o projeto ficar suscetível a mudanças. Na concepção do guia, abordagens ágeis podem ser consideradas parte das abordagens adaptativas (PMI, 2021),

While agility is a wide mindset that is broader than a development framework, agile approaches can be considered adaptive. Some agile approaches entail iterations that are 1 to 2 weeks in duration with a demonstration of the accomplishments at the end of each iteration. (PMI, 2021, p.38)

Quanto ao conceito e importância da agilidade, portanto, o PMI, a Scrum Alliance e o GInI reconhecem sua importância, mas apenas a Scrum Alliance fornece (em seu *site*) a definição de agilidade.

Em suma, por mais que pertençam à mesma codificação, observa-se um grande distanciamento entre esses fundamentos. Fica evidente a falta de convergência de conteúdos entre essas obras e falta de consenso quanto aos conceitos fundamentais que apresentam. Possivelmente, por razões de competitividade, a proposição de um diálogo seja pouco realista. Ao mesmo tempo, percebe-se o potencial de integração e de fertilização cruzada entre os tópicos apresentados.

Análise semântica da categoria Pessoas

Apresenta-se, em seguida, os códigos em comum e suas respectivas descrições referentes à categoria Pessoas, organizados no QUADRO 17.

QUADRO 17 – Códigos em comum na categoria Pessoas

Categoria: código	CinP (GInI)	CIP (GIMI)	CSM (Scrum Alliance)	PMP (PMI)
Pessoas: Definição de Papéis	Papéis do Profissional de inovação, do Gestor de Inovação, e papéis-chaves externos à organização	*	Papéis do time de desenvolvimento, Product Owner e Scrum Master	*
Pessoas: Liderança	O profissional de inovação como um líder de programas ou projetos	*	*	Papel de liderança (servidora e situacional), do gerente de projetos, estilos de liderança (colaborativo, diretivo), importância do caráter
Pessoas: Facilitador	O gestor de inovação como facilitador na abertura e manutenção de espaços de inovação nas organizações	*	*	Coordenação dos trabalhos, priorizando e eliminando obstáculos ao longo do projeto
Pessoas: Engajamento	Mecanismos de engajamento, comunidades de práticas, encontros, painéis, conferências, e formas de gerar engajamento	*	*	Análise dos stakeholders, categorização dos stakeholders, estratégia e engajamento por categoria
Pessoas: Funções do Gestor	O profissional de inovação e suas funções tanto em projetos como em implantar inovações organizacionais	*	*	Construção de equipe, verificação das habilidades necessárias para o projeto, condução da equipe e transferência de conhecimento

* As seções da grade curricular desta certificação não contemplam explicitamente este código.

Fonte: Elaborado pela autora.

Definição de Papéis

O GINI (2017) diferencia o Profissional de Inovação do Gestor de Inovação. O primeiro conceito refere-se às pessoas que usam sua criatividade e desenvolvem inovação dentro das organizações. Quanto ao papel do Gestor de Inovação na organização, definem como sendo uma das duas possibilidades, como líder de projetos ou líder de programa:

The role of Innovation Project Leader is focused on leading specific *innovation projects* through the sequence of steps they need to go through to produce a successful outcome at the end. The role of Innovation Program Leader is focused on helping the business drive its innovation program forward to be productive and effective and to realize the objectives the business has set for it (GINI, 2017, p. 139).

Interessante notar que o IMBOK do GIMI (2019) não descreve o papel do profissional nem do gestor de inovação, tendo como foco disseminar boas práticas para iniciativas inovadoras (GIMI, 2019, p. 6).

O Scrum Guide da Scrum Alliance (2020), por sua vez, descreve detalhadamente os papéis necessários para utilização da metodologia Scrum, sendo eles o time de desenvolvimento, o Product Owner e o Scrum Master.

As seções do PMBoK do PMI (2017), necessárias para a certificação PMP, não contemplam a descrição de papéis dos envolvidos nos projetos.

Dessa forma, os papéis descritos em cada instituto são distintos. Enquanto no GINI (2017) o gestor de inovação se dedica a projetos e programas, o Scrum Master se dedica a disseminar a metodologia Scrum e garantir seu cumprimento.

Liderança

Apesar do conteúdo do GINI (2017) mencionar situações que exigem liderança para a condução da inovação nas organizações, o material não apresenta um conceito de liderança nem características do líder. O enfoque é na liderança como função do gestor e não como conceito:

Innovation Managers serve as Program Leaders over business' Innovation Management system and its associated funnel and pipelines. (GINI, 2017, p. 161)
From the Project standpoint, the Project Leader will often lead an innovation project from start to finish, evolving its team as needed over the course of the project. (GINI, 2017, p. 173)

O IMBOK não aborda o conceito de liderança, mas descreve que líderes de inovação produzem grandes retornos aos acionistas, além de fidelidade do cliente, atração de parceiros e trabalhadores (GIMI, 2019, p. 9).

O conteúdo para a certificação Scrum Master presente no Scrum Guide não contempla uma seção para o quesito liderança. Entretanto, Scrum Masters são descritos como “verdadeiros líderes que servem ao time Scrum e à toda organização” (Scrum Alliance, 2020, p. 6).

Já o PMBoK possui uma seção dedicada à liderança do gerente de projetos, destacando estilos de liderança (colaborativo ou diretivo), a importância do caráter e da liderança servidora.

Leadership skills are useful for all project team members whether the project team is operating in an environment with centralized authority or shared leadership environment. (PMI, 2021, p.23)

Ademais, para o PMI (2021) a liderança não deve ser exclusiva de um papel específico, e qualquer pessoa trabalhando em um projeto pode demonstrar traços efetivos de liderança. Logo, dentro dessa concepção, projetos de alta performance devem demonstrar e adaptar comportamentos de liderança para apoiar as necessidades individuais da equipe (PMI, 2021, p. 40).

Observa-se, portanto, que em relação à liderança, apenas o PMI (2021) detalha suas características. Os demais institutos a veem como mais uma das funções do gestor.

Facilitador

Para o GINI (2017) o gestor de inovação é visto como um facilitador para abertura e manutenção de espaços de inovação nas organizações, uma vez que esses espaços impactam na criatividade e estimulam a colaboração:

The innovation manager's job here is to support the organization – together with Architects, Interior Designers and Facilities Managers – in conceiving, defining, designing, and ultimately operating innovation spaces (GINI, 2017, p. 233).

O GIMI (2019) não aborda o papel de facilitador como uma característica do profissional de inovação. Não há seções dedicadas ao tópico facilitação no Scrum Guide (Scrum Alliance, 2020), mas o guia descreve o Scrum Master como “facilitador da colaboração entre as partes interessadas quando solicitados ou necessário” (p. 10).

Para o PMI (2021), a facilitação é vista como um suporte necessário para prover *insights* e coordenação dos trabalhos, eliminando obstáculos ao longo do projeto:

A facilitação ajuda a equipe do projeto a criar consenso em torno de soluções, resolver conflitos e tomar decisões. A facilitação também é necessária para coordenar reuniões e contribuir de forma imparcial para o avanço dos objetivos do projeto. (PMI, 2021, p. 14)

Na perspectiva do PMI (2021), o gerente de projetos é responsável por ajudar a equipe a encontrar soluções, resolver conflitos e tomar decisões. Inclui apoiar as pessoas no processo de mudança e no enfrentamento de obstáculos que possam comprometer o sucesso do projeto, avaliando-as e fornecendo *feedback*.

Engajamento

Para o GINI (2017), engajamento é sobre garantir o envolvimento dos indivíduos incluídos na inovação. O livro discorre sobre mecanismos de engajamento, comunidades de práticas, encontros, painéis, conferências, competições, dentre outras formas para gerar engajamento.

Success with bottom-up, participatory innovation in an enterprise innovation program usually comes down to one thing – the organization's ability to drive and sustain engagement (GINI, 2017, p. 193).

O conteúdo curricular da certificação CIP do GIMI (2019) não contempla o tema engajamento. O mesmo ocorre para a certificação Scrum Master, que utiliza apenas uma vez o termo, sugerindo que a própria metodologia é responsável por engajar a equipe.

Scrum employs an iterative, incremental approach to optimize predictability and to control risk. Scrum engages groups of people who collectively have all the skills and expertise to do the work and share or acquire such skills as needed (Scrum Alliance, 2020, p. 1).

O PMBoK (PMI, 2021) destaca a importância do engajamento das pessoas envolvidas no projeto. Para aumentar o engajamento, sugere designar as pessoas com competências compatíveis com as necessidades dos projetos, trabalhar o empoderamento dos membros da equipe e sua integração com as partes interessadas. Dedicar, inclusive, uma seção para o engajamento das partes interessadas:

O engajamento das partes interessadas inclui a implementação de estratégias e ações para promover o envolvimento produtivo delas. As atividades de engajamento das partes interessadas começam antes ou no começo do projeto, e continuam ao longo do projeto (PMI, 2021, p. 10).

Para o PMI (2021), definir e compartilhar uma visão clara no início do projeto pode permitir o engajamento das partes interessadas.

Assim sendo, enquanto o GINI (2017) discorre sobre a importância do engajamento e como consegui-lo, os demais institutos, quando o mencionam, consideram o engajamento como algo “desejável” para o desenvolvimento dos projetos.

Funções do Gestor

Para o GINI (2017), o responsável pela inovação deve compreender e, por vezes, executar as diversas fases e atividades necessárias para conduzir projetos de inovação, sejam incrementais ou radicais (*breakthrough*).

As seções da grade curricular da certificação Scrum Master não contemplam explicitamente este tópico. Entretanto no conteúdo do Scrum Guide é possível encontrar a função do Scrum Master:

The Scrum Master is accountable for establishing Scrum as defined in the Scrum Guide. They do this by helping everyone understand Scrum theory and practice, both within the Scrum Team and the organization (SCRUM ALLIANCE, 2020, p. 5).

O conteúdo para a certificação CIP do GIMI (2019) não contempla explicitamente o papel do gestor de inovação. O foco do material está na definição de inovação e na apresentação da metodologia para desenvolvê-la.

O PMBoK, entretanto, dedica uma seção para descrever as funções do gerente de projetos (ex.: coordenação, feedbacks, direção, recursos):

As funções relacionadas ao projeto podem ser desempenhadas por uma pessoa, um grupo de pessoas ou combinadas em papéis definidos. As pessoas nesta função ajudam a equipe do projeto a alcançar os objetivos do projeto, normalmente orquestrando o trabalho do projeto. As especificidades de como essa função é realizada no âmbito da equipe do projeto podem variar entre as organizações, mas podem incluir a liderança das atividades de planejamento, monitoramento e controle. Em algumas organizações, essa função pode envolver algumas atividades de avaliação e análise como parte das atividades de pré-projeto (PMI, 2021, p. 13).

De forma geral, os institutos enxergam os profissionais de inovação e gerentes de projetos na função de planejar, gerenciar e obter os resultados esperados, conforme as respectivas metodologias. Esse padrão se mantém, ainda que haja nuances entre perspectivas mais abertas ao dinamismo dos projetos de inovação, como a criação de ambientes propícios à criatividade e a possibilidade de liderança compartilhada. A exceção está no Scrum Master, que deve focar em assegurar o uso da metodologia Scrum.

Análise semântica da categoria Processos

A última parte dessa análise contempla a categoria Processos, apresentada no QUADRO 18. Essa categoria apresenta dois códigos em comum entre algumas das grades curriculares necessárias para certificação: iniciação e condução de projetos. Assim como nas outras categorias, recorreu-se ao conteúdo bibliográfico de formação dos institutos selecionados para aprofundamento no entendimento do significado de cada um deles.

QUADRO 18 – Códigos em comum na categoria Processos

Categoria: código	CinP (GInI)	CIP (GIMI)	CSM (Scrum Alliance)	PMP (PMI)
Processos: Iniciação	Front-End de projetos	*	Definições sobre quem vai participar das reuniões, principais objetivos e entregas esperadas, frequência de reuniões e recursos necessários para que as reuniões aconteçam.	Análise do ambiente de negócios, governança, identificação dos benefícios e valores gerados, verificação do impacto que mudanças externas podem causar ao projeto e análise do impacto do projeto na organização.
Processos: condução de projetos	Etapas para a condução de projetos de inovação no Front-End, Mid-Zone, Back-End, Breakthrough, sejam inovações de produtos, serviços, experiência do usuário ou modelos de negócios. Aborda a gestão de ideias, portfólio/programa.	Processo de inovação radical (breakthrough) de forma análoga ao gerenciamento de projetos, com identificação de oportunidades, de áreas de atuação e definição do caso de negócios.	Etapas da metodologia e seus rituais: formação do backlog do produto, reuniões de planejamento, reuniões diárias de acompanhamento, reuniões de entregas parciais e reuniões de retrospectiva.	Descreve a forma de execução de projetos com foco na identificação dos valores entregues pelo projeto, no suporte ao time e na subdivisão em tarefas.

* As seções da grade curricular desta certificação não contemplam explicitamente este código.

Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta Atlas.ti.

Iniciação

O conteúdo para a certificação CinP do GINI (2017) aborda um tópico específico sobre iniciação dos projetos, denominado Front-End, dentro de sua metodologia. O Front-End é uma etapa de descoberta e exploração, que passa pelo entendimento do problema (e apresenta métodos para tal), estudo das condições internas e externas que influenciam o problema, estabelecimento de um ponto de vista e uso de princípios de design. Passa-se então para a aplicação de métodos de inovação para encontrar as melhores soluções. Define-se a intenção da inovação e valida-se a necessidade e o escopo da oportunidade.

O IMBOK do GIMI (2019), assim como o GINI (2017), não trata de uma fase de iniciação em uma seção dedicada. Esse conteúdo faz parte de sua metodologia, que começa com a descoberta da intenção da inovação, seguida da definição de oportunidades e do tipo de inovação a se implementar.

A metodologia Scrum possui um planejamento inicial que ocorre após o estabelecimento da visão do projeto, que inclui a definição da equipe, dos recursos e da frequência das reuniões (Scrum Guide, 2021, p. 2).

O PMI (2021) discorre sobre a fase inicial do projeto. O planejamento começa com a compreensão do *business case*, dos requisitos das partes interessadas e do escopo do projeto e do produto. Além disso, essa fase contempla a análise de fatores externos e internos que possam influenciar o escopo do projeto, a descrição dos benefícios e da entrega de valor.

Diante dessas abordagens, observa-se que, embora cada metodologia adote terminologias e ênfases distintas, elas convergem para a importância de um momento inicial estruturado que viabilize a compreensão profunda do problema, das condições contextuais e das expectativas de valor. Seja por meio da exploração do Front-End, da definição da intenção de inovação, do planejamento preliminar ou da análise do *business case*, esse conjunto de práticas evidencia que a iniciação não se limita à abertura formal do projeto, mas constitui uma etapa estratégica de alinhamento, diagnóstico e fundamentação, cuja qualidade impacta diretamente a condução e os resultados das fases subsequentes.

Condução de projetos

A condução de projetos descreve as diferentes metodologias desenvolvidas pelos institutos para a condução de projetos e inovações nas organizações.

O GINI (2017) descreve a condução de projetos de inovação em três estágios Front-End, Mid-Zone e Back-End. O Front-End, descrito anteriormente, vai da exploração do problema à aprovação do projeto.

Aprovado o projeto, inicia-se a fase Mid-Zone que foca em estabelecer uma estratégia comercial, com a definição do objetivo junto ao mercado, a estratégia de entrada no mercado (*go-to-market*), o desenvolvimento da marca e, por fim, a criação de um Caso de Negócios (*Business Case*) que permita o projeto transitar para a fase Back-End.

A fase Back-End envolve a execução do projeto para implementar ou comercializar a inovação. Para tal, inclui desenvolver um projeto formal, rodar um piloto, monitorar as entregas. As diferentes fases podem ser desenvolvidas pela mesma equipe de projetos ou diferentes equipes.

Para inovações radicais o GINI (2017) descreve um processo diferente, de seis etapas: estabelecer o contexto; investigar mercado, usuário, negócio e tecnologia; criticar o modelo de negócios vigente face às descobertas; definir conceitualmente o novo *business model*, produto ou serviço que melhor preenche a lacuna identificada; incubar e selecionar as melhores alternativas; desenvolver um plano de negócios detalhado para o conceito. O material detalha as metodologias para produtos, serviços, experiência do cliente e modelo de negócios.

O IMBOK do GIMI (2019) descreve uma metodologia própria para gerenciamento de inovações radicais (*breakthrough*), composta de 5 passos, apresentados na FIGURA 26, e descritos em seguida:

FIGURA 26 – Processo de gerenciamento de inovações do GIMI (2019)



Fonte: IMBOK (GIMI, 2019, p. 22).

Identificação da intenção da inovação: onde se responde por que inovar;

Percepção de oportunidades: busca-se informações dos setores-alvo de atuação;

Áreas de atuação: Identificação de áreas estratégicas (espaços) para inovação

Conceitos de negócios: construção de uma rede robusta de conceitos de negócios

Caso de negócios: onde os conceitos de negócios são transformados em casos de negócios

A Scrum Alliance (2020) descreve o Scrum como uma metodologia iterativa que funciona por ciclos de até quatro semanas e um ritual de planejamento, reuniões diárias e reuniões de revisão e retrospectiva ao final de cada ciclo, também conhecido por *sprint*:

- **Planejamento de *sprint*:** o planejamento de *sprint* inclui a descrição das atividades a serem realizadas, o estabelecimento da meta e das prioridades da *sprint*. O planejamento da *sprint* é limitado a oito horas para uma *sprint* de um mês.
- **Reunião diária:** A reunião diária ajuda as equipes a se manterem focadas e colaborativas, sincronizando seu trabalho. Essa reunião é limitada a 15 minutos, o que significa que a equipe tem um breve momento diário para estabelecer o trabalho que precisa ser feito.
- **Revisão de *sprint*:** durante a revisão de *sprint*, as equipes mostram os itens da lista de pendências de *sprint* (e quaisquer outros resultados) entregues durante a *sprint* anterior, fornecendo transparência para as partes interessadas inspecionarem os resultados. A revisão é limitada a quatro horas para uma *sprint* de um mês;
- **Retrospectivas de *sprint*:** Na retrospectiva, a equipe discute maneiras de aumentar a qualidade e a eficácia, inspecionando a maneira como estavam trabalhando e colaborando na *sprint* anterior. As reuniões são limitadas a três horas.

A cada *sprint*, mudanças são consideradas e absorvidas, se julgadas pertinentes para alcançar os objetivos almejados pelos clientes do projeto.

O PMI (2021) descreve três metodologias para condução de projetos (preditiva, híbrida e adaptativa) e considera a necessidade de adaptação das metodologias de acordo com o contexto organizacional e de projeto:

- **Abordagem preditiva:** o PMI (2021) indica abordagem preditiva quando os requisitos do projeto e do produto podem ser claramente definidos, coletados e analisados logo no início. É considerada especialmente útil em projetos que envolvem investimentos significativos e um alto grau de risco, exigindo revisões frequentes, controle rigoroso de mudanças e replanejamento entre as fases de desenvolvimento. Nessa abordagem, o escopo, o cronograma, os custos, os recursos necessários e os riscos são determinados nas fases iniciais do ciclo de vida do projeto e tendem a permanecer relativamente estáveis. Embora seja possível realizar provas de conceito para avaliar alternativas, a maior parte do trabalho segue um plano detalhado traçado nas etapas iniciais. Projetos que adotam esse modelo geralmente se baseiam em experiências anteriores com projetos semelhantes;
- **Abordagem Híbrida:** combina elementos das metodologias preditiva e adaptativa. Isso significa que certos aspectos do projeto seguem um planejamento detalhado desde o início,

enquanto outros são gerenciados de forma mais flexível, adaptando-se ao longo do tempo. Útil em contextos com incertezas ou riscos relacionados aos requisitos, bem como em projetos com entregas que podem ser divididas em módulos ou desenvolvidas por equipes distintas. Mais flexível que uma abordagem preditiva, mas menos do que uma completamente adaptativa, a abordagem híbrida adota ciclos iterativos ou incrementais. A abordagem iterativa é empregada para explorar diferentes possibilidades e refinar os requisitos progressivamente, possibilitando entregas com funcionalidades suficientes para serem úteis antes da conclusão total do projeto;

- **Abordagem Adaptativa:** particularmente indicada para projetos em que os requisitos apresentam elevado grau de incerteza e volatilidade, estando sujeitos a mudanças ao longo do ciclo de vida do projeto. Ainda que uma visão geral da entrega final seja delineada no início, os requisitos inicialmente identificados são constantemente refinados, detalhados, modificados ou substituídos com base no *feedback* contínuo dos usuários, em alterações no ambiente externo ou em eventos imprevistos. Essas abordagens operam por meio de ciclos iterativos e incrementais, permitindo que o produto se desenvolva progressivamente, com entregas frequentes e com base na interação direta com as partes interessadas. Em modelos altamente adaptativos, as iterações tendem a ser mais curtas, favorecendo maior responsividade às necessidades emergentes dos *stakeholders*. Embora a agilidade transcenda a noção de um método de desenvolvimento - sendo compreendida como uma mentalidade organizacional -, as metodologias ágeis são consideradas formas de abordagem adaptativa. Tais metodologias, como o Scrum, por exemplo, organizam o trabalho em iterações com duração média entre uma e duas semanas, ao final das quais são realizadas demonstrações formais dos incrementos desenvolvidos.

As diferentes metodologias analisadas revelam que a condução de projetos e inovações pode assumir configurações diversas, variando desde processos estruturados em fases sequenciais, como no GINI (2017) e no PMI (2021), até modelos iterativos e altamente adaptativos, como no Scrum e nas abordagens do GIMI (2019).

Em suma, a categoria Processos levanta diferentes formas de se abordar gerenciamento de projetos e de inovação, com modelos distintos e algumas comunalidades, como o reconhecimento de uma mentalidade ou de princípios de agilidade em contextos de maior incerteza. Contudo, predominam as especificidades, e cada instituto acrescenta uma nova perspectiva para o gerenciamento de projetos de inovação. Na próxima seção, as informações levantadas são comparadas com a literatura existente e os resultados dessas comparações são discutidos.

4.1.9. DISCUSSÃO

De forma geral, como termos frequentes nos documentos dos institutos de certificação em projetos PMI e Scrum Alliance estão escopo, cronograma, qualidade, orçamento, risco, metodologias, ciclo de vida, planejamento, execução, controle. O verbo mais comum é “gerenciar” (com foco no controle de variáveis) e o enfoque de tempo está no presente e futuro previsível – como manter o plano dentro dos parâmetros estabelecidos.

Quanto aos institutos de certificação de profissionais em inovação, os termos frequentes são inovação radical, *design thinking*, pensamento divergente, experiência, agilidade, empreendedorismo, contexto e necessidades. Os verbos comuns são “explorar”, “experimentar”, “inspirar”, “adaptar”, e o enfoque é em um futuro aberto, orientado à descoberta e à adaptação.

Nas matrizes curriculares o conceito de “inovação” não é sequer mencionado explicitamente nos conteúdos exigidos para a certificação PMP, apesar de projetos terem essa característica. Tampouco o conceito de “projetos”, como estruturas formais e gerenciáveis aparece nos currículos de certificações de inovação - os projetos são implicitamente tratados como veículos de mudança, mas não estruturados como artefatos técnicos.

O estudo das matrizes curriculares corrobora o trabalho de Davies *et al.* (2023b) ao identificar que, diferentemente da abordagem formativa de gerenciamento de projetos, acadêmicos interessados em inovação não se limitaram a criar *frameworks* padronizados e universalmente aplicáveis. Composto por uma variedade de teorias e metodologias, o foco dos estudos de inovação se preocupa com a identificação das fontes e da dinâmica da inovação e como organizações combinam novas ideias, conhecimento existente e rotinas para alcançar entregas inovadoras, tais como novos produtos, serviços, processos e modelos de negócios.

Davies, Manning e Söderlund (2018) destacam que teorias, vocabulários e recomendações das áreas de inovação e projetos são, entretanto, convergentes, conforme as comunalidades entre as matrizes curriculares, embora escassas, permitem apontar. O estudo corrobora o de Georget e Maniak (2023), que observaram que a área de gestão da inovação possui laços fortes com a de gerenciamento de projetos, sem essas disciplinas assumirem suas similaridades. Esse ponto talvez seja o principal motivo da manutenção do afastamento entre elas.

Por serem literaturas recentes, os conteúdos para certificação poderiam aproveitar conceitos estabelecidos por outros institutos ou pela literatura para lançarem seus conteúdos de uma forma integrada, promovendo uma expansão do conhecimento em vez de fragmentação.

Contudo, o que se observa nos materiais é o encapsulamento do conhecimento por meio da reconstrução de conceitos existentes, a fim de promover um aparente caráter de exclusividade de suas obras. A falta de reconhecimento do valor da existência dos conhecimentos, como se fossem um risco à identidade de cada instituto, mantém o afastamento das disciplinas e a fragmentação de saberes necessários ao gerenciamento de projetos de inovação, com consequências diretas para o desenvolvimento de competências e a prática dos participantes dessas formações.

A definição de inovação ilustra bem essa situação. Lu, Matui e Gracioso (2019), por meio de sua pesquisa bibliográfica e documental, destacam que o termo *inovação* apresenta múltiplas definições, as quais variam conforme o contexto em que é empregado e que não há um consenso consolidado entre os autores quanto ao seu significado. De modo geral, esses autores apontam que a inovação está associada à introdução de algo novo ou aprimorado, estando frequentemente vinculada aos domínios da ciência, da tecnologia e da invenção. O conceito de inovação já foi abordado por diversos autores (Schumpeter; Potter e Cunningham; Freeman; Mowery e Rosenberg, Tid e Bessant, dentre outros) e organizações (Manual de Frascati-OCDE, Manual de Oslo e Global Innovation Index, dentre outros), igualmente com convergência, embora sem um consenso.

Mesmo existindo diversas definições, os institutos certificadores de inovação GINI e GIMI criam suas próprias definições, sem relacioná-las às elaboradas anteriormente. Essa visão desconectada do conhecimento existente dificulta a conexão do conteúdo com a realidade, conforme relatado por outros autores:

“innovation is studied by various areas and has been defined from different perspectives”, as Damanpour and Schneider (2006) point out, causing an overlap between the various definitions of innovation and leading to a fragmented and diffuse understanding of the applications of innovation, resulting in a disciplinary vacuum capable of impacting the practices of innovation (Baregheh *et al.* 2009; Adams *et al.* 2006; Cordero 1990; Ettlie *et al.* 1984, *apud* ROSSETTO *et al.*, 2018).

A forma com que os institutos selecionados mencionam (ou não) os métodos ágeis, igualmente salta aos olhos. Sendo uma metodologia amplamente difundida no mercado e adotada como prática em boa parte das instituições que inovam (Emmanuel, Chibuike e

Daraojimba *et al.*, 2024), é apontada de forma acanhada e marginal nos manuais dos institutos selecionados que não a conceberam.

Outro ponto a se avaliar é a dificuldade em se considerar um ambiente de prática como parte do processo de aprendizagem para certificação. Sendo projetos indutores de aprendizagem e criação de novas capacidades (Crawford, 2006; Brady; Davies, 2004), o volume e a diversidade de metodologias apresentadas, sem a devida aplicação, fazem com que elas fiquem no plano da memorização. Nesse sentido, a certificação PMP é a única, entre as selecionadas, que tangencia essa questão, ao exigir experiência mínima comprovada de três anos em gerenciamento de projetos para fins de certificação. Mesmo merecendo destaque, não significa que ofereça espaços para a prática do seu próprio conteúdo.

A análise semântica revela que os institutos de certificação ainda operam com lógicas temporais e conceituais distintas, o que ajuda a explicar a dificuldade histórica de integração entre inovação e gerenciamento de projetos.

Por fim, os institutos de projetos tendem a tratar a inovação como risco ou exceção ao processo e os institutos de inovação tratam projetos como meio, mas sem rigor metodológico quanto à sua estruturação. Essa desconexão reforça uma lacuna formativa: profissionais de inovação não são preparados para planejar e controlar, e profissionais de projetos não são preparados para explorar e adaptar.

Todos os conhecimentos apresentados pelos institutos selecionados são reconhecidos pelo mercado como importantes para as organizações. Esse reconhecimento se dá pelo número significativo de profissionais certificados e que buscam as certificações e pelas inúmeras ofertas de emprego que exigem alguma dessas certificações em todo o mundo. Mesmo assim, constituem visões parciais (e complementares) de gerenciamento de projetos de inovação. A junção desses saberes poderia formar um profissional mais bem preparado para compreender a complexidade de projetos de inovação e implementar soluções inovadoras para desafios organizacionais, sociais e planetários.

O próximo estudo explora essa questão e avança na proposição da (re)ligação de saberes considerando não somente o conteúdo de aprendizagem, mas o indivíduo e sua prática. O objetivo é conectar saberes existentes e avaliar a necessidade de outros, quando se trata de gerenciamento de projetos de inovação.

Esta tese sustenta que, para avançar nesse sentido, é necessária uma abordagem mais ampla e integradora, capaz de compreender a gestão de projetos de inovação de maneira multidimensional e multirreferenciada - um olhar transdisciplinar.

No campo acadêmico, a transdisciplinaridade desafia as metodologias convencionais, incentivando abordagens mais flexíveis e abertas ao diálogo entre diferentes áreas do saber. A valorização da complexidade, nesse contexto, não significa fragmentação, mas uma ampliação das possibilidades de entendimento, onde a interação entre as disciplinas gera um conhecimento mais dinâmico e integrado, fundamental para lidar com os desafios contemporâneos.

Assim sendo, e seguindo as recomendações de Tsoukas (2017), o próximo estudo abraça o desafio e busca complexificar teorias, atualmente aplicadas de forma fragmentada e reduzida, para dar suporte a acadêmicos e profissionais para lidar com o gerenciamento de projetos de inovação com uma visão mais integrada.

5. ESTUDO 3 – PENSAMENTO COMPLEXO E TRANSDISCIPLINARIDADE COMO CONDUTORES DE UMA TRANSFORMAÇÃO CURRICULAR

De acordo com Santos (2008), embora concebidos separadamente, o pensamento complexo, sistematizado por Morin (1991), e a transdisciplinaridade, por Nicolescu (1999), articulam-se, pois ambos sugerem a superação do modo dicotômico de pensar, proveniente de uma visão cartesiana. Santos (2008) resgata princípios do pensamento complexo, apresentados na revisão bibliográfica desta tese, para reforçar essa conexão (Santos, 2008, p. 73):

- o princípio *holográfico* amplia as possibilidades na área educacional ao permitir a atuação em direções aparentemente opostas — como teoria e prática, contexto e unidade — por meio de uma relação dinâmica. Esse princípio reconhece que as partes só podem ser compreendidas em sua interdependência com a totalidade, o que possibilita a construção de múltiplas interpretações sobre uma mesma realidade. Essa multidimensionalidade se ocupa dos diferentes níveis de realidade, superando a visão reducionista centrada em uma única dimensão, comumente enfatizada pela pesquisa tradicional. Para Santos (2008), o princípio holográfico sob a óptica da transdisciplinaridade torna o aprender uma atividade prazerosa, por resgatar o sentido do conhecimento (perdido em fragmentação e descontextualização);
- a construção do conhecimento se apoia nos movimentos *retroativos e recursivos*, também princípios do pensamento complexo. Santos (2008) destaca que o processo cognitivo é complexo, uma vez que o sujeito vê o objeto em suas relações com outros objetos ou acontecimentos. A aprendizagem é, inclusive, progressiva em forma retroativa-recursiva, transgredindo a lógica em direção a um maior nível de integração;
- a transdisciplinaridade propõe-se a transcender a lógica do “sim” ou “não”, onde não cabem expressões que se encontram no meio termo, que coexistem (Santos, 2008, p. 75), o que corresponde ao princípio *dialógico* do pensamento complexo. De acordo com o autor, essa polaridade provoca, nas gerações, a incapacidade de articular as diversas dimensões do ser;
- por fim, discorre que o ser humano é uma organização viva e contextualizada, um *sistema* aberto com uma estrutura própria de *autorregulação* (Santos, 2008, p. 75), com uma forma particular de construção, inserido no meio ecológico com o qual interage.

Dessa forma, Santos (2008) enxerga a complexidade e a transdisciplinaridade como um corpo teórico que possibilita o resgate do sentido do conhecimento para a vida. Medeiros (2018) complementa essa reflexão ao afirmar que a transdisciplinaridade designa mais do que

disciplinas colaborando entre si; significa que existe um pensamento organizador que ultrapassa as próprias disciplinas, um pensamento complexo.

Cabe ressaltar que a transdisciplinaridade não implica na eliminação das disciplinas, mas um modo de fazer com que elas dialoguem entre si, estabelecendo ligações de convergência, complementaridade e interconexões entre saberes.

A divisão das disciplinas em si não é algo negativo. Talvez seja até necessário. É uma maneira de organizar, de delimitar conhecimentos que são ordenados para facilitar a sua aprendizagem. Mas ao dividir o conhecimento em áreas, é preciso não perder de vista como estes diferentes conhecimentos podem dialogar entre si e como fazem parte de um todo ordenado (Medeiros, 2018, p. 4).

Para Iribarry (2003), a transdisciplinaridade centra-se na interação entre as disciplinas, onde cada uma delas busca um além de si, um além de toda a disciplina. Sua finalidade, conclui, é a compreensão do mundo presente, de modo que haja uma unidade plural de conhecimentos.

As disciplinas fechadas impedem a compreensão dos problemas do mundo. A transdisciplinaridade, na minha opinião, é o que possibilita, através das disciplinas, a transmissão de uma visão de mundo mais complexa (Vital, 2019, p. 1).

Além disso, transdisciplinaridade exige uma “democracia cognitiva”, onde todos os saberes são importantes, sem hierarquização (Santos, 2008, p. 81). Esse modelo valoriza a complementaridade e a coexistência de diferentes epistemologias, sem subordinar um campo ao outro.

A implementação da transdisciplinaridade, entretanto, enfrenta desafios institucionais e epistemológicos (Santos, 2008, p. 76). A estrutura tradicional da educação, baseada na segmentação do conhecimento, pode dificultar a adoção desse paradigma. Além disso, há a necessidade de desenvolver métodos e critérios avaliativos que consigam captar a riqueza desse modelo, sem reduzir sua complexidade a métricas convencionais. A resistência à mudança dentro das instituições acadêmicas reflete a dificuldade em romper com padrões estabelecidos e reconhecer a necessidade de um novo olhar sobre a produção do conhecimento.

Pensar a transdisciplinaridade pressupõe que se reafirme o valor de cada sujeito como portador e produtor de um pensamento contextual e complexo, organizado a partir de uma reforma do pensamento que viabiliza o uso adequado da inteligência para um pensar transdisciplinar (Martinazzo, 2020, p. 7).

A transdisciplinaridade, entretanto, emerge como uma necessidade epistêmica diante da complexidade dos fenômenos contemporâneos, exigindo um rompimento da independência disciplinar. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, e um dos imperativos para isso é a reunião do conhecimento (Nicolescu, 1999, p. 22).

Além do ambiente acadêmico, a transdisciplinaridade se manifesta na prática social, especialmente em questões globais como sustentabilidade, saúde pública e tecnologia. A resolução desses problemas requer uma visão abrangente, que vá além dos limites disciplinares, incorporando não apenas saberes científicos, mas também conhecimentos tradicionais e culturais, como destacam Rego e Corradi (2018) em seu estudo sobre a relação entre o patrimônio cultural e inovações frugais. Esse modelo dialógico favorece uma abordagem participativa e inclusiva, permitindo que diferentes perspectivas contribuam para soluções mais eficazes e inovadoras. Assim sendo, a transdisciplinaridade não é apenas uma abordagem alternativa, mas uma exigência para compreender e intervir em um mundo cada vez mais interconectado e desafiador (Ribeiro; Cristina Cândido, 2021; Santos, 2008). Para Morin (2000), “... a transdisciplinaridade só representa uma solução quando se liga a uma reforma do pensamento. Faz-se necessário substituir um pensamento que está separado por outro que está ligado” (p. 20).

Levando em consideração o distanciamento entre gerenciamento de projetos e inovação, tanto na literatura quanto na formação de profissionais para a prática, percebe-se como uma oportunidade utilizar a visão transdisciplinar para desenvolver uma proposta de abordagem integradora, que reúna pelo menos alguns dos saberes necessários para gerenciamento de projetos de inovação. As próximas seções abraçam o desafio para avançar nessa questão.

5.1.1. ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO

O verdadeiro desafio não é fazer uma adição de conhecimentos, e sim organizá-los para o enfrentamento da realidade (Martinazzo, 2020, p. 6).

Basarab Nicolescu, um dos principais teóricos da transdisciplinaridade, propõe que a realidade não é homogênea, mas composta por diferentes **níveis de realidade**, cada um com suas próprias leis e lógicas (Nicolescu, 1999). Esses níveis não são contínuos nem totalmente separados, mas sim **descontínuos**, ou seja, não podem ser reduzidos uns aos outros:

Diferente do enfoque tradicional-disciplinar, a pesquisa transdisciplinar traz à tona uma multiplicidade fantástica dos modos de conhecimento. Sua preocupação com os níveis de realidade (superando a dimensão única que a pesquisa disciplinar enfatiza) e com a ideia de totalidade a leva a aceitar a causalidade concebida como em circuito e multirreferencial, em vez de prender-se a uma realidade linear e unidimensional (Congresso de Locarno, 1997).

Na transdisciplinaridade, a ênfase está na interação dinâmica e simultânea entre esses diferentes níveis. Isso significa que problemas complexos não podem ser resolvidos apenas dentro de um único campo do conhecimento, pois eles envolvem múltiplas perspectivas que coexistem e interagem. Em resumo, Nicolescu (1999) sugere que a transdisciplinaridade se move em um **espaço descontínuo**, onde diversas áreas do conhecimento e diferentes níveis de realidade atuam simultaneamente para gerar compreensão e inovação. Essa abordagem é essencial para lidar com desafios complexos, como os encontrados na gestão de projetos de inovação.

De acordo com Georget e Maniak (2023), projetos são mais do que uma forma de controlar a complexidade de um processo em desenvolvimento; são também um conjunto de ações que objetivam explorar novos mercados, novas tecnologias e novas arquiteturas. Dessa forma, a disciplina de projetos se moveu para mais perto da disciplina de inovação para integrar componentes relacionados a incertezas e flexibilidade (Lenfle; Loch, 2010, p. 33). Geraldi e Söderlund (2023) afirmam que estudos de inovação e projetos ganham ao explorar a interação entre os níveis *micro*, *meso* e *macro*, movimento que traria uma polinização cruzada e aprendizado mútuo.

Klein e Kozlowski (2000) corroboram essa visão e destacam a necessidade de abordagens integradoras e multiníveis que se preocupem com a visão de processos nos sentidos *bottom-up* e *top-down*, para captar a complexidade de um sistema e construir uma abordagem que seja teoricamente rica e relevante em termos de aplicação.

De acordo com Ribeiro e Cristina Cândido (2021), quando a transdisciplinaridade vence as barreiras e é aplicada à educação, busca articular uma constelação de saberes, evitando a hierarquização, a fragmentação e a dissociação dos diversos campos do conhecimento, em consonância com os princípios que regem a complexidade.

Davies, Manning e Söderlund (2018) argumentam que unir aprendizados teóricos e práticos promove a fertilização cruzada entre áreas e é especialmente apropriado para desenvolver o campo de gerenciamento de projetos de inovação. Para Lenfle e Söderlund, (2019), o diálogo entre o gerenciamento de projetos e inovação poderia ser frutífero e que mais

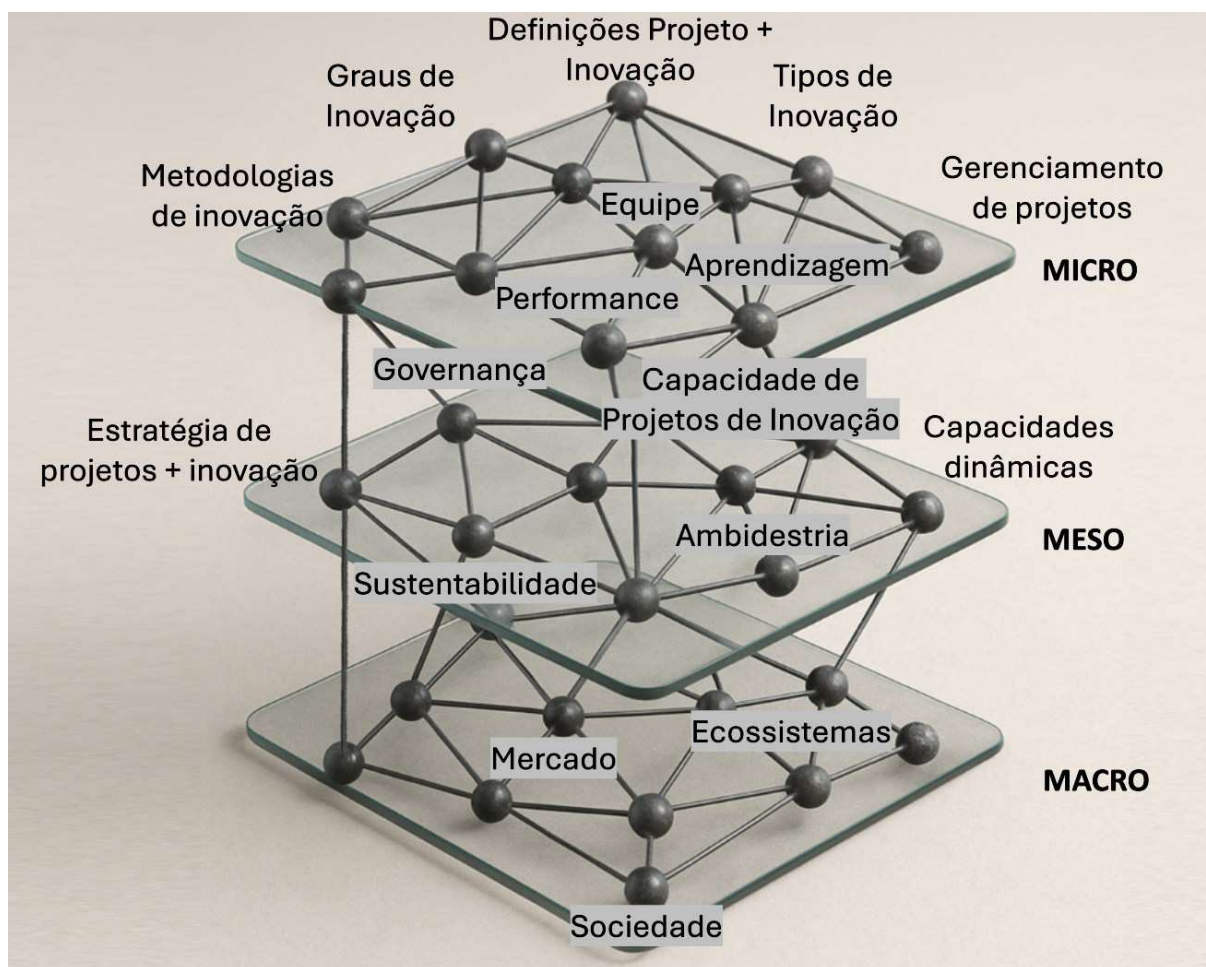
trabalho é necessário para construir novas bases teóricas de gerenciamento de projetos de inovação.

A transdisciplinaridade busca integrar diferentes saberes sem a limitação dos contornos disciplinares, promovendo um fluxo contínuo de conhecimento. Esse paradigma se baseia em uma visão holística da realidade, onde os objetos de estudo são compreendidos em sua interconexão, permitindo novas abordagens e soluções para problemas que desafiam as estruturas tradicionais do conhecimento (Nicolescu, 1999; Morin, 2000; Ribeiro; Cristina Cândido, 2021). Ademais, aspectos transdisciplinares remetem à ideia de pensar o conhecimento em forma de **rede**.

Pensar o conhecimento em forma de rede significa pensar o conhecimento em um contexto integrado, sistêmico, diante de uma realidade complexa, em que tudo está conectado com tudo, com implicações significativas para a ideia de sociedade, em que a sociedade também deve ser pensada em forma de rede, ou seja, pensar a sociedade enquanto uma imagem complexa, na qual – diferentemente do individualismo – a sociedade não aparece apenas como um agregado de indivíduos independentes, mas como um contexto integrado, sistêmico, que se constitui de muitos elementos (nós) e relações entre esses nós (Medeiros, 2018, p. 5).

Considerando, portanto, que uma visão transdisciplinar deve representar diferentes níveis (descontínuos) da realidade, de forma articulada, não hierarquizada, interconectada e em forma de rede, que permita visualizar os fluxos de conhecimento, elaborou-se a FIGURA 27. Cabe ressaltar a dificuldade de se materializar em uma figura todos os aspectos necessários para representar a transdisciplinaridade no contexto da gestão de projetos de inovação. Considerou-se que uma figura esférica, por exemplo, poderia passar a noção de hierarquia de saberes, onde cada camada de conhecimento está contida e confinada dentro da outra. Alternativamente, uma representação repleta de setas se cruzando e retroagindo também poderia dificultar a compreensão da proposta integradora que se apresenta. Após experimentar com diversas estruturas representativas, a autora chegou a uma figura coerente com a presente proposta, a qual foi posteriormente aprimorada com o auxílio de uma ferramenta de inteligência artificial. Conforme se observa na Figura 27, a proposta de integração de saberes para a gestão de projetos de inovação está representada por meio de uma teia com diferentes níveis. Essa figura representa, portanto, a proposta de um marco teórico integrador de saberes pertinentes à compreensão da complexidade dos projetos de inovação.

FIGURA 27 – Rede de saberes para gerenciamento de projetos de inovação



Fonte: Criado pela autora.

Para a compreensão dessa representação, nas seções seguintes são detalhados os níveis propostos e suas conexões. Cabe ressaltar que o objetivo não é o de criar conceitos ou refazer os existentes e, sim, de organizar saberes pertinentes e de estabelecer um melhor diálogo entre eles para o gerenciamento de projetos de inovação. A intenção não é, tampouco, limitar os saberes às áreas apresentadas, sendo a representação uma base, não a totalidade, de conteúdos de gerenciamento de projetos de inovação que possam ser úteis. Essa questão é representada pelas esferas sem temas associados, para que possam ser adaptadas a diferentes realidades.

5.1.1.1. NÍVEL MICRO

O nível micro de gerenciamento de projetos de inovação representa o nível da operação do projeto e contempla os fundamentos, métodos e saberes necessários para lidar com o desenvolvimento e a equipe que participa de projetos de inovação. Este é o nível em que se

situa a maior parte dos conteúdos formativos dos institutos certificadores selecionados e onde se situam boa parte dos estudos das principais publicações da área (GERALDI; SÖDERLUND, 2023, p. 37). É o nível que demanda conhecimento para uma ação consciente. Dessa forma, aprender sobre fundamentos de projetos, inovação, projetos de inovação, processos, questões ligadas à formação de equipes e habilidades, e metodologias de gerenciamento existentes é de grande valia para quem está envolvido nos projetos de inovação. Entretanto, não é suficiente. Primeiramente, o objetivo não deve ser o de acumulação do conhecimento operacional existente em sua totalidade, mas refletir sobre a sua aplicabilidade por meio de exemplos e práticas.

A educação em gerenciamento de projetos se esforça para ajudar estudantes e profissionais a lidarem com a complexidade para criar uma aproximação entre a teoria e a prática. O conhecimento de gerenciamento de projetos por si só (saber o quê) não é suficiente para lidar com a complexidade. Os profissionais e estudantes de treinamento precisam ser capazes de aplicar seus conhecimentos (saber como) nas situações certas (saber quando) e pelos motivos certos (saber o porquê) (Rumeser; Emsley, 2018, p. 1).

Os aspectos operacionais dos projetos são apenas parte da realidade em que o profissional de projetos de inovação está inserido. A consciência do valor gerado pelo projeto exige a compreensão de seu impacto, tanto no nível meso quanto no nível macro. Essa perspectiva pode exercer influência, de maneira recursiva, sobre o próprio processo de concepção e desenvolvimento do projeto, especialmente à medida em que os projetos de inovação se tornam mais complexos.

Dentro de uma visão hologramática, um projeto de inovação representa, em sua individualidade, a organização e seu mercado, influenciado, por sua vez, pela sociedade. Ao mesmo tempo, de forma recursiva, a sociedade e a organização se desenvolvem a partir dos projetos de inovação.

5.1.1.2. NÍVEL MESO

O nível meso envolve os saberes ligados a questões da organização que se conectam aos níveis micro e macro para o desenvolvimento de projetos de inovação. Em sua maioria são saberes mais presentes nos estudos de inovação e que contribuem com a visão de projetos de inovação (Geraldi; Söderlund, 2023, p. 38). O entendimento da dinâmica organizacional de um projeto de inovação, de sua conexão com estratégia e de seu papel na produção de capacidades, preenche sua operacionalização de significado. Projetos de inovação se beneficiam da

habilidade dialógica de seus envolvidos ao pensar presente e futuro, teoria e prática, gerenciamento de projetos e inovação, estratégia e ação, e da consciência sobre a importância de se estabelecer uma dinâmica de aprendizagem e de preservação desse conhecimento.

Para além do resultado do projeto de inovação em si, esse processo dialógico com o nível meso gradualmente leva à construção de rotinas de aprendizagem e a meta-cognições – entendimento coletivo e de nível superior – sobre lições aprendidas e boas práticas que podem influenciar como a organização, como um todo, opera (Corradi, 2013).

5.1.1.3. NÍVEL MACRO

O nível macro explora a relação entre projetos e seu contexto social, o envolvimento dos saberes e necessidades sociais e a percepção dos desafios planetários. Como parte da sociedade, os indivíduos se conectam à organização e ao desenvolvimento de projetos de inovação, levando consigo sua percepção do real. Logo, esse nível discute projetos na e para a sociedade. Inclui o entendimento do presente em termos de sistema nacional/local de inovação, das políticas de inovação, investimento em PD&I e o olhar futuro para as mudanças econômicas e transições tecnológicas. Reflete sobre o efeito do contexto no projeto e o efeito esperado dos resultados do projeto nesse contexto. Se abre também para a colaboração entre organizações, trazendo uma visão de inovação aberta e de ecossistemas de inovação.

Como apontado, para constituir uma estrutura transdisciplinar, não basta agrupar temas relacionados. É necessário conectá-los de forma significativa para o gerenciamento de projetos de inovação. A próxima seção apresenta uma proposta de como os conteúdos dos nós podem se entrelaçar e tecer, em conjunto, a complexidade necessária para abordar esse tema.

5.1.2. NÓS E CONEXÕES

Adotar uma visão complexa multinível, requer superar pelo menos dois desafios. O primeiro deles é o de organizar saberes já existentes, uma vez que muito já foi desenvolvido em termos de projetos, de inovação e de projetos de inovação, aqui representado pelos nós. O segundo desafio está no entendimento das conexões entre esses saberes, ou seja, no interligar e transitar, de forma articulada e significativa, entre eles e entre níveis. Em seguida, apresenta-se, de forma não exaustiva, uma proposição para o enfrentamento desses desafios.

5.1.2.1. APRESENTAÇÃO DOS NÓS - SABERES PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO

Como foi apresentado, a literatura de gerenciamento de projetos e de inovação já trata de inúmeros conceitos e aplicações (Davies; Manning; Söderlund, 2018; Georget; Maniak, 2023; Geraldi; Söderlund, 2023; Rossetto *et al.*, 2018). O desafio está na organização desse saber para lidar com projetos de inovação. O QUADRO 19 ilustra os temas propostos, representados por 21 nós da rede, com uma descrição sucinta do conteúdo abordado e referências bibliográficas que dão suporte aos temas.

QUADRO 19 – Representação de saberes identificados para gerenciamento de projetos de inovação

Nível	Tema	Descrição	Referências
Micro	Inovação	O que é inovação. Inovação e invenção. Inovação e tecnologia.	Schumpeter, 1942; OCDE, 1997; Dutta <i>et al.</i> , 2024; Schiller, 2008; Dodgson; Gann, 2014
Micro	Dimensões da Inovação	Inovação como produto ou processo	Baregheh; Rowley; Sambrook, 2009; Tidd e Bessant, 2015
Micro	Tipos de Inovação	Produto, serviço, organizacional, modelo de negócios, dentre outros.	Daft, 1978; Garcia; Calantone, 2002; Karlsson e Tavassoli, 2016; Damanpour; Szabat; Evan, 1989
Micro	Graus de Inovação	Incremental, substancial, radical, disruptiva, dentre outros.	Higgins, 1995; Knell e Srholec, 2009; Christensen, 2008; O'Connor <i>et al.</i> , 2008; Salerno, 2018
Micro	Métodos de inovação	Pensamento sistêmico e inovação. Metodologias de apoio à inovação e à criatividade. Design Thinking.	Kapsali, 2011; Brown, 2021; GInI, 2017
Micro	Projetos	O que é projeto, por que existem, como se comportam, são organizados e geram valor, e a quem. Estratégia do projeto.	PMI, 2021; Söderlund, 2004; Artto <i>et al.</i> , 2008
Micro	Projetos de Inovação	O que é projeto de inovação, projetos exploratórios e projetos de vanguarda. Inovação em projetos e projetos na inovação.	Shestakov, 2019; Wheelwright; Clark, 1992; Lenfle, 2008; Frederiksen e Davies, 2008; Davies <i>et al.</i> , 2023b; Brady; Söderlund, 2008
Micro	Equipe	O gerente de projetos, liderança, emoções, questões de gênero, colaboração e confiança, engajamento, comunicação, competência. Carreira em gerenciamento de projetos. Papéis conforme metodologias. Comportamento inovador e projetos.	Gaddis, 1959; Muller; Geraldi; Turner, 2012; Pinto; Kharbanda, 1995; Lloyd-Walker; Walker, 2011; Muller; Geraldi; Turner, 2012; Aga; Noorderhaven; Vallejo, 2016; GIMI, 2019; PMI, 2021; Sergeeva; Kortantamer, 2021; Lindgren; Packendorff; Sergi, 2014; Pinto; Patanakul; Pinto, 2017; Dodgson, 2014; Noorderhaven, 2023; Katz, 1997;

			Borg; Soderlund, 2015, Allen; Katz, 1986; Bredin; Söderlund, 2013, Schwaber; Sutherland, 2020; GInI, 2017.
Micro	Gerenciamento de Projetos	Conceito de gerenciamento de projetos, complexidade de projetos, risco, incerteza, complexidade. Tomada de decisão e <i>sensemaking</i> .	Kaufmann; Kock, 2022; Turkebayeva, 2020; Ramasesh; Browning, 2014b; Maylor; Turner; Murray-Webster, 2013; Geraldi; Maylor; Williams, 2011; Rezende; Blackwell; Gonçalves, 2018; Daniel; Daniel, 2018; Weick; Sutcliffe; Obstfeld, 2005; Stingl; Geraldi, 2017; Stingl; Geraldi, 2021.
Micro	Gerenciamento de Projetos e de inovação	Metodologias de gerenciamento de projetos, metodologias preditivas, híbridas, ágeis e customizadas. Novas abordagens de gerenciamento de projetos e integração de projetos e inovação. Tendências em gerenciamento de projetos de inovação.	Turkebayeva, 2020; PMI, 2021; Schwaber; Sutherland, 2020; Cocchi; Dosi; Vignoli, 2024; PMI, 2017; Davis; Pinto, 2023; Stingl; Geraldi, 2021; GInI, 2017; GIMI, 2019; Severo <i>et al.</i> , 2020; Crawford; Pollack; England, 2006.
Micro e Meso	Processo de aprendizagem	Processos de aprendizagem. Desafios para o acúmulo de conhecimento em projetos. Aprendizagem da prática. Aprendizagem e incerteza. Difusão do aprendizado entre projetos e na organização.	Williams, 2003; Sydow; Lindkvist; DeFillippi, 2004; Matthew; Sternberg, 2009; Rice; O'Connor; Pierantozzi, 2008; Loch; Sommer; Jiang, 2023; Schwab; Miner, 2008; Grabher, 2004.
Micro e Meso	Performance de projetos de inovação	Colaboração, capacidade e performance de projetos. Aprendizagem e performance em projetos e performance de projetos complexos.	Katz; Allen, 1985; Blindenbach-Driessen; Van Dalen; Van Den Ende, 2010; Schwab; Miner, 2008; Haas, 2006; Flyvbjerg; Garbuio; Lovallo, 2009.
Micro e Meso	Governança	Governança de projetos. Governança e Ética. Contexto institucional de projetos.	Ahola <i>et al.</i> , 2014; GInI, 2017; Wieland, 2001; Pemsell; Söderlund, 2020.
Meso	Estratégia	Estratégia de projetos. Organizações baseadas em projetos. Portfólio de projetos. Multi-Project management. Estratégia de inovação. Propriedade intelectual e inovação.	Holzmann; Shenhar, 2023; Midler, 1995; Hobday, 2000; Martinsuo; Geraldi, 2020; Kock <i>et al.</i> , 2020; Teller <i>et al.</i> , 2012; Cooper; Edgett, 2025; Beltrán-Urvina <i>et al.</i> , 2025; Maniak; Midler, 2014; Boldrin; Levine, 2013; Kock <i>et al.</i> , 2020; Teece; Pisano; Shuen, 1997.
Meso	Capacidade de projetos e de Inovação	Capacidade de inovação. Capacidade de projetos. Desafios para a construção da capacidade de inovação. Inovações radicais e capacidade de inovação. Inovações abertas e capacidade de inovação. Inovação e capacidade de adaptação.	Valladares; Vasconcellos; Serio, 2014; Crawford, 2006; Davies; Brady, 2015; Brady; Davies, 2004; Davies; Brady, 2000; Lawson; Samson, 2001; Söderlund; Tell, 2011a; Börjesson; Elmquist; Hooge, 2014; O'Connor, 2008; Melo <i>et al.</i> , 2020.

Continua

Nível	Tema	Descrição	Referências
Meso	Capacidades dinâmicas	Introdução a capacidades dinâmicas. Capacidades dinâmicas e performance organizacional.	Teece; Pisano, 1994; Teece, 2007; Staber; Sydow, 2001.
Meso	Ambidestria	Ambidestria em projetos. Condução de projetos em contexto de ambidestria. Equilíbrio entre desenvolvimento de projetos para melhoria contínua e inovação.	Van de Ende e Blindenbach-Driessen 2023; Turner; Maylor; Swart, 2015; Van Den Ende; Blindenbach-Driessen, 2023; Loch; Kavadias; Sommer, 2023; Maniak; Midler, 2023; Hoang; Rothaermel, 2010.
Meso e macro	Sustentabilidade	Desafios do desenvolvimento sustentável. Gerenciamento responsável, pensamento sistêmico. Metodologias de gerenciamento de projetos sustentáveis. Inovação para a sustentabilidade.	Geels; Kern; Clark, 2023; Yaghmaei; Van De Poel, 2020; Carboni <i>et al.</i> , 2018; Leach <i>et al.</i> , 2012; Koch-Ørvad <i>et al.</i> , 2019; Brook; Pagnanelli, 2014; Rubio-Andrés; Abril, 2024; Seebode; Jeanrenaud; Bessant, 2012; Sabini; Muzio; Alderman, 2019.
Meso e macro	Mercado	Inovação e mercado. Inovação, P&D e interface com o mercado. Inovação e globalização. Inovação radical e mercado.	Tidd; Pavitt, 1998; Hurley; Hult, 1998; Gupta; Raj; Wilemon, 1986; Jensen, 2017; Zhou; Yim; Tse, 2005.
Macro	Ecossistema	Projetos como parte de sistemas. Ecossistemas de inovação. Inovação Aberta. Gestão da inovação aberta.	Soderlund 2005; Soderlund and Tell 2009; Soderlund, 2005; Söderlund; Tell, 2011; Dougherty, 2017a; Dougherty, 2017b; Chesbrough, 2011; MacAulay; Davies; Dodgson, 2023; West <i>et al.</i> , 2014; Brusila-Meltovaara <i>et al.</i> , 2024; Igartua; Garrigós; Hervas-Oliver, 2010; Gambardella; Panico, 2014
Macro	Sociedade	Sistemas de inovação. Ecologia de projetos. Project Society. Projetos para inovação social. Transição tecnológica. Contexto e tendências	Lundvall, 2017; Lundin <i>et al.</i> , 2015; Grabher, 2002; Manning; Vavilov, 2023; Crawford; Pollack; England, 2006.

Fonte: Elaborado pela autora.

O QUADRO 19 inicia-se pelos temas relacionados ao nível micro de gerenciamento de projetos de inovação. Lista as definições de inovação fornecidas pela literatura de inovação, tais como em Schumpeter (1942), OCDE (2018) e Dutta *et al.* (2024). Faz referência às diferenças entre inovação e invenção, e discute o universo de inovação e tecnologia, como em Schiller (2008) e Dodgson e Gann (2014). Além disso, considera as dimensões da inovação como processo ou como produto, representadas por Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) e Tidd e Bessant (2015).

De forma complementar, refere os tipos e os graus de inovação. Foram aqui destacados os trabalhos de Daft (1978), Garcia e Calantone (2002), Karlsson e Tavassoli (2016), Damanpour, Szabat e Evan (1989), para os tipos de inovação, e de Higgins (1995), Christensen (2008), O'Connor *et al.* (2008) e Salerno (2018) para os graus de inovação.

No desenvolvimento da inovação, são considerados métodos que trabalham a criatividade, como os selecionados no GINI (2017) e aqueles que dão suporte à inovação, com destaque ao *design thinking* de Brown (2021) - também detalhado no GINI (2017) - e a relação da inovação com o pensamento sistêmico de Kapsali (2011).

Para complementar os fundamentos de inovação, identifica conceitos consagrados de projeto, como o definido pelo PMI (2017) e os estudados no trabalho de Söderlund (2004). Um importante objetivo nesse nível é unir esses dois conceitos, o que pode ser observado nos estudos de Shestakov (2019) e de Davies *et al.*, (2023b). O foco expande-se para além da definição, para incluir tipos de projetos de inovação, como os exploratórios de Lenfle (2008) e os de vanguarda de Frederiksen e Davies (2008). A discussão se adensa ao se discutir como inovar em projetos e em projetos para inovar, como feito por Brady e Söderlund (2008).

O nó “equipe de projeto” possui uma extensa literatura, sendo aqui representada pela descrição e perfil de gerente de projetos (Gaddis, 1959; Muller; Geraldi; Turner, 2012; Pinto; Kharbanda, 1995), aspectos de liderança (Muller; Geraldi; Turner, 2012; Aga; Noorderhaven; Vallejo, 2016), emoções ao lidar com projetos (Sergeeva; Kortantamer, 2021; Lindgren; Packendorff; Sergi, 2014), questões de gênero (Pinto; Patanakul; Pinto, 2017), colaboração e confiança (Noorderhaven, 2023), engajamento (GINI, 2017; PMI, 2021), comunicação (Katz, 1997), competência (Borg; Soderlund, 2015), carreira (Allen; Katz, 1986; Bredin; Söderlund, 2013), papéis nas metodologias de gerenciamento de projetos (PMI, 2021; Schwaber; Sutherland, 2020) e comportamento inovador (GINI, 2017).

Para melhor compreensão do nó “gerenciamento de projetos e inovação”, ele foi separado em duas seções. A primeira trata do conceito e da necessidade de gerenciamento de projetos (Turkebayeva, 2020), riscos, incertezas (Ramasesh; Browning, 2014) e complexidade de projetos (Maylor; Turner; Murray-Webster, 2013; Geraldi; Maylor; Williams, 2011; Rezende; Blackwell; Gonçalves, 2018; Daniel; Daniel, 2018). Trata, inclusive, de processos de tomada de decisão em projetos e *sensemaking* (Weick; Sutcliffe; Obstfeld, 2005; Stingl; Geraldi, 2017; Stingl; Geraldi, 2021). A segunda seção apresenta metodologias de gerenciamento projetos (Turkebayeva, 2020), tais como metodologias preditivas, híbridas e adaptativas (PMI, 2021), metodologias ágeis (Schwaber; Sutherland, 2020, Cocchi; Dosi; Vignoli, 2024; Pmi, 2017; Davis; Pinto, 2023) e novas abordagens para gerenciamento de projetos, como as de Stingl e Geraldi (2021). Nessa mesma seção são abordadas metodologias de gerenciamento da inovação na prática (GINI, 2017; GIMI, 2019), formas de integração entre

gerenciamento de projetos e inovação (Severo *et al.*, 2020) e tendências na área de gerenciamento de projetos (Crawford; Pollack; England, 2006).

Transitando para uma discussão enfatizada pela literatura sobre o ambiente organizacional (nível meso), considera-se a análise de processos de aprendizagem em projetos (Williams, 2003), os desafios de acumular conhecimento em estruturas provisórias de projetos (Sydow; Lindkvist; Defillippi, 2004; Schwab; Miner, 2008), o aprendizado advindo da prática (Matthew; Sternberg, 2009), aprendizagem e incerteza (Loch; Sommer; Jiang, 2023) e difusão do aprendizado entre projetos (Maniak; Midler, 2014) e nas rotinas organizacionais (Corradi, 2013).

No quesito performance de projetos, investiga-se as relações entre colaboração, capacidade e performance de projetos (Katz; Allen, 1985; Blindenbach-Driessen; Van Dalen; Van Den Ende, 2010; Schwab; Miner, 2008), aprendizagem e performance de projetos, (Haas, 2006) e performance de projetos complexos (Flyvbjerg; Garbuio; Lovallo, 2009).

Igualmente, na fronteira entre o nível micro e o meso, encontra-se a governança de projetos, tanto interna quanto externa, investigada por Ahola *et al.* (2014) e destacada no GINI (2017), influenciando o desenvolvimento de projetos e sua performance. As discussões desse tema incluem governança e ética (Wieland, 2001) e complexidade do ambiente corporativo (Pemsel; Söderlund, 2020).

A estratégia da organização em relação a projetos (Holzmann; Shenhar, 2023) e à inovação (Karlsson; Tavassoli, 2016), por sua vez, afetam tanto a governança quanto o desenvolvimento de projetos de inovação (Holzmann; Shenhar, 2023). A discussão dessa temática aborda, inclusive, organizações baseadas em projetos (Midler, 1995; Hobday, 2000), gerenciamento de portfólios de projetos (Martinsuo; Geraldi, 2020; Kock *et al.*, 2020; Teller *et al.*, 2012; Cooper; Edgett, 2025), gerenciamento de múltiplos projetos (Maniak; Midler, 2014), além da estratégia de propriedade intelectual (Beltrán-Urvina *et al.*, 2025) e sua relação com inovação (Boldrin; Levine, 2013).

Um ponto central para as organizações, tratado de forma marginal pelos órgãos certificadores de projetos selecionados, faz parte dessa discussão: a capacidade de projetos e capacidade de inovação da organização. Esse tema inicia-se com a revisão sistemática de literatura em capacidade de inovação de Valladares, Vasconcellos e Serio (2014), seguido do conceito de capacidade de projetos (Davies; Brady, 2000), seu desenvolvimento (Crawford, 2006), sua dinâmica (Lawson; Samson, 2001; Davies; Brady, 2015) e sua construção (Brady; Davies, 2004; Börjesson; Elmquist; Hooge, 2014). Nesse âmbito, essa proposta inclui projetos

de inovação radical e capacidade de inovação (O'Connor, 2008) e inovações abertas e capacidade de inovação (Melo *et al.*, 2020).

Sendo a capacidade de inovação um elemento-chave para a adaptação da organização ao seu ambiente, são identificados conteúdos relacionados a capacidades dinâmicas (Teece; Pisano, 1994) e suas relações com a performance organizacional (Teece, 2007; Staber; Sydow, 2001).

Uma discussão atual no nível meso, também importante para gerenciamento de projetos de inovação, é a de projetos em contexto de ambidestria organizacional. Nesse aspecto, destacam-se os estudos de Van Den Ende e Blindenbach-Driessen (2023), Loch, Kavadias e Sommer, (2023) e Maniak e Midler (2023) sobre projetos de rotina e de inovação e sobre experiências internas e externas e performance de projetos de melhoria e exploratórios (Hoang; Rothaermel, 2010).

A esse conjunto de reflexões une-se a questão da sustentabilidade, já na fronteira das discussões que envolvem o nível macro, ou seja, um contexto social mais amplo. Nessa linha, inicia-se a discussão com os trabalhos de Geels, Kern e Clark (2023) sobre os desafios do desenvolvimento sustentável, seguido pelo entendimento de projetos sustentáveis (Sabini; Muzio; Alderman, 2019) e pelos estudos de Carboni *et al.* (2018) que relacionam projetos e sustentabilidade e abordam gerenciamento responsável, pensamento sistêmico e a metodologia atualmente utilizada pelo *Green Project Management Institute* (GPMI) para gerenciamento de projetos sustentáveis. Para ampliar o entendimento da conexão entre inovação e sustentabilidade, refere-se os trabalhos de Leach *et al.* (2012) e Koch-Ørvad *et al.* (2019). Outros estudos discursam sobre a integração de sustentabilidade em projetos (Brook; Pagnanelli, 2014), gerenciamento da inovação para sustentabilidade (Seebode; Jeanrenaud; Bessant, 2012) e orientação para sustentabilidade e valores organizacionais (Rubio-Andrés; Abril, 2024).

Para aprofundar a relação entre inovação e mercado, são referências o livro de Tidd e Pavitt (1998), o livro de Jensen (2017), que destaca a questão da globalização, e o estudo de Hurley e Hult (1998). O trabalho de Gupta, Raj e Wilemon (1986) investiga a ligação entre inovação, pesquisa e desenvolvimento e o mercado, enquanto que Zhou, Yim e Tse (2005) analisam a orientação para o mercado no desenvolvimento de inovações radicais.

Outro aspecto importante a se considerar é a visão do projeto como um sistema e parte de um sistema (organizacional), o que é desenvolvido no trabalho de Soderlund (2005) e Söderlund e Tell (2011). Esse tema se relaciona com os estudos da formação de ecossistemas

de inovação de Dougherty (2017a), Dougherty (2017b) e MacAulay, Davies e Dodgson (2023), em conjunto com a visão de inovação aberta, expressão cunhada por Chesbrough (2011), cuja evolução é analisada por West *et al.* (2014), investigada por Brusila-Meltovaara *et al.* (2024) e exemplificada por Igartua, Garrigós e Hervas-Oliver (2010) e Gambardella e Panico (2014).

Todos esses temas fazem parte de um sistema maior, um sistema de inovação especialmente aqui representado pela abordagem de Bengt-åke Lundvall em Tigre (2009) e Lundvall (2017). São levantados aspectos sobre ecologia de projetos (Grabher, 2002), a “projetificação” da sociedade (Lundin *et al.*, 2015) e inovação social (Manning; Vavilov, 2023). Por fim, destaca-se tendências nas áreas de inovação que impactam a sociedade e os projetos, tais como no estudo de Avelino *et al.* (2017).

5.1.2.2. TRANSITANDO ENTRE SABERES DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO – ENTENDENDO AS CONEXÕES

Os temas e autores apresentados na seção anterior fazem parte do universo de gerenciamento de projetos de inovação. Entretanto, são apresentados, por vezes, de forma fragmentada, o que dificulta a percepção de sua importância e de seu significado na prática. Assim sendo, a presente seção se dedica, de forma não exaustiva, e em conjunto com diversos autores, a tecer os temas em conjunto e mostrar de que forma essa rede de conhecimentos tem potencial para complementar a visão e a prática de projetos de inovação.

Destacadamente, o objetivo não é apresentar a totalidade do conhecimento e sim uma possível organização para melhor compreensão dos temas no contexto de gerenciamento de projetos de inovação, guiada pelos princípios do pensamento complexo.

A conexão se inicia pela visão integrada do conceito de projetos de inovação, como em Shestakov (2019), com o entendimento do afastamento do campo de estudos de gerenciamento de projetos e de inovação ao longo do tempo e a necessidade de refazer as conexões frente aos desafios globais (Davies *et al.*, 2023b). Nesse sentido, explora-se, de forma complementar, os tipos (Garcia; Calantone, 2002) e graus de inovação (Knell; Srholec, 2009). Ao associar, projeto, inovação e pensamento sistêmico, Kapsali (2011) contribui para a criação de uma visão multinível, elemento central do presente estudo. Tal visão colabora, inclusive, para o entendimento do uso e alcance de ferramentas de apoio à inovação, tais como o *Design Thinking* (Beckman, 2020), sua aplicação em projetos de inovação e contribuição para a capacidade de inovação organizacional (Mahmoud-Jouini; Midler; Silberzahn, 2016). Cabe ressaltar que são

inúmeros os métodos de suporte à inovação, sendo, somente no GINI (2017), mais de trinta catalogados. Dar significado a todos torna-se uma tarefa hercúlea, portanto, o foco deve ser na seleção e reflexão sobre esses métodos, por meio de práticas e estudos de caso. A aprendizagem dos métodos de inovação se torna mais significativa quando realizada em consonância com o escopo de um determinado projeto de inovação (Severo *et al.*, 2020), buscando as ferramentas que mais fazem sentido para cada situação (Midler; Killen; Kock, 2016). Isso vale, inclusive, para o aprendizado dos próprios métodos de gerenciamento de projetos, que devem estar associados a contextos e situações em que se fazem mais pertinentes, abraçando suas incertezas e complexidades (Shenhar *et al.*, 2016; Rezende; Blackwell; Gonçalves, 2018; Daniel; Daniel, 2018; Rezende *et al.*, 2022).

Para o desenvolvimento dos projetos de inovação, é necessária uma equipe, com determinados perfis e competências, e que vai exercer, em maior ou menor grau, liderança, cooperação, colaboração, engajamento, confiança e comunicação (Aga; Noorderhaven; Vallejo, 2016) e exercer a tomada de decisão (Snowden; Boone, 2007; Stingl; Geraldi, 2017). Tudo isso a partir de suas perspectivas e experiências pessoais, envolvendo suas emoções no processo (Lindgren; Packendorff; Sergi, 2014).

Em sendo o projeto um evento único para produzir algo novo (OCDE, 1997), invariavelmente algum conhecimento será gerado a partir desse desenvolvimento (Sydow; Lindkvist; Defillippi, 2004), que será melhor absorvido se considerado dentro de um contexto de aprendizagem (Brady; Davies, 2004). A questão da retenção, utilização e transformação desse conhecimento em capacidade para o desenvolvimento de projetos passa, então, a ser um desafio das organizações (Williams, 2003). Para Midler, Jullien e Lung (2023) “projetos não devem ser guiados por tarefas e cronogramas, mas pela velocidade e profundidade do aprendizado alcançado durante o projeto” (p.6).

A relação entre aprendizagem, capacidade de inovação e performance do projeto também já foi mapeada por Haas (2006) e Schwab e Miner (2008). A performance, por sua vez, está envolvida com a governança do projeto e com o contexto institucional. A governança é concebida por meio das estratégias de projetos (Artto *et al.*, 2008) e de inovação da organização (Karlsson; Tavassoli, 2016).

A execução de uma estratégia de projetos e inovação por meio de projetos de inovação produz capacidades organizacionais (Söderlund; Tell, 2011), tanto de projeto (Crawford, 2006) quanto de inovação (Davies; Brady, 2015; O'Connor, 2008), que, se utilizadas de forma dinâmica (Teece; Pisano, 1994), conseguem dar respostas às mudanças de mercado e equilibrar

a melhoria de suas rotinas com a exploração de novos nichos, produtos, serviços ou modelos de negócios (Loch; Kavadias; Sommer, 2023; Teece, 2007; Turner; Maylor; Swart, 2015). São organizações que utilizam suas experiências externas e internas para desenvolver seus projetos (Hoang; Rothaermel, 2010), desenvolver resiliência (Vakilzadeh; Haase, 2021) e alinhar sua estratégia de inovação com o desenvolvimento sustentável (Yaghmaei; Van De Poel, 2020).

O alinhamento entre inovação, mercado e aprendizagem organizacional (Hurley; Hult, 1998) pode direcionar a organização para a inovação aberta (Brusila-Meltovaara *et al.*, 2024) e ecossistemas de inovação (Koch-Ørvad *et al.*, 2019; Dougherty, 2017b), ampliando a capacidade de inovação da organização. Organizações entendem e usufruem do sistema de inovação no qual estão inseridas (Dougherty, 2017a) e alimentam seu portfólio de projetos de inovação considerando aspectos técnicos, sociais e ambientais (Macaulay; Davies; Dodgson, 2023; Oksanen; Hautamäki, 2015).

5.1.2.3. DISCUSSÃO

O pensamento complexo de Morin (2000), oferece uma base epistemológica que reconhece a interdependência entre as partes e o todo, a coexistência de contradições e a necessidade de movimentos recursivos e dialógicos na construção do saber. A transdisciplinaridade, por sua vez, amplia esse horizonte ao buscar a integração de diferentes níveis de realidade e de múltiplas epistemologias, superando fronteiras disciplinares sem eliminá-las. Assim, ambas as abordagens convergem na defesa de uma reforma do pensamento que permita compreender fenômenos em sua totalidade dinâmica e contextualizada, promovendo uma “democracia cognitiva” na qual saberes diversos dialogam e se complementam. Portanto, sem uma visão multinível e transdisciplinar, a condição de quem gerencia e desenvolve projetos de inovação fica limitada a aspectos técnicos e estruturais. Apesar das evoluções alcançadas, essa ainda é a realidade de formação dos principais órgãos certificadores de projetos e de inovação do mundo. Em um movimento ocorrido em maio 2025, buscando reduzir essa lacuna, o PMI uniu-se ao *Green Project Management Institute* (GPMI) para incorporar aspectos de sustentabilidade no desenvolvimento de projetos, algo pioneiro entre os institutos estudados (PMI, 2025). Os potenciais efeitos dessa cooperação nas matrizes curriculares das certificações do PMI estão por vir. Ainda assim, considerando-se os saberes e suas interconexões na abordagem proposta, há muito a ser feito.

Incorporar a inovação, com suas dimensões, tipos e graus à aprendizagem de projetos pode contribuir para o melhor entendimento e profissionalização do trabalho, além de sensibilizar a equipe para as complexidades envolvidas nos projetos. Conduzir um projeto de inovação sem métodos de inovação norteadores fragiliza o processo, deixando os envolvidos, por vezes, sem referência de como avançar.

O mesmo ocorre com o entendimento dos diferentes tipos de projetos e de metodologias de gerenciamento de projetos, que, unidos aos conhecimentos sobre inovação, podem contribuir para um desenvolvimento mais consciente da inovação dentro das organizações. A compreensão da relação entre inovação, complexidade, risco e incerteza também precisa estar clara para quem lida com projetos de inovação.

Quanto à equipe envolvida, trabalhar os desafios comuns aos projetos de inovação e os sentimentos envolvidos no processo, contribui para a coesão da equipe e para a criação de capital social, fomentando reciprocidade, colaboração e integração dos envolvidos (Putnam; Leonardi; Nanetti, 2006, p. 192).

O entendimento do processo de tomada de decisão, aprendizagem e *sensemaking* em projetos traz novas perspectivas para os integrantes de projetos, estimulando a participação e valorizando a diversidade do grupo. Esses tópicos, acrescidos de oportunidades práticas para discussões e trocas de experiências, são fundamentais para sedimentar e dar significado ao conhecimento.

O alinhamento dos projetos de inovação com a estratégia organizacional, aliado à consciência da importância desses projetos para a criação da capacidade de inovação nas organizações, contribui para a ambidestria organizacional, e pode impactar positivamente a dinâmica e o desempenho organizacional.

Uma visão sistêmica dos projetos de inovação, considerando o ambiente e o contexto no qual estão inseridos, seus mercados e tendências, bem como suas externalidades, permite uma atuação mais responsável e sustentável dos envolvidos.

Cabe ressaltar, por fim, que essa proposição não representa o limite (teto), mas sim a base para repensar a formação necessária para atuar em projetos de inovação a partir de uma perspectiva transdisciplinar e complexa, fundamentada na literatura e refletora da experiência da autora. Outros tópicos que se façam pertinentes devem ser adicionados, fortalecendo a visão transdisciplinar.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

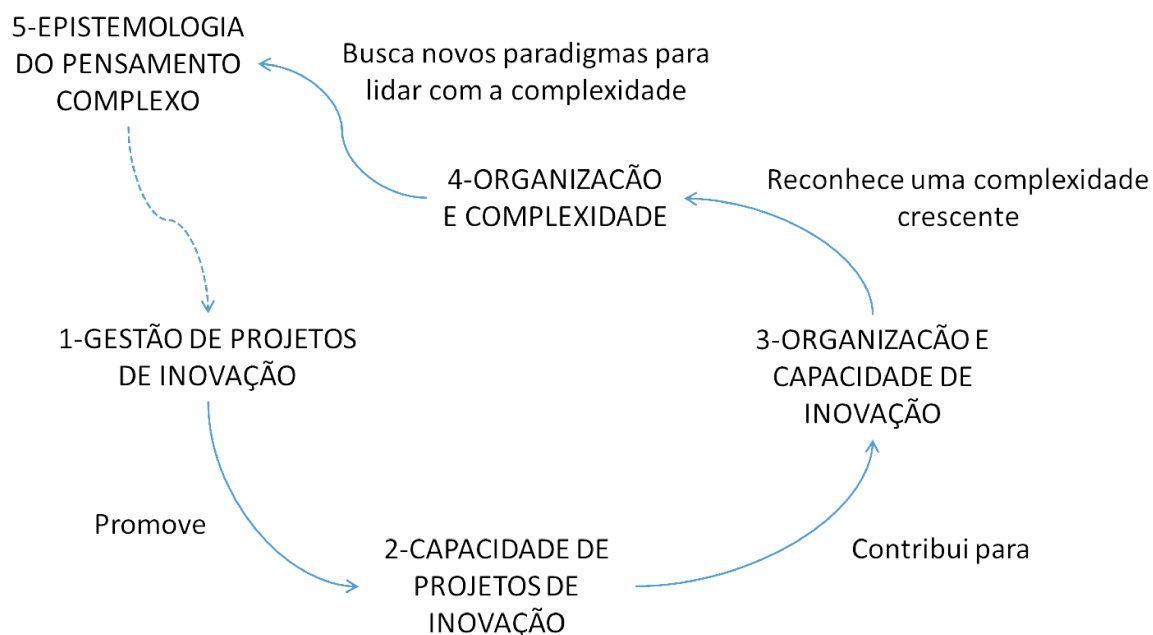
Uma teoria não é o conhecimento; ela permite o conhecimento. Uma teoria não é uma chegada: é a possibilidade de uma partida. Uma teoria não é uma solução; é a possibilidade de tratar um problema (Morin, 2000, p. 335).

A presente tese identifica e procura integrar saberes necessários à compreensão de gerenciamento de projetos de inovação sob uma perspectiva de complexidade, por meio do desenvolvimento de um marco teórico integrador desses saberes.

Em consonância com o posicionamento epistemológico desta tese, a resposta à pergunta de pesquisa se desvelou durante o fazer científico, no qual os resultados de cada estudo levaram ao estudo seguinte, sem hipóteses pré-estabelecidas ou resultados finais esperados. Esse processo, embora marcado por um elevado grau de incerteza, permitiu conjecturas e o estabelecimento de relações ausentes na literatura e tempestivas quanto à complexidade do mundo em que projetos de inovação estão sendo desenvolvidos. Esse caminho desenvolveu-se a partir do levantamento do referencial teórico, que investigou a relação entre inovação e gerenciamento de projetos, em separado e, em conjunto, pela literatura de gerenciamento de projetos de inovação. Os estudos apontaram o distanciamento e a tendência de reaproximação desses temas. Dada a complexidade crescente dos projetos de inovação, a revisão bibliográfica discorreu sobre organizações e complexidade, de onde a teoria do pensamento complexo surgiu como uma das linhas de estudo.

A FIGURA 28 representa o percurso da revisão de literatura destacando as interrelações que encontram suporte nessa literatura. A seta em pontilhado representa o ponto de partida do Estudo 1.

FIGURA 28 – Percurso da Revisão de Literatura e interrelações teóricas do estudo



Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, por meio do Estudo 1, buscou-se identificar evidências de uso do pensamento complexo no gerenciamento de projetos de inovação que pudessem ser transportadas para a prática de gerenciamento de projetos de inovação e contribuir para o aumento da capacidade de inovação organizacional. Entretanto, os resultados da revisão sistemática de escopo apontaram poucos estudos na área e uma lacuna em comum: a ausência de clareza do que são projetos de inovação e como gerenciá-los. Essa constatação direcionou o trabalho para a investigação da extensão dessa lacuna na formação profissional, com foco nas principais certificações dos principais institutos de gerenciamento de projetos e de inovação (Estudo 2).

O Estudo 2 evidenciou o afastamento ocorrido ao longo do tempo entre os campos de gerenciamento de projetos e de inovação a partir da análise dos conceitos apresentados pelos principais institutos certificadores. Enquanto o campo de gerenciamento de projetos se especializou em otimização e na abordagem sequencial e processual, o campo da inovação focou na abordagem adaptativa, emergente, contingencial e estrutural. Com isso o que passou a ser sucesso para projetos – foco no resultado, inflexível quanto a falhas em termos de prazo, escopo e orçamento - deixou de ser sucesso para inovação - que se ancorou no desdobramento da estratégia de negócios, considerando falhas como parte do aprendizado. Esse distanciamento

pode ser observado na visão de risco, que para gerenciamento de projetos é algo negativo e deve ser controlado e mitigado e, na visão de inovação, é positivo e representa oportunidade.

A tese sustenta a necessidade, e evidencia as vantagens, da reaproximação entre os dois campos de estudo, sobretudo considerando a velocidade das transformações e a magnitude dos desafios globais. Defende-se, assim, que compreender o universo dos projetos de inovação exige revisitar conceitos existentes e as relações entre eles, incorporar novas perspectivas teóricas e questionar o conhecimento vigente.

Uma proposta para abordar esse desafio foi elaborada no Estudo 3, por meio do desenvolvimento de um modelo transdisciplinar e multinível de gerenciamento de projetos de inovação. Trata de uma visão integradora, não exaustiva, de saberes existentes e pertinentes a esse universo. Propõe o aprofundamento das relações entre conceitos dos níveis micro, meso e macro – projeto, organização e sociedade – como forma de introdução do pensamento complexo no gerenciamento de projetos de inovação.

Os três estudos em conjunto permitiram estudar o estado da arte de gerenciamento de projetos de inovação e pensamento complexo, e propor pontes para integração desses conceitos. Permitiram abordar diferentes perspectivas e questionar fronteiras disciplinares, para buscar uma compreensão mais profunda da realidade e promover práticas de trabalho e formação inovadoras.

A partir desses estudos, esta tese defende que a compreensão do gerenciamento de projetos de inovação requer revisitar conceitos estabelecidos, desafiar fronteiras disciplinares e adotar perspectivas integradoras que considerem a complexidade como condição inerente, e não como obstáculo a ser eliminado. Assim, ao invés de propor soluções simplificadoras – e, por consequência, fragmentárias –, esta pesquisa contribui para a construção de um pensamento mais crítico e reflexivo sobre as práticas de gestão da inovação em cenários de incerteza e transformação acelerada.

Os resultados alcançados reforçam a importância de uma gestão baseada no pensamento complexo, capaz de dialogar com a natureza dinâmica dos projetos de inovação, fomentar a aprendizagem organizacional e oferecer caminhos para a superação de lacunas históricas entre os campos estudados.

CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa contribui para a academia ao propor uma concertação de saberes necessários para o gerenciamento de projetos de inovação com uma visão multinível, que reconhece que os microfenômenos pertencem a macro contextos e que macrofenômenos emergem da dinâmica de seus elementos. Embora uma abordagem multinível possa implicar questionamentos epistemológicos, ela tem a vantagem de facilitar a localização de fenômenos característicos do projeto, da organização e da sociedade em relação aos projetos de inovação, de modo a guiar a atuação de gestores de forma mais clara. Dessa forma, o estudo ajuda a suprir a carência de pesquisas com abordagem multinível, conforme apontado por Klein e Kozlowski (2000), que defendem teorias organizacionais mais integradoras.

Ao utilizar uma abordagem transdisciplinar, a pesquisa reaproxima os campos de gerenciamento de projetos e de inovação, promovendo uma abordagem integrada e complexa de projetos de inovação. Nessa direção, o trabalho pode servir de referência para institutos de certificação em gerenciamento de projetos e de inovação, bem como para instituições de ensino que objetivem formar profissionais na área de gerenciamento de projetos de inovação.

Considerando a possibilidade de difusão do conhecimento gerado, a tese contribui, inclusive, para a prática de gerenciamento de projetos de inovação nas organizações, uma vez que permite uma compreensão multinível de projetos de inovação e suas conexões com sua estratégia, capacidade organizacional, implementação e impacto na sociedade. Ela incorpora o indivíduo que atua com gerenciamento de projetos de inovação ao contexto organizacional e societal. Ao contribuir com a teoria e a prática de projetos de inovação nas organizações, pode contribuir, inclusive, para criar capacidades e recursos para as organizações competirem e inovarem.

Não obstante, a pesquisa aproxima os campos de projetos de inovação e pensamento complexo, fornecendo um caminho de reflexão que pode servir de base para novos estudos nessa área. Essa aproximação também tem potencial para enriquecer os currículos de certificações de gestores de projetos de inovação, dando-lhes melhores elementos para análise e interpretação do ambiente complexo e menos previsível característico desses projetos.

Cabe ressaltar que essa proposição representa uma base para discutir a formação para atuar com projetos de inovação. Outros tópicos que se façam pertinentes devem ser adicionados, de forma integrada e contextualizada, fortalecendo a visão transdisciplinar. Para além de um resultado final, esta pesquisa se apresenta como um convite a novas investigações, à

experimentação de práticas inovadoras e ao fortalecimento de abordagens transdisciplinares no gerenciamento de projetos de inovação.

A presente proposição, contudo, não está livre de limitações. Os saberes selecionados são parte da imensa diversidade de conhecimentos para a formação de profissionais em gerenciamento de projetos e de inovação. Outras perspectivas podem explorar diferentes aspectos de gerenciamento de projetos de inovação ou requerer a inclusão ou exclusão de alguns deles para melhor adaptação a determinados contextos. Além disso, nota-se que a aplicação do modelo proposto está além dos objetivos da tese e, provavelmente, enfrentará obstáculos, pois sua adoção depende de esforços coletivos para reformular paradigmas e criar estruturas institucionais que favoreçam a construção de um conhecimento verdadeiramente integrador.

PERSPECTIVAS DE PESQUISA E CAMINHOS PARA O AVANÇO DO CONHECIMENTO

Uma direção para pesquisas futuras consiste no desenvolvimento de ferramentas pedagógicas e metodológicas voltadas à formação transdisciplinar de gerentes de projetos de inovação. Outra possível linha de pesquisa refere-se à realização de estudos de caso, que permitam testar e adaptar o modelo proposto em diferentes contextos organizacionais. Tais estudos possibilitariam verificar não apenas a pertinência do arcabouço teórico apresentado, mas também identificar barreiras práticas, fatores críticos de sucesso e ajustes necessários para a sua adoção em setores específicos.

Além disso, destaca-se a relevância de construir e validar indicadores para a mensuração da maturidade transdisciplinar e da aprendizagem organizacional, no contexto do gerenciamento de projetos de inovação. A ausência de métricas consistentes dificulta a avaliação comparativa entre organizações e a definição de estratégias de aprimoramento.

Pesquisas futuras também podem avaliar o impacto da adoção de abordagens complexas e integradoras de gerenciamento de projetos de inovação, investigando como tais práticas influenciam a capacidade de inovação das organizações.

Por fim, recomenda-se a ampliação do debate acerca da interseção entre teoria do pensamento complexo de Morin (2000) e práticas de gerenciamento de projetos. Evidenciou-se carência de estudos e de novas proposições sobre como aproximar esses dois campos. Entretanto, conforme esta tese demonstrou, esse é um campo de construção de conhecimento fértil e necessário para responder às demandas de inovação dos tempos de hoje.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10520:2023 - **Informação e documentação - Citações em documentos - Apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.
- ACKOFF, Russel. **Creating the Corporate Future: plan or be planned for**. Nova Iorque: Wiley, 1981.
- ADAMS, Richard J.; SMART, Palie; HUFF, Anne Sigismund. Shades of Grey: Guidelines for Working with the Grey Literature in Systematic Reviews for Management and Organizational Studies: Shades of Grey. **International Journal of Management Reviews**, v. 19, n. 4, p. 432-454, out. 2017.
- AGA, D. A.; NOORDERHAVEN, N.; VALLEJO, B. Transformational leadership and project success: The mediating role of team-building. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 5, p. 806-818, jul. 2016.
- AHOLA, Tuomas *et al.* What is project governance and what are its origins? **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 8, p. 1321-1332, Nov. 2014.
- ALLEN, Thomas J.; KATZ, Ralph. The dual ladder: motivational solution or managerial delusion? **R&D Management**, v. 16, n. 2, p. 185-197, abr. 1986.
- ÁLVAREZ, Socorro Clareth Olivo. Importancia del pensamiento complejo del investigador y la práctica en un proceso de investigación científica. 2019.
- ALVES, Eliana Aparecida; BIANCHI, Cintia. pensamento complexo de Edgar Morin e a religação dos saberes. **Ponto-e-Vírgula**, n. 29, p. 80-96, 21 dez. 2021.
- ANDRADE, Érico. UMA CRÍTICA À TEORIA DA COMPLEXIDADE PROPOSTA POR EDGAR MORIN. **Revista Dissertatio de Filosofia**, v. 26, p. 167, 1 jan. 2007.
- ANDRADE, R. O. B.; AMBONI, N. **Teoria geral da administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- ARTTO, Karlos *et al.* What is project strategy? **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 1, p. 4-12, jan. 2008.
- AVELINO, Flor *et al.* Game-changers and transformative social innovation. **Ecology and Society**, v. 22, n. 4, p. 41, 2017.
- BARBIERI, José Carlos; ALVARES, Aaron C. T. **Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros**. 2. ed. rev. e atual ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.
- BAREGHEH, Anahita; ROWLEY, Jennifer; SAMBROOK, Sally. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, set. 2009.
- BAUER, Martin W. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 11. ed ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BAUER, Ruben. **Gestão da mudança**: caos e complexidade nas organizações. [S.l.]: Atlas, 1999.

BECKMAN, Sara L. To Frame or Reframe: Where Might Design Thinking Research Go Next? **California Management Review**, v. 62, n. 2, p. 144-162, fev. 2020.

BELTRÁN-URVINA, Ligia Isabel *et al.* Intellectual Property as a Strategy for Business Development. **Laws**, v. 14, n. 2, p. 18, 19 mar. 2025.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Petropolis: Vozes, 1975.

BESSANT, John *et al.* Managing innovation beyond the steady state. **Technovation**, v. 25, n. 12, p. 1366-1376, 2005.

BLINDENBACH-DRIESSEN, Floortje; VAN DALEN, Jan; VAN DEN ENDE, Jan. Subjective Performance Assessment of Innovation Projects. **Journal of Product Innovation Management**, v. 27, n. 4, p. 572-592, jul. 2010.

BOLDRIN, Michele; LEVINE, David K. What's Intellectual Property Good for?: **Revue économique**, v. Vol. 64, n. 1, p. 29-53, 1 jan. 2013.

BORG, Elisabeth; SODERLUND, Jonas. The nature and development of liminality competence: Narratives from a study of mobile project workers. **Journal of Workplace Learning**, v. 27, n. 3, p. 176-192, 13 abr. 2015.

BÖRJESSON, Sofia; ELMQUIST, Maria; HOOGE, Sophie. The challenges of innovation capability building: Learning from longitudinal studies of innovation efforts at Renault and Volvo Cars. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 31, p. 120-140, jan. 2014.

BRADY, Tim; DAVIES, Andrew. Building Project Capabilities: From Exploratory to Exploitative Learning. **Organization Studies**, v. 25, n. 9, p. 1601-1621, nov. 2004.

BRADY, Tim; SÖDERLUND, Jonas. Projects in innovation, innovation in projects selected papers from the IRNOP VIII conference. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 5, p. 465-468, jul. 2008.

BREDIN, Karin; SÖDERLUND, Jonas. Project managers and career models: An exploratory comparative study. **International Journal of Project Management**, v. 31, n. 6, p. 889-902, ago. 2013.

BRINER, Rob B.; DENYER, David. Systematic Review and Evidence Synthesis as a Practice and Scholarship Tool. In: ROUSSEAU, Denise M. (Org.). **The Oxford Handbook of Evidence-Based Management**. 1. ed. [S.l.]: Oxford University Press, 2012. p. 112-129.

BROOK, Jacques W.; PAGNANELLI, Fabrizio. Integrating sustainability into innovation project portfolio management - A strategic perspective. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 34, p. 46-62, out. 2014.

BROWAEYS, Marie-Joëlle; FISSER, Sandra. Lean and agile: an epistemological reflection. **The Learning Organization**, v. 19, n. 3, p. 207-218, 13 abr. 2012.

BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. São Paulo: Elsevier, 2021.

BRUSILA-MELTOVAARA, Kristiina *et al.* Open Innovation Capabilities and Competences. **European Conference on Innovation and Entrepreneurship**, v. 19, n. 1, p. 110-117, 20 set. 2024.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAPRA, Fritjof; STEINDEL-RAST, David; MATUS, Thomas. **Pertencendo ao universo: exploração nas fronteiras da ciência e da espiritualidade**. São Paulo: Cultrix, 1991.

CARBONI, Joel *et al.* **Sustainable project management: the GPM reference guide**. 2nd edition ed. Novi, MI: GPM Global, 2018.

CHECKLAND, Peter. **Systems thinking, systems practice**. Chichester [Sussex]: J. Wiley Chichester [Sussex], 1981.

CHECKLAND, Peter; HAYNES, Michael. Varieties of systems thinking: The case of soft systems methodology. **System Dynamics Review**, v. 10, p. 189-197, 1994.

CHESBROUGH, Henry. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Nachdr. ed. Boston, Mass: Harvard Business School Press, 2011.

CHRISTENSEN, Clayton M. **The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail**. Rev., updated, and with a new chapter, [Nachdr.] ed. Boston, Mass: Harvard Business School Press, 2008.

CLARIVATE. **Editorial selection process**. Disponível em: <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/web-of-science/core-collection/editorial-selection-process/>. Acesso em: 11 jun. 2022.

COCCHI, Nicolò; DOSI, Clio; VIGNOLI, Matteo. Stage-Gate Hybridization Beyond Agile: Conceptual Review, Synthesis, and Research Agenda. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 71, p. 6435-6453, 2024.

CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo. Evaluating an Agile Method for Planning and Controlling Innovative Projects. **Project Management Journal**, v. 41, n. 2, p. 73-80, abr. 2010.

COOPER, Robert; EDGETT, Scott J. **Portfolio management: fundamental for new product Success | Stage-Gate International**. **Stage-Gate International**, 3 maio 2025. Disponível em: <https://www.stage-gate.com/blog/portfolio-management-fundamental-for-new-product-success/>. Acesso em: 3 maio 2025.

CORRADI, Ariane Agnes. **Critical learning episodes in the evolution of business start-ups: business incubators in South-Eastern Brazil**. Rotterdam: Erasmus University, 2013.

CRAWFORD, Lynn. Developing Organizational Project Management Capability: Theory and Practice. **Project Management Journal**, v. 37, n. 3, p. 74-86, ago. 2006.

CRAWFORD, Lynn; POLLACK, Julien; ENGLAND, David. Uncovering the trends in project management: Journal emphases over the last 10 years. **International Journal of Project Management**, v. 24, n. 2, p. 175-184, fev. 2006.

DAFT, Richard L. A Dual-Core Model of Organizational Innovation. **Academy of Management Journal**, v. 21, 1978.

DALCHER, Darren. The New Project Management Mindset for the 21st century. *In: PROCS 1ST BRITISH PROJECT MANAGEMENT COLLOQUIUM. Anais*. Turner, J. Rodney, 1993. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:154357043>. Acesso em: 13 fev. 2024.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of Management Journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1 set. 1991.

DAMANPOUR, Fariborz; SZABAT, Kathryn A.; EVAN, William M. The relationship between types of innovation and organizational performance. **Journal of Management Studies**, v. 26, n. 6, p. 587-602, nov. 1989.

DANIEL, Pierre A.; DANIEL, Carole. Complexity, uncertainty and mental models: From a paradigm of regulation to a paradigm of emergence in project management. **International Journal of Project Management**, v. 36, n. 1, p. 184-197, jan. 2018.

DAVIES, Andrew *et al.* (ORGS.). **Handbook on innovation and project management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023a.

DAVIES, Andrew *et al.* Introduction: building bridges between innovation and project management research. *In: DAVIES, Andrew et al. (Orgs.). Handbook on Innovation and Project Management*. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023b. p. 1-34.

DAVIES, Andrew; BRADY, Tim. Organisational capabilities and learning in complex product systems: towards repeatable solutions. **Research Policy**, v. 29, n. 7, p. 931-953, 2000.

DAVIES, Andrew; BRADY, Tim. Explicating the dynamics of project capabilities. **International Journal of Project Management**, 2015.

DAVIES, Andrew; BRADY, Tim. Explicating the dynamics of project capabilities. **International Journal of Project Management**, 2016.

DAVIES, Andrew; MANNING, Stephan; SÖDERLUND, Jonas. When neighboring disciplines fail to learn from each other: The case of innovation and project management research. **Research Policy**, v. 47, n. 5, p. 965-979, jun. 2018.

DAVIS, Kate; PINTO, Jeffrey K. Corporate innovation and agile project management. *In: DAVIES, Andrew et al. (Orgs.). Handbook on Innovation and Project Management*. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 375-392.

DEMO, Pedro. PENSAMENTO COMPLEXO: tentando rever uma virada decisiva. **Cadernos de Pesquisa**, v. 29, n. 4, p. 105-124, 21 dez. 2022.

DODGSON, Mark. **Collaboration and Innovation Management**. [S.l.]: Oxford University Press, 2014.

DODGSON, Mark; GANN, David M. Technology and innovation. In: DODGSON, Mark; GANN, David Michael; PHILLIPS, Nelson William (Eds.). **The Oxford Handbook of Innovation Management**. Oxford, UK: Oxford University Press, 2014.

DOUGHERTY, Deborah. Organizing for innovation in complex innovation systems. **Innovation**, v. 19, n. 1, p. 11-15, jan. 2017a.

DOUGHERTY, Deborah. Taking advantage of emergence for complex innovation ecosystems. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 3, n. 3, p. 1–19, set. 2017b.

DRUCKER, Peter. **As Novas Realidades**. São Paulo: Pioneira, 1989.

DUTTA, Soumitra. *et al.* **Global Innovation Index 2024**: Innovation in the face of uncertainty. World Intellectual Property Organization. 2024. Disponível em: www.wipo.int/global-innovation-index. Acesso em: 3 maio. 2025

EGGINK, Jana. **Krippendorff's Alpha**. Disponível em: <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/36016-krippendorff-s-alpha>. Acesso em: 23 mar. 2025.

ELSEVIER. **Content Policy and Selection**. Disponível em: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content/content-policy-and-selection>. Acesso em: 11 jun. 2022.

EMMANUEL CHIBUIKE DARAOJIMBA *et al.* COMPREHENSIVE REVIEW OF AGILE METHODOLOGIES IN PROJECT MANAGEMENT. **Computer Science & IT Research Journal**, v. 5, n. 1, p. 190-218, 15 jan. 2024.

FERRAREZI JUNIOR, C.; BASSO, R. **Semântica, semânticas**: uma introdução. São Paulo: Contexto, 2013.

FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário da Língua Portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FISCHER, Claude S. *et al.* **Inequality by Design**. [S.l.]: Princeton University Press, 1996.

FLYVBJERG, Bent; GARBUIO, Massimo; LOVALLO, Dan. Delusion and Deception in Large Infrastructure Projects: Two Models for Explaining and Preventing Executive Disaster. **California Management Review**, v. 51, n. 2, p. 170-194, jan. 2009.

FOERSTER, Heinz von. **Las semillas de la cibernética**: obras escogidas. Tradução: Marcelo Pakman. Tercera edición ed. [S.l.: S.n.].

FORTUNE, Joyce *et al.* Looking again at current practice in project management. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 4, n. 4, p. 553-572, 13 set. 2011.

FREDERIKSEN, Lars; DAVIES, Andrew. Vanguard and ventures: Projects as vehicles for corporate entrepreneurship. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 5, p. 487-496, jul. 2008.

GADDIS, Paul O. The project manager's band. **Harvard Business Review**, 1959.

GAMBARDELLA, Alfonso; PANICO, Claudio. On the management of open innovation. **Research Policy**, v. 43, n. 5, p. 903-913, jun. 2014.

GARCIA, Rosanna; CALANTONE, Roger. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **Journal of Product Innovation Management**, v. 19, n. 2, p. 110-132, mar. 2002.

GEELS, Frank W.; KERN, Florian; CLARK, William C. System transitions research and sustainable development: Challenges, progress, and prospects. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 120, n. 47, p. e2206230120, 21 nov. 2023.

GEORGE-REYES, Carlos Enrique; LÓPEZ-CAUDANA, Edgar Omar; GÓMEZ-RODRÍGUEZ, Víctor Gustavo. Communicating educational innovation projects in Latin America mediated by the scaling of complex thinking: Contribution of the UNESCO-ICDE Chair in Mexico. **Online Journal of Communication and Media Technologies**, v. 14, n. 3, 2024.

GEORGET, Valentine; MANIAK, Rémi. Corporate entrepreneurship and project management. In: DAVIES, Andrew *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. [S.l.]: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 60-79.

GERALDI, Joana; MAYLOR, Harvey; WILLIAMS, Terry. Now, let's Make it Really Complex (Complicated): A Systematic Review of the Complexities of Projects. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, p. 966-990, ago. 2011.

GERALDI, Joana; SÖDERLUND, Jonas. Bridging project studies and innovation studies: a meta-theoretical approach and research agenda. In: **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023.

GIMI. **IMBOK: Innovation Management Body of Knowledge**. [S.l.]: Global Innovation Management Institute, 2019.

GIMI. **Global Innovation Management Institute. Global Innovation Management Institute**, 2025. Disponível em: giminstitute.org. Acesso em: 2 fev. 2025

GINI. **GINI Applied Innovation Master Book**. [S.l.]: Global Innovation Institute, 2017.

GINI. **GINI sets the standard for Innovation Performance around the globe. Global Innovation Institute**, 2025. Disponível em: <https://gini.org/home/about-gini>. Acesso em: 2 fev. 2025

GRABHER, Gernot. The Project Ecology of Advertising: Tasks, Talents and Teams. **Regional Studies**, v. 36, n. 3, p. 245-262, maio 2002.

GRABHER, Gernot. Temporary Architectures of Learning: Knowledge Governance in Project Ecologies. **Organization Studies**, v. 25, n. 9, p. 1491-1514, nov. 2004.

GREEN, Gina C. The impact of cognitive complexity on project leadership performance. **Information and Software Technology**, v. 46, n. 3, p. 165-172, mar. 2004.

GUPTA, Ashok K.; RAJ, S. P.; WILEMON, David. A Model for Studying R&D. Marketing Interface in the Product Innovation Process. **Journal of Marketing**, v. 50, n. 2, p. 7, abr. 1986.

HAAS, Martine R. Knowledge Gathering, Team Capabilities, and Project Performance in Challenging Work Environments. **Management Science**, v. 52, n. 8, p. 1170-1184, ago. 2006.

HIGGINS, James M. **Innovate Or Evaporate: Test & Improve Your Organization's I.Q., Its Innovation Quotient**. New York: New Management Publishing Company, 1995.

HOANG, Ha; ROTHARMER, Frank T. Leveraging internal and external experience: exploration, exploitation, and R&D project performance. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 7, p. 734-758, jul. 2010.

HOBDA, Mike. The project-based organisation: an ideal form for managing complex products and systems? **Research Policy**, v. 29, n. 7-8, p. 871-893, ago. 2000.

HOLZMANN, Vered; SHENHAR, Aaron. The converging nature of innovation and project management: process, contingency and strategy. In: DAVIES, Andrew *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 80-100.

HUBERSKY, Leonid; ZHYLINSKA, Oksana. Science in the modern world: from value to complexity. **Міждисциплінарні дослідження складних систем**, n. 18, p. 53-60, 2021.

HURLEY, Robert F.; HULT, G. Tomas M. Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. **Journal of Marketing**, v. 62, n. 3, p. 42-54, jul. 1998.

IGARTUA, Juan Ignacio; GARRIGÓS, Jose Albors; HERVAS-OLIVER, Jose Luis. How Innovation Management Techniques Support An Open Innovation Strategy. **Research-Technology Management**, v. 53, n. 3, p. 41-52, maio 2010.

IKA, Lavagnon A.; LOVE, Peter E. D.; PINTO, Jeffrey K. Moving Beyond the Planning Fallacy: The Emergence of a New Principle of Project Behavior. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 69, n. 6, p. 3310-3325, dez. 2022.

IRIBARRY, Isac Nikos. **Aproximações sobre a transdisciplinaridade: Algumas Linhas Históricas, Fundamentos e Princípios Aplicados ao Trabalho de Equipe**. 2003.

JENSEN, Karina R. **Leading global innovation: facilitating multicultural collaboration and international market success**. Cham: Palgrave Macmillan, 2017.

JETTER, Antonie; ALBAR, Fatima. Project management in product development: Toward a framework for targeted flexibility. *In: 2015 Portland International Conference On Management Of Engineering And Technology (PICMET)*. **2015 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)**. Portland, OR, USA: IEEE, ago. 2015. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7273107/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

JUNIOR, Luiz Alberto Silva; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. O software Atlas.ti como recurso para a análise de conteúdo: analisando a robótica no Ensino de Ciências em teses brasileiras. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 3, p. 715-728, 2018.

KAPSALI, Maria. Systems thinking in innovation project management: A match that works. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 4, p. 396-407, maio 2011.

KARLSSON, Charlie; TAVASSOLI, Sam. Innovation strategies of firms: What strategies and why? **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, n. 6, p. 1483-1506, dez. 2016.

KATZ, R.; ALLEN, T. J. Project performance and the locus of influence in the R&D matrix. **Academy of Management Journal**, v. 28, n. 1, p. 67-87, 1 mar. 1985.

KATZ, Ralph (ORG.). **The Human side of managing technological innovation: a collection of readings**. New York: Oxford University Press, 1997.

KAUFMANN, Carsten; KOCK, Alexander. Does project management matter? The relationship between project management effort, complexity, and profitability. **International Journal of Project Management**, v. 40, n. 6, p. 624-633, ago. 2022.

KIHLANDER, Ingrid; MAGNUSSON, Mats; KARLSSON, Magnus. Certification of Innovation Management Professionals: Reasons for and Results from Acquiring Certification. **Journal of Innovation Management**, v. 10, p. 58-75, maio 2022.

KITCHENHAM, Barbara Ann; CHARTERS, Stuart. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering 2. **Technical Report EBSE 2007-001**, 2007.

KLEIN, Katherine J.; KOZLOWSKI, Steve W. J. (ORGS.). **Multilevel theory, research, and methods in organizations: foundations, extensions, and new directions**. San Francisco: Jossey-Bass, 2000.

KLOPPENBORG, Timothy J.; OPFER, Warren A. The Current State of Project Management Research: Trends, Interpretations, and Predictions. **Project Management Journal**, v. 33, n. 2, p. 5-18, 2002.

KNELL, Mark; SRHOLEC, Martin. **The Novelty of Innovation and the Level of Development**. 2009.

KOCH-ØRVAD, Nina *et al.* Transforming Ecosystems: Facilitating Sustainable Innovations Through the Lineage of Exploratory Projects. **Project Management Journal**, v. 50, n. 5, p. 602-616, out. 2019.

KOCK, Alexander *et al.* Project portfolio management information systems' positive influence on performance - the importance of process maturity. **International Journal of Project Management**, v. 38, n. 4, p. 229-241, maio 2020.

KOLLTVEIT, Bjørn Johs.; KARLSEN, Jan Terje; GRØNHAUG, Kjell. Perspectives on project management. **International Journal of Project Management**, v. 25, n. 1, p. 3-9, jan. 2007.

KRAUS, Sascha; BREIER, Matthias; DASÍ-RODRÍGUEZ, Sonia. The art of crafting a systematic literature review in entrepreneurship research. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 16, n. 3, p. 1023-1042, set. 2020.

KRIPPENDORFF, Klaus. **Content analysis: an introduction to its methodology**. Third edition ed. Los Angeles London New Delhi Singapore: Sage, 2013.

KUCKARTZ, Udo; RÄDIKER, Stefan. **Qualitative content analysis: methods, practice and software**. 2. ed. London: SAGE, 2022.

LANGLEY, Ann *et al.* Process Studies of Change in Organization and Management: Unveiling Temporality, Activity, and Flow. **Academy of Management Journal**, v. 56, n. 1, p. 1-13, fev. 2013.

LAWSON, Benn; SAMSON, Danny. Developing innovation capability in organisations: A dynamic capabilities approach. **International Journal of Innovation Management**, v. 05, n. 03, p. 377-400, set. 2001.

LEACH, Melissa *et al.* Transforming Innovation for Sustainability. **Ecology and Society**, v. 17, n. 2, p. art11, 2012.

LENFLE, Sylvain. Exploration and project management. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 5, p. 469-478, jul. 2008.

LENFLE, Sylvain. Project Management in Extreme Situations: The Manhattan Case. *In*: LIÈVRE, Pascal; AUBRY, Monique; GAREL, Gilles (Orgs.). **Management of Extreme Situations**. London, UK ; Hoboken, NJ: Ltd and John Wiley & Sons, Inc., 2019. p. 21-36.

LENFLE, Sylvain. Exploratory projects: the state of the art and research agenda. *In*: **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023.

LENFLE, Sylvain; LOCH, Christoph. Lost Roots: How Project Management Came to Emphasize Control over Flexibility and Novelty. **California Management Review**, v. 53, n. 1, p. 32-55, nov. 2010.

LENFLE, Sylvain; SÖDERLUND, Jonas. Large-Scale Innovative Projects as Temporary Trading Zones: Toward an Interlanguage Theory. **Organization Studies**, v. 40, n. 11, p. 1713-1739, nov. 2019.

LEVAC, Danielle; COLQUHOUN, Heather; O'BRIEN, Kelly K. Scoping studies: advancing the methodology. **Implementation Science**, v. 5, n. 1, p. 69, dez. 2010.

LEVY, Yair; ELLIS, Timothy J. A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research. **Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline**, v. 9, p. 181-212, 2006.

LINDGREN, Monica; PACKENDORFF, Johann; SERGI, Viviane. Thrilled by the discourse, suffering through the experience: Emotions in project-based work. **Human Relations**, v. 67, n. 11, p. 1383-1412, nov. 2014.

LLOYD-WALKER, Beverley; WALKER, Derek. Authentic leadership for 21st century project delivery. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 4, p. 383-395, maio 2011.

LOCH, CH; SOMMER, SC; JIANG, M. Managing unforeseeable uncertainty through learning. In: DAVIES, A. *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar, 2023.

LOCH, Christoph H.; KAVADIAS, Stylianos; SOMMER, Svenja. A cultural evolution theory of balancing innovative and routine projects. In: DAVIES, Andrew *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 258-273.

LU, Yi Chieh; MATUI, Natália; GRACIOSO, Luciana. **Definição da inovação no âmbito da pesquisa brasileira: uma análise semântica**. 2019.

LUNDIN, Rolf A. *et al.* **Managing and working in project society: institutional challenges of temporary organizations**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

LUNDIN, Rolf A.; SODERHOLM, Anders. Conceptualization And Learning - The Black Environment of PM. 1994.

LUNDVALL, Bengt-åke. National innovation systems and globalization. In: BATHELT, Harald *et al.* (Orgs.). **The Elgar Companion to Innovation and Knowledge Creation**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2017.

MACAULAY, Samuel C.; DAVIES, Andrew; DODGSON, Mark. From “lonely projects” to orchestrating project innovation ecosystems. In: DAVIES, Andrew *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 294-307.

MAHMOUD-JOUINI, Sihem Ben; MIDLER, Christophe; SILBERZAHN, Philippe. Contributions of Design Thinking to Project Management in an Innovation Context. **Project Management Journal**, v. 47, n. 2, p. 144-156, abr. 2016.

MANIAK, Rémi; MIDLER, Christophe. Multiproject lineage management: Bridging project management and design-based innovation strategy. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 7, p. 1146-1156, out. 2014.

MANIAK, Rémi; MIDLER, Christophe. Corporate innovation strategies and multi-project management on lineages and ambidextrous programmes. In: DAVIES, Andrew *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 168-185.

MANNING, Stephan; VAVILOV, Stanislav. Organizing projects for social innovation. *In*: DAVIES, Andrew *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 274-293.

MARTINAZZO, Celso José. O pensamento transdisciplinar como percepção do real e os desafios educacionais e planetários. **Educar em Revista**, v. 36, p. e66048, 2020.

MARTINSUO, Míia; GERALDI, Joana. Management of project portfolios: Relationships of project portfolios with their contexts. **International Journal of Project Management**, v. 38, n. 7, p. 441-453, out. 2020.

MARUYAMA, Takeo. The age of an allele in a finite population. **Genetical Research**, v. 23, n. 2, p. 137-143, abr. 1974.

MASARO, Leonardo. **Cibernética: ciência e técnica**. Mestre em Sociologia. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 2 jun. 2010.

MATTHEW, Cynthia T.; STERNBERG, Robert J. Developing experience-based (tacit) knowledge through reflection. **Learning and Individual Differences**, v. 19, n. 4, p. 530-540, dez. 2009.

MAYLOR, Harvey R.; TURNER, Neil W.; MURRAY-WEBSTER, Ruth. How Hard Can It Be?: Actively Managing Complexity in Technology Projects. **Research-Technology Management**, v. 56, n. 4, p. 45-51, jul. 2013.

MAYLOR, Harvey; VIDGEN, Richard; CARVER, Stephen. Managerial Complexity in Project-Based Operations: A Grounded Model and Its Implications for Practice. **Project Management Journal**, v. 39, n. 1_suppl, p. S15-S26, jan. 2008.

MEDEIROS, Alexsandro M. **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade**. sabedoria Política, 2018. Disponível em: https://www.sabedoriapolitica.com.br/products/interdisciplinaridade-e-transdisciplinaridade/?utm_source=copy&utm_medium=paste&utm_campaign=copypaste&utm_content=https%3A%2F%2Fwww.sabedoriapolitica.com.br%2Fproducts%2Finterdisciplinaridade-e-transdisciplinaridade%2F. Acesso em: 29 abr. 2025.

MELO, Júlio César Fonseca De *et al.* From open innovation projects to open innovation project management capabilities: A process-based approach. **International Journal of Project Management**, v. 38, n. 5, p. 278-290, jul. 2020.

MENDES, Rafael De Carvalho. **Gestão do conhecimento aplicada ao modelo de world class manufacturing: [S.l.: S.n.]**.

MESLE, C. Robert. **Process-relational philosophy: an introduction to Alfred North Whitehead**. West Conshohocken, Pa: Templeton Foundation Press, 2008.

MIDLER, Christophe. “Projectification” of the firm: The renault case. **Scandinavian Journal of Management**, v. 11, n. 4, p. 363-375, dez. 1995.

MIDLER, CHRISTOPHE; JULLIEN, Bernard; LUNG, Yannick. **Rethinking innovation and design for emerging markets: inside the renault kwid project**. Boca Raton, FL: Auerbach Publications, 2023.

MIDLER, Christophe; KILLEN, Catherine P.; KOCK, Alexander. Project and Innovation Management: Bridging Contemporary Trends in Theory and Practice. **Project Management Journal**, v. 47, n. 2, p. 3-7, abr. 2016.

MIKKELSEN, Mogens Frank. **The complex project complexity**. 2020.

MOHER, D. *et al.* Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335-342, jun. 2015.

MORAES, Roque. Disponível em:

http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.htm. 1999. Acesso em: 14 jun. 2024.

MORIN, E. **Para sair do século XX**. [S.l.]: Nova Fronteira, 1986.

MORIN, Edgar. Complexidade e Liberdade. **Thot**, Associação Palas Athena. n. 67, p. 12-19, 1998.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. Brasília: UNESCO, 2000.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005a.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005b.

MULLER, R.; GERALDI, J.; TURNER, J. R. Relationships Between Leadership and Success in Different Types of Project Complexities. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 59, n. 1, p. 77-90, fev. 2012.

NOORDERHAVEN, Niels. Collaboration and trust in innovative projects. *In*: DAVIES, Andrew *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 244-257.

NUSEIBAH, Ala *et al.* Minimum viable product creation through adaptive project management - An extended approach for the management of innovation projects: The ecochallenge case. *In*: 2017 9th IEEE international conference on intelligent data acquisition and advanced computing systems: technology and applications (IDAACS). **2017 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS)**. Bucharest: IEEE, set. 2017. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/8095121/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

OCDE. Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. n. 2, p. 136, 1997.

O'CONNOR, Gina Colarelli *et al.* **Grabbing lightning: building a capability for breakthrough innovation.** 1st ed ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2008.

O'CONNOR, Gina Colarelli. Major Innovation as a Dynamic Capability: A Systems Approach*. **Journal of Product Innovation Management**, v. 25, n. 4, p. 313-330, jul. 2008.

OKSANEN, Kaisa; HAUTAMÄKI, Antti. Sustainable Innovation: A Competitive Advantage for Innovation Ecosystems. **Technology Innovation Management Review**, v. 5, n. 10, p. 7, 2015.

OPENAI. ChatGPT [modelo de linguagem]. Disponível em: <https://chat.openai.com>. Acesso em: 28 abr. 2025.

PADERES, Adriana Marques; RODRIGUES, Regina de rito; GIUSTI, Sonia Regina. Teoria da Complexidade: Percursos e Desafios para a Pesquisa em Educação. **Revista Educação**, v. 8, p. 1-13, 2005.

PEMSEL, Sofia; SÖDERLUND, Jonas. Who's Got The Time? Temporary Organising Under Temporal Institutional Complexity. *In*: BRAUN, Timo; LAMPEL, Joseph (Orgs.). **Research in the Sociology of Organizations**. Leeds, England: Emerald Publishing Limited, 2020. v. 67 p. 127-150.

PETERS, MDJ *et al.* Chapter11: Scoping Reviews. *In*: **Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual**. [S.l.]: Aromataris E, Munn Z (Editors), 2020.

PICH, Michael T.; LOCH, Christoph H.; MEYER, Arnoud De. On Uncertainty, Ambiguity, and Complexity in Project Management. **Management Science**, v. 48, n. 8, p. 1008-1023, ago. 2002.

PINTO, Jeffrey K.; KHARBANDA, Om P. Lessons for an accidental profession. **Business Horizons**, v. 38, n. 2, p. 41-50, mar. 1995.

PINTO, Jeffrey K.; PATANAKUL, Peerasit; PINTO, Mary Beth. "The aura of capability": Gender bias in selection for a project manager job. **International Journal of Project Management**, v. 35, n. 3, p. 420-431, abr. 2017.

PITTAWAY, Luke *et al.* Networking and innovation: a systematic review of the evidence. **International Journal of Management Reviews**, v. 5, p. 137-168, 2004.

PMI. **Agile Practice Guide**. Chicago: Project Management Institute, 2017.

PMI. **Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - The Standard for Project Management (Portuguese)**. S.l.: Project Management Institute, 2021a.

PMI. **Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK GUIDE) - THE STANDARD FOR PROJECT MANAGEMENT (PORTUGUESE)**. Newton Square, PA: Project Management Institute, 2021b.

PMI. **Project Management Institute**, 2023. Disponível em: <https://www.projectmanagement.com/blog-post/76129/final-pmi-fact-file---december-2023>. Acesso em: 2 fev. 2025.

PMI. **Project Managers Empowered to Drive Impact through New Joint Venture**. **Project Management Institute**, 12 maio 2025. Disponível em: <https://www.pmi.org/about/press-media/2025/project-managers-empowered-to-drive-impact-through-new-joint-venture>. Acesso em: 12 maio 2025.

POLLACK, Julien; ADLER, Daniel. Emergent trends and passing fads in project management research: A scientometric analysis of changes in the field. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 1, p. 236-248, jan. 2015.

POSNER, Barry Z.; RANDOLPH, W. Alan. What every manager needs to know about project management. **Sloan management review**, v. 29 4, p. 65-73, 1988.

POSSAS, Mário Luiz. Concorrência Schumpeteriana. In: KUPFER, David. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. **A nova aliança: a metamorfose da ciência**. [S.l.]: Editora Universidade de Brasília, 2022.

PUTNAM, Robert D.; LEONARDI, Robert; NANETTI, Raffaella. **Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna**. 5 ed. Rio de Janeiro (RJ): FGV, 2006.

RAMALHO, Wanderley; LOCATELLI, Ronado Lamounier; DOMINGOS SILVA, Shirlei Da Conceição. Análise organizacional sob a ótica da teoria da complexidade: proposição e aplicação de um modelo. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 18, n. 2, p. 200-223, 29 jun. 2018.

RAMASESH, Ranga V.; BROWNING, Tyson R. A conceptual framework for tackling knowable unknown unknowns in project management. **Journal of Operations Management**, v. 32, n. 4, p. 190-204, 2014.

REGO, Julio Sa; CORRADI, Ariane Agnes. ICH and 'Frugal Innovation': a Contribution to Development through the Framework of the 2003 Convention. **International Journal of Intangible Heritage**, v. 13, p. 173-187, 2018.

REZENDE, Leandro Bolzan de *et al.* The main project complexity factors and their interdependencies in defence projects. **Project Leadership and Society**, v. 3, p. 100050, 2022.

REZENDE, Leandro Bolzan; BLACKWELL, Paul; GONÇALVES, Marcio Denys Pessanha. Research Focuses, Trends, and Major Findings on Project Complexity: A Bibliometric Network Analysis of 50 Years of Project Complexity Research. **Project Management Journal**, v. 49, n. 1, p. 42-56, fev. 2018.

RIBEIRO, Vilma; CRISTINA CÂNDIDO, Viviane. Contribuições de Edgar Morin para uma educação transdisciplinar em saúde. **Poliética. Revista de Ética e Filosofia Política**, v. 9, n. 2, p. 265-287, 17 dez. 2021.

RICE, Mark P.; O'CONNOR, Gina Colarelli; PIERANTOZZI, Ronald. Implementing a Learning Plan to Counter Project Uncertainty. **IEEE Engineering Management Review**, v. 36, n. 2, p. 92-102, 2008.

ROGERS, Kevin H. *et al.* Fostering Complexity Thinking in Action Research for Change in Social-Ecological Systems. **Ecology and Society**, v. 18, n. 2, p. 31, 2013.

ROSSETTO, Dennys Eduardo *et al.* Structure and evolution of innovation research in the last 60 years: review and future trends in the field of business through the citations and co-citations analysis. **Scientometrics**, v. 115, n. 3, p. 1329-1363, jun. 2018.

RUBIO-ANDRÉS, Mercedes; ABRIL, Carmen. Sustainability oriented innovation and organizational values: a cluster analysis. **The Journal of Technology Transfer**, v. 49, n. 1, p. 1-18, fev. 2024.

RUMESER, David; EMSLEY, Margaret. A systematic review of project management serious games: Identifying gaps, trends, and directions for future research. **Journal of Modern Project Management**, 2018.

SABINI, Luca; MUZIO, Daniel; ALDERMAN, Neil. 25 years of 'sustainable projects'. What we know and what the literature says. **International Journal of Project Management**, v. 37, n. 6, p. 820-838, ago. 2019.

SALERNO, Mario Sergio. **Gestão da inovação mais radical**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

SAMPAIO, Rafael Cardoso; LYCARIÃO, Diógenes. **Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação**. Brasília, DF: Escola Nacional de Administração Pública - Enap, 2021.

SANABRIA-Z, Jorge *et al.* Research foresight in bridging open science and open innovation: Overview based on the complex thinking paradigm. **International Journal of Innovation Studies**, v. 8, n. 1, p. 59-75, 2023.

SANTOS, Akiko. **Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido**. v. 13, n. 37, 2008.

SANTOS, Beatriz Rosa Pinheiro Dos; VALENTIM, Marta Lígia Pomim; DAMIAN, Ieda Pelógia Martins. A gestão da informação sob a ótica do pensamento complexo: uma reflexão. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, v. 13, n. 1, p. 20-37, 1 out. 2019.

SANTOS, Adriana B. A. dos; FAZION, Cíntia B.; MEROE, P. S. de. Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. **Caderno de Administração**. Revista da Faculdade de Administração da FEA. v. 5, n. 1, 2011.

SANTOS, Luis Miguel L. dos *et al.* Teoria da Complexidade e as múltiplas abordagens para compreender a realidade social. **Serviço Social em Revista**, v. 14, n. 2, p. 47-72, 22 dez. 2012.

SANTOS, Silvana Sidney Costa; HAMMERSCHMIDT, Karina Silveira de Almeida. A complexidade e a religação de saberes interdisciplinares: contribuição do pensamento de Edgar Morin. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 65, n. 4, p. 561-565, ago. 2012.

SARGUT, Gökce; MCGRATH, Rita Gunther. **Learning to live with complexity**. 2011.

SCHILLER, Maria Cristina Ortigão Sampaio. **Inovação, redes, espaço e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2008.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1942.

SCHWAB, Andreas; MINER, Anne S. Learning In Hybrid-Project Systems: The Effects of Project Performance on Repeated Collaboration. **Academy of Management Journal**, v. 51, n. 6, p. 1117-1149, dez. 2008.

SCHWABER, Ken. **A Little History About Us. Scrum.org**, 2025. Disponível em: <https://www.scrum.org/about>. Acesso em: 2 fev. 2025

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **O guia definitivo para o Scrum: as regras do jogo**. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Portuguese-European.pdf>. Acesso em: 2 maio. 2025.

SCRUM ALLIANCE. **O que é agilidade empresarial**. Disponível em: <https://resources.scrumalliance.org/Article/unleashing-business-agility>. Acesso em: 12 maio. 2025.

SEEBODE, Dorothea; JEANRENAUD, Sally; BESSANT, John. Managing innovation for sustainability. **R&D Management**, v. 42, n. 3, p. 195-206, jun. 2012.

SERGEEVA, Natalya; KORTANTAMER, Dicle. Enriching the concept of authentic leadership in project-based organisations through the lens of life-stories and self-identities. **International Journal of Project Management**, v. 39, n. 7, p. 815-825, out. 2021.

SEVERO, Eliana Andréa *et al.* Project management and innovation practices: backgrounds of the sustainable competitive advantage in Southern Brazil enterprises. **Production Planning & Control**, v. 31, n. 15, p. 1276-1290, 17 nov. 2020.

SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. **The Bell System Technical Journal**. v. 27, p. 379-423, 623-656, 1948.

SHENHAR, A. J.; DVIR, D. **Reinventing Project Management: The Diamond Approach To Successful Growth And Innovation**. [S.l.]: Harvard Business Review Press, 2007.

SHENHAR, Aaron J. *et al.* The Challenge of Innovation in Highly Complex Projects: What Can We Learn from Boeing's Dreamliner Experience? **Project Management Journal**, v. 47, n. 2, p. 62-78, abr. 2016.

SHESTAKOV, D. Y. Specifics of Innovation Project as a Prerequisite for Risks Management of an Investment Portfolio in the Venture Capital Markets. **Business Inform**, v. 4, n. 495, p. 92-97, 2019.

SMITH, Aaron C. T. Complexity theory for organisational futures studies. **Foresight**, v. 7, n. 3, p. 22-30, 1 jun. 2005.

SMITH, Aaron C. T.; GRAETZ, Fiona. Complexity theory and organizing form dualities. **Management Decision**, v. 44, n. 7, p. 851-870, 1 ago. 2006.

SNOWDEN, David J.; BOONE, Mary E. A Leader's Framework for Decision Making. **Harvard Business Review**, v. 85, p. 68-76, 2007.

SÖDERLUND, Jonas. Building theories of project management: past research, questions for the future. **International Journal of Project Management**, v. 22, n. 3, p. 183-191, abr. 2004.

SÖDERLUND, Jonas. What project management really is about: alternative perspectives on the role and practice of project management. **International Journal of Technology Management**, v. 32, n. 3/4, p. 371, 2005.

SÖDERLUND, Jonas. Pluralism in Project Management: Navigating the Crossroads of Specialization and Fragmentation: Pluralism in Project Management. **International Journal of Management Reviews**, v. 13, n. 2, p. 153-176, jun. 2011.

SÖDERLUND, Jonas; TELL, Fredrik. Strategy and Capabilities in the P-form Corporation: Linking Strategic Direction with Organizational Capabilities. In: CATTANI, Gino *et al.* (Orgs.). **Advances in Strategic Management**. Leeds, England: Emerald Group Publishing Limited, 2011. p. 235-262.

SOROKA-POTRZEBNA, Hanna. The importance of certification in project management in the labor market. **Procedia Computer Science**, v. 192, p. 1934-1943, 2021.

STABER, Udo; SYDOW, Jörg. Organizational adaptive capacity: a structuration perspective. **Journal of Management Inquiry**, 2001.

STINGL, Verena; GERALDI, Joana. Errors, lies and misunderstandings: Systematic review on behavioural decision making in projects. **International Journal of Project Management**, v. 35, n. 2, p. 121-135, fev. 2017.

STINGL, Verena; GERALDI, Joana. A research agenda for studying project decision-behaviour through the lenses of simple heuristics. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 162, p. 120367, jan. 2021.

SYDOW, Jorg; LINDKVIST, Lars; DEFILLIPPI, Robert J. Introduction: Project-Based Learning, Reflective Practices and Learning. **Management Learning**, v. 32, n. 1, p. 5-10, 2004.

TARRIDE, Mario Iván; ZUÑIGA, Milton. Requirements of complexity for complex organizational conceptions. **Kybernetes**, v. 39, n. 7, p. 1112-1127, 10 ago. 2010.

TEECE, David J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, v. 28, n. 13, p. 1319-1350, dez. 2007.

TEECE, David J.; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. **Dynamic capabilities and strategic management**. 1997.

TEECE, David; PISANO, Gary. The dynamic capabilities of firms: an introduction. **Industrial and Corporate Change**, v. 3, n. 3, p. 537-556, 1994.

TEIXEIRA DE MELO, Ana *et al.* Thinking (in) complexity: (In) definitions and (mis)conceptions. **Systems Research and Behavioral Science**, v. 37, n. 1, p. 154-169, jan. 2020.

TELLER, Juliane *et al.* Formalization of project portfolio management: The moderating role of project portfolio complexity. **International Journal of Project Management**, v. 30, n. 5, p. 596-607, jul. 2012.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TIDD, Joe; PAVITT, Keith. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change. **Technovation**, v. 18, n. 5, p. 369-370, 1998.

TIGRE, Paulo. Idéias Fundadoras: Bengt-Åke Lundvall - Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 8, out. 2009.

TOBÓN, Sergio; LUNA-NEMECIO, Josemanuel. Complex Thinking and Sustainable Social Development: Validity and Reliability of the COMPLEX-21 Scale. **Sustainability**, v. 13, n. 12, p. 6591, 9 jun. 2021.

TSOUKAS, Haridimos. Don't Simplify, Complexify: From Disjunctive to Conjunctive Theorizing in Organization and Management Studies: Don't simplify, complexify. **Journal of Management Studies**, v. 54, n. 2, p. 132-153, mar. 2017.

TURKEBAYEVA, Karina. Project management development - practice and perspectives: 6th **International Scientific Conference On Project Management In The Baltic Countries**, April 27-28, 2017, Riga, University of Latvia, 2020.

TURNER, Neil; MAYLOR, Harvey; SWART, Juani. Ambidexterity in projects: An intellectual capital perspective. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 1, p. 177-188, jan. 2015.

TUSHMAN, Michael L.; KATZ, Ralph. External Communication and Project Performance: An Investigation into the Role of Gatekeepers. **Management Science**, v. 26, n. 11, p. 1071-1085, nov. 1980.

TUSHMAN, Michael L.; O'REILLY, Charles A. Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change. **California Management Review**, v. 38, n. 4, p. 8-29, jul. 1996.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. UFMG. Biblioteca Universitária. **Diretrizes para normalização de trabalhos acadêmicos** [recurso eletrônico]. Camila Mariana Aparecida da Silva, Izabel Antonina de Araújo, Leonardo Borges Rodrigues Chagas. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/static/politica/diretrizes-para-normalizacao-de-trabalhos-academicos-da-UFMG.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

UTTERBACK, James M. The Process of Technological Innovation within the Firm. **The Academy of Management Journal**, v. 14, n. 1, p. 75-88, 1971.

VAKILZADEH, Kijan; HAASE, Alexander. The building blocks of organizational resilience: a review of the empirical literature. **Continuity & Resilience Review**, v. 3, n. 1, p. 1-21, abr. 2021.

VALLADARES, Paulo Sergio Duarte de Almeida; VASCONCELLOS, Marcos Augusto De; SERIO, Luiz Carlos Di. Capacidade de Inovação: Revisão Sistemática da Literatura. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, n. 5, p. 598-626, set. 2014.

VAN DEN ENDE, Jan; BLINDENBACH-DRIESSEN, Floor. Innovation in project-based organizations. In: DAVIES, Andrew *et al.* (Orgs.). **Handbook on Innovation and Project Management**. Leeds, England: Edward Elgar Publishing, 2023. p. 232=242.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas: Papirus, 2002.

VÁZQUEZ-PARRA, José Carlos *et al.* Development of the Perception of Achievement of Complex Thinking: A Disciplinary Approach in a Latin American Student Population. **Education Sciences**, v. 12, n. 5, p. 289, 19 abr. 2022.

VITAL, Selma. **Edgar Morin e a transdisciplinaridade. Claraboia Learning Experiences**, 2019. Disponível em: <https://claraboiacursos.com/2019/04/16/edgar-morin-e-a-transdisciplinaridade/>. Acesso em: 29 abr. 2025

VON BERTALANFFY, L. **Kritische Theorie der Formbildung**. [S.l.]: Gebrüder Borntraeger, 1928.

VON BERTALANFFY, Ludwig. **General system theory: foundations, development**. New York: George Braziller, 1968.

VYGOTSKY, Lev S. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WEAVER, Warren. The mathematics of communication. **Scientific American**, 1949.

WEBER, Wilson; POLO, Edison Fernandes. **A imprecisão na administração estratégica: uma abordagem baseada no pensamento complexo**. São Paulo, v. 9, n. 24, 2007.

WEST, Joel *et al.* Open innovation: The next decade. **Research Policy**, v. 43, n. 5, p. 805-811, jun. 2014.

WHEELWRIGHT, Steven C.; CLARK, Kim B. Creating Project Plans to Focus Product Development. **Harvard Business Review**, 1992.

WHITE, Diana; FORTUNE, Joyce. Current practice in project management Ð an empirical study. **International Journal of Project Management**, 2002.

WIELAND, Josef. The Ethics of Governance. **Business Ethics Quarterly**, v. 11, n. 1, p. 73-87, jan. 2001.

WIENER, Norbert. **Cybernetics**: or control and communication in the animal and the machine. Paris: Hermann & Cie, 1948.

WILKINSON, Angela; KUPERS, Roland; MANGALAGIU, Diana. How plausibility-based scenario practices are grappling with complexity to appreciate and address 21st century challenges. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 80, n. 4, p. 699-710, maio 2013.

WILLIAMS, T. Learning from projects. **Journal of the Operational Research Society**, v. 54, n. 5, p. 443-451, maio 2003.

WILLIAMS, T. M. The need for new paradigms for complex projects. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 5, p. 269-273, 1 out. 1999.

YAGHMAEI, Emad; VAN DE POEL, Ibo. **Assessment of responsible innovation**: methods and practices. London: Routledge, 2020.

YAMAKAWA, Eduardo Kazumi *et al.* Comparativo dos softwares de gerenciamento de referências bibliográficas: Mendeley, EndNote e Zotero. **Transinformação**, v. 26, n. 2, p. 167-176, ago. 2014.

ZARIFIAN, Philippe. As novas abordagens da produtividade. In: Soares, Rosa M.S.N. **Gestão da empresa, automação e competitividade**: novos padrões de organização e de relação no trabalho. Brasília: IPEA/IPLAN, 1990.

ZHOU, Kevin Zheng; YIM, Chi Kin (Bennett); TSE, David K. The Effects of Strategic Orientations on Technology- and Market-Based Breakthrough Innovations. **Journal of Marketing**, v. 69, n. 2, p. 42-60, abr. 2005.

ZOLTOWSKI, Ana Paula Couto *et al.* Qualidade metodológica das revisões sistemáticas em periódicos de psicologia brasileiros. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 97-104, mar. 2014.

ANEXO A – LEITURA PRÉVIA À REVISÃO SISTEMÁTICA

AKEN, J. E. VAN. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules: Paradigm of the Design Sciences. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 2, p. 219–246, 10 fev. 2004.

BARBALHO, S. C. M. et al. Rompendo obstáculos para a implantação de escritório de projetos em empresa de base tecnológica. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 3, p. 435–449, set. 2009.

BARBOSA, R. R. Acesso e necessidades de informação de profissionais brasileiros: um estudo exploratório. **Perspect. cienc. inf.**, v. 2, n. 1, p. 5–35, 1997.

BARBOSA, R. R. Gestão da informação e do conhecimento: origens, polêmicas e perspectivas. **Informação & Informação**, v. 13, n. 1esp, p. 1, 15 dez. 2008.

BERGERONI, P. Information Resources Management. Em: **Annual Review of Information Science and Technology**. [s.l.: s.n.]. v. 31p. 263–300.

BERTALANFFY, L. VON. **Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. Petropolis: Vozes, 1975.

BURRELL, G.; MORGAN, G. **Sociological paradigms and organisational analysis: elements of the sociology of corporate life**. Reprinted ed. Farnham: Ashgate, 2011.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAPRA, F.; STEINDEL-RAST, D.; MATUS, T. **Pertencendo ao Universo: Exploração nas fronteiras da ciência e da espiritualidade**. São Paulo: Cultrix, 1991.

CHAVES, V. H. C. Norbert Wiener: a Teoria Cibernética de um matemático. **Revista Brasileira de História da Matemática**, v. 17, n. 34, p. 19–48, 2016.

CHECKLAND, P. B. System theory and management thinking. **American Behavioural Scientist**, p. 75–91, 2000.

CHOO, C. W. The Knowing Organization: How Organizations Use Information to Construct Meaning, Create Knowledge and Make Decisions. **International Journal of Information Management**, v. 16, p. 329–340, 1996.

CHOO, C. W. The knowing organization as learning organization. **Education + Training**, v. 43, n. 4/5, p. 197–205, jun. 2001.

CLARIVATE. **Editorial selection process**, 2022. Disponível em:

<<https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/web-of-science/core-collection/editorial-selection-process/>>. Acesso em: 11 jun. 2022

CONBOY, K. Agility from First Principles: Reconstructing the Concept of Agility in Information Systems Development. **Information Systems Research**, v. 20, n. 3, p. 329–354, set. 2009.

CONFORTO, E. C. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. p. 13, [s.d.].

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C. Evaluating an Agile Method for Planning and Controlling Innovative Projects. **Project Management Journal**, v. 41, n. 2, p. 73–80, abr. 2010.

CORAZZA, R. I.; FRACALANZA, P. S. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano. **nova Economia**, p. 29, 2004.

DESROSIERS, E. I. et al. Writing Research Articles: Update on the Article Review Checklist. Em: ROGELBERG, S. G. (Ed.). **Handbook of Research Methods in Industrial and Organizational Psychology**. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, 2008. p. 459–478.

EDER, S. et al. Estudo das práticas de gerenciamento de projetos voltadas para desenvolvimento de produtos inovadores. **Produto & Produção**, v. 13, n. 1, 9 mar. 2012.

ELSEVIER. **Content Policy and Selection**, 2022. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content/content-policy-and-selection>>. Acesso em: 11 jun. 2022

FERRARESI, A. A. et al. Conhecimento na orientação estratégica, na inovatividade e nos resultados organizacionais: uma survey com empresas instaladas no Brasil. **Revista de Administração Mackenzie**, p. 199–231, 2014.

FERREIRA DE LARA, F.; NEVES GUIMARÃES, M. R. Competitive Priorities and Innovation in SMEs: A Brazil Multi-Case Study. **Journal of technology management & innovation**, v. 9, n. 3, p. 51–64, 2014.

GILCHRIST, A. Reflections on Knowledge, Communication and Knowledge Organization. **KNOWLEDGE ORGANIZATION**, v. 42, n. 6, p. 456–469, 2015.

HIGGINS, J. M. **Innovate Or Evaporate: Test & Improve Your Organization's I.Q., Its Innovation Quotient**. New York: New Management Publishing Company, 1995.

KITCHENHAM, B. A.; CHARTERS, S. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering 2. **Technical Report EBSE 2007-001**, 2007.

KRAUS, S.; BREIER, M.; DASÍ-RODRÍGUEZ, S. The art of crafting a systematic literature review in entrepreneurship research. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 16, n. 3, p. 1023–1042, set. 2020.

KUECHLER, W.; VAISHNAVI, V. Promoting Relevance in IS Research: An Informing System for Design Science Research. **Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline**, v. 14, p. 125–138, 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. DE A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LEVAC, D.; COLQUHOUN, H.; O'BRIEN, K. K. Scoping studies: advancing the methodology. **Implementation Science**, v. 5, n. 1, p. 69, dez. 2010.

LEVY, Y.; J. ELLIS, T. A Systems Approach to Conduct an Effective Literature Review in Support of Information Systems Research. **Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline**, v. 9, p. 181–212, 2006.

LEWIS, B. R.; SNYDER, C. A.; RAINER, R. K. An Empirical Assessment of the Information Resource Management Construct. **Journal of Management Information Systems**, v. 12, n. 1, p. 199–223, jun. 1995.

MARCH, S. T.; KIM, Y.-G. Information Resource Management: A Metadata Perspective. **Journal of Management Information Systems**, v. 5, n. 3, p. 5–18, dez. 1988.

MARUYAMA, T. The age of an allele in a finite population. **Genetical Research**, v. 23, n. 2, p. 137–143, abr. 1974.

MENDES, R. D. C. **Gestão do Conhecimento aplicada ao Modelo de World Class Manufacturing**: [s.l: s.n.].

MORIN, E. Complexidade e Liberdade. **Thot**, Associação Palas Athena. n. 67, p. 12–19, 1998.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. Brasília: UNESCO, 2000.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

NGAH, R.; IBRAHIM, A. R. The relationship of Intellectual capital, innovation and organizational performance: a preliminary study in Malaysian SMEs. **Int'l Journal of Management Innovation Systems**, v. 1, n. 1, 24 jan. 2009.

OCDE. Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. n. 2, p. 136, 1997.

OECD, T. O. FOR E. C. AND DEVELOPMENT. **Innovative SMEs and Entrepreneurship for Creation and Growth, “Bologna+10” High-level Meeting**, 2010. Disponível em: <<http://www.oecd.org/cfe/smes/46404350.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2021

OLIVEIRA, F. A. Schumpeter: a destruição criativa e a economia em movimento. **Heera**, v. 10, n. UFJF. Online, p. 99–122, 2014.

PAIVA, M. S. DE et al. Inovação e os efeitos sobre a dinâmica de mercado: uma síntese teórica de Smith e Schumpeter. **Interações (Campo Grande)**, p. 155–170, 16 fev. 2018.

PEREIRA, F. C. M.; BARBOSA, R. R.; DUARTE, L. DA C. Integração entre gestão do conhecimento e business process management: perspectivas de profissionais em BPM. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 25, n. 4, p. 170–191, dez. 2020.

PEREZ, C. Technological Revolutions, Paradigm Shifts and Socio-institutional Change. Em: REINERT, E. (Ed.). **Globalization, Economic Development and Inequality**. [s.l.] Edward Elgar Publishing, 2004. p. 1570.

PETERS, M. et al. Chapter11: Scoping Reviews. Em: **Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual**. [s.l.] Aromataris E, Munn Z (Editors), 2020.

PITTAWAY, L. et al. Networking and innovation: a systematic review of the evidence. **International Journal of Management Reviews**, v. 5, p. 137–168, 2004.

POSSAS, M. L. Concorrência Schumpeteriana. Em: **KUPFER, David. Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

RAPINI, M. S. et al. **Economia da ciência, tecnologia e inovação Fundamentos teóricos e a economia global**. 2. ed. Belo Horizonte: FACE - UFMG, 2021.

RODRIGUES, D. D. Design Science Research como caminho metodológico para disciplinas e projetos de Design da Informação | Design Science Research as methodological path for Information Design subjects and projects. **InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 15, n. 1, p. 111–124, 28 ago. 2018.

RONSON, S.; AMARAL, D. C. **AVALIANDO O POTENCIAL DE APLICAÇÃO DO CONCEITO DE AGILIDADE NA GESTÃO DE TECNOLOGIA EM ICTS: O CASO EMBRAPPII**. Blucher Engineering Proceedings. **Anais...** Em: 12º CONGRESSO BRASILEIRO DE INOVAÇÃO E GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO. São Paulo: Editora Blucher, nov. 2019. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/33542>>. Acesso em: 11 fev. 2022

SANTOS, A. B. A. DOS; FAZION, C. B.; MEROE, P. S. DE. Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. **Caderno de Administração.**, Revista da Faculdade de Administração da FEA. v. 5, n. 1, 2011.

SANTOS, L. M. L. DOS et al. Teoria da Complexidade e as múltiplas abordagens para compreender a realidade social. **Serviço Social em Revista**, v. 14, n. 2, p. 47–72, 22 dez. 2012.

SANTOS, S. S. C.; HAMMERSCHMIDT, K. S. DE A. A complexidade e a religação de saberes interdisciplinares: contribuição do pensamento de Edgar Morin. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 65, n. 4, p. 561–565, ago. 2012.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1942.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SILVA, M. F. G. D. A Epistemologia da Economia Teórica em Schumpeter. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 22, n. 1, p. 113–135, mar. 2002.

SILVA, S. DA C. D. **Gestão organizacional sob a luz da teoria da complexidade: proposição de um modelo**. Pedro Leopoldo: Fundação Pedro Leopoldo, 2017.

SIMON, H. **The sciences of artificial**. Cambridge: MIT Press, 1996.

SNOWDEN, D. J.; BOONE, M. E. A Leader's Framework for Decision Making. **Harvard Business Review**, v. 85, p. 68–76, 2007.

TRANFIELD, D. et al. Co-producing management knowledge. **Management Decision**, v. 42, n. 3/4, p. 375–386, 2004.

UGALDE-BINDA, N. et al. The Role of Intellectual Capital and Entrepreneurial Characteristics as Innovation Drivers. **Innovar**, v. 24, n. 53, p. 41–60, 30 maio 2014.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p. 369–379, ago. 2002.

VASCONCELLOS, M. J. E. DE. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas: Papirus, 2002.

WIERINGA, R. **Design science as nested problem solving**. Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology - DESRIST '09. **Anais...** Em: THE 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE. Philadelphia, Pennsylvania: ACM Press, 2009. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1555619.1555630>>. Acesso em: 15 jun. 2021

**ANEXO B – CONTEÚDOS CURRICULARES PARA CERTIFICAÇÃO NOS INSTITUTOS
SELECIONADOS**

Certificação PMP - PMI

Domain I		People—42%
Task 1	Manage conflict • Interpret the source and stage of the conflict • Analyze the context for the conflict • Evaluate/recommend/reconcile the appropriate conflict resolution solution	
Task 2	Lead a team • Set a clear vision and mission • Support diversity and inclusion (e.g., behavior types, thought process) • Value servant leadership (e.g., relate the tenets of servant leadership to the team) • Determine an appropriate leadership style (e.g., directive, collaborative) • Inspire, motivate, and influence team members/stakeholders (e.g., team contract, social contract, reward system) • Analyze team members and stakeholders' influence • Distinguish various options to lead various team members and stakeholders	
Task 3	Support team performance • Appraise team member performance against key performance indicators • Support and recognize team member growth and development • Determine appropriate feedback approach • Verify performance improvements	
Task 4	Empower team members and stakeholders • Organize around team strengths • Support team task accountability • Evaluate demonstration of task accountability • Determine and bestow level(s) of decision-making authority	
Task 5	Ensure team members/stakeholders are adequately trained • Determine required competencies and elements of training • Determine training options based on training needs • Allocate resources for training • Measure training outcomes	
Task 6	Build a team • Appraise stakeholder skills • Deduce project resource requirements • Continuously assess and refresh team skills to meet project needs • Maintain team and knowledge transfer	

Task 7	Address and remove impediments, obstacles, and blockers for the team • Determine critical impediments, obstacles, and blockers for the team • Prioritize critical impediments, obstacles, and blockers for the team • Use network to implement solutions to remove impediments, obstacles, and blockers for the team • Re-assess continually to ensure impediments, obstacles, and blockers for the team are being addressed
Task 8	Negotiate project agreements • Analyze the bounds of the negotiations for agreement • Assess priorities and determine ultimate objective(s) • Verify objective(s) of the project agreement is met • Participate in agreement negotiations • Determine a negotiation strategy
Task 9	Collaborate with stakeholders • Evaluate engagement needs for stakeholders • Optimize alignment between stakeholder needs, expectations, and project objectives • Build trust and influence stakeholders to accomplish project objectives
Task 10	Build shared understanding • Break down situation to identify the root cause of a misunderstanding • Survey all necessary parties to reach consensus • Support outcome of parties' agreement • Investigate potential misunderstandings
Task 11	Engage and support virtual teams • Examine virtual team member needs (e.g., environment, geography, culture, global, etc.) • Investigate alternatives (e.g., communication tools, colocation) for virtual team member engagement • Implement options for virtual team member engagement • Continually evaluate effectiveness of virtual team member engagement
Task 12	Define team ground rules • Communicate organizational principles with team and external stakeholders • Establish an environment that fosters adherence to the ground rules • Manage and rectify ground rule violations
Task 13	Mentor relevant stakeholders • Allocate the time to mentoring • Recognize and act on mentoring opportunities
Task 14	Promote team performance through the application of emotional intelligence • Assess behavior through the use of personality indicators • Analyze personality indicators and adjust to the emotional needs of key project stakeholders

Domain II	Process—50%
Task 1	Execute project with the urgency required to deliver business value - Assess opportunities to deliver value incrementally - Examine the business value throughout the project - Support the team to subdivide project tasks as necessary to find the minimum viable product
Task 2	Manage communications - Analyze communication needs of all stakeholders - Determine communication methods, channels, frequency, and level of detail for all stakeholders - Communicate project information and updates effectively - Confirm communication is understood and feedback is received
Task 3	Assess and manage risks - Determine risk management options - Iteratively assess and prioritize risks
Task 4	Engage stakeholders - Analyze stakeholders (e.g., power interest grid, influence, impact) - Categorize stakeholders - Engage stakeholders by category - Develop, execute, and validate a strategy for stakeholder engagement
Task 5	Plan and manage budget and resources - Estimate budgetary needs based on the scope of the project and lessons learned from past projects - Anticipate future budget challenges - Monitor budget variations and work with governance process to adjust as necessary - Plan and manage resources

Task 6	Plan and manage schedule • Estimate project tasks (milestones, dependencies, story points) • Utilize benchmarks and historical data • Prepare schedule based on methodology • Measure ongoing progress based on methodology • Modify schedule, as needed, based on methodology • Coordinate with other projects and other operations
Task 7	Plan and manage quality of products/deliverables • Determine quality standard required for project deliverables • Recommend options for improvement based on quality gaps • Continually survey project deliverable quality
Task 8	Plan and manage scope • Determine and prioritize requirements • Break down scope (e.g., WBS, backlog) • Monitor and validate scope
Task 9	Integrate project planning activities • Consolidate the project/phase plans • Assess consolidated project plans for dependencies, gaps, and continued business value • Analyze the data collected • Collect and analyze data to make informed project decisions • Determine critical information requirements
Task 10	Manage project changes • Anticipate and embrace the need for change (e.g., follow change management practices) • Determine strategy to handle change • Execute change management strategy according to the methodology • Determine a change response to move the project forward
Task 11	Plan and manage procurement • Define resource requirements and needs • Communicate resource requirements • Manage suppliers/contracts • Plan and manage procurement strategy • Develop a delivery solution

Task 12	Manage project artifacts • Determine the requirements (what, when, where, who, etc.) for managing the project artifacts • Validate that the project information is kept up to date (i.e., version control) and accessible to all stakeholders • Continually assess the effectiveness of the management of the project artifacts
Task 13	Determine appropriate project methodology/methods and practices • Assess project needs, complexity, and magnitude • Recommend project execution strategy (e.g., contracting, finance) • Recommend a project methodology/approach (i.e., predictive, agile, hybrid) • Use iterative, incremental practices throughout the project life cycle (e.g., lessons learned, stakeholder engagement, risk)
Task 14	Establish project governance structure • Determine appropriate governance for a project (e.g., replicate organizational governance) • Define escalation paths and thresholds
Task 15	Manage project issues • Recognize when a risk becomes an issue • Attack the issue with the optimal action to achieve project success • Collaborate with relevant stakeholders on the approach to resolve the issues
Task 16	Ensure knowledge transfer for project continuity • Discuss project responsibilities within team • Outline expectations for working environment • Confirm approach for knowledge transfers
Task 17	Plan and manage project/phase closure or transitions • Determine criteria to successfully close the project or phase • Validate readiness for transition (e.g., to operations team or next phase) • Conclude activities to close out project or phase (e.g., final lessons learned, retrospective, procurement, financials, resources)

Domain III	Business Environment—8%
Task 1	Plan and manage project compliance • Confirm project compliance requirements (e.g., security, health and safety, regulatory compliance) • Classify compliance categories • Determine potential threats to compliance • Use methods to support compliance • Analyze the consequences of noncompliance • Determine necessary approach and action to address compliance needs (e.g., risk, legal) • Measure the extent to which the project is in compliance
Task 2	Evaluate and deliver project benefits and value • Investigate that benefits are identified • Document agreement on ownership for ongoing benefit realization • Verify measurement system is in place to track benefits • Evaluate delivery options to demonstrate value • Appraise stakeholders of value gain progress
Task 3	Evaluate and address external business environment changes for impact on scope • Survey changes to external business environment (e.g., regulations, technology, geopolitical, market) • Assess and prioritize impact on project scope/backlog based on changes in external business environment • Recommend options for scope/backlog changes (e.g., schedule, cost changes) • Continually review external business environment for impacts on project scope/backlog
Task 4	Support organizational change • Assess organizational culture • Evaluate impact of organizational change to project and determine required actions • Evaluate impact of the project to the organization and determine required actions

Certificação Scrum Master – Scrum Alliance



Certified ScrumMaster (CSM) Content Outline and Learning Objectives July 2013

The following pages present the CSM taxonomy as validated through the 2011 Scrum Alliance Validation Study. Total questions on CSM exam = 35.

I. General Knowledge

A. Agile Manifesto

Define and describe the four values of Agile as stated in the Agile Manifesto.

B. Scrum Foundations

1. Empirical and defined processes

Define and describe the two terms, including a description of inspect, adapt, and transparency as the three legs of an empirical process. Describe how the Scrum Framework is based on empirical process.

2. Sprint

a. Iterative and Incremental

Describe how Scrum uses iterative and incremental development, and identify the benefits of developing products in an iterative-incremental fashion.

b. Protected

Identify in which ways the Sprint is protected and what it protects. Describe why the Sprint is protected.

c. Timeboxed

1) Describe what a timebox is, and identify the meaning of Sprints being "timeboxed."

2) Describe the typical duration of a Sprint. Identify the trade-offs between shorter and longer duration Sprints.

3. The Significance of "Done"

Define the role of "done," and describe the importance of having a potentially shippable product increment at the end of each Sprint in order to optimize business value, mitigate risk, and maximize transparency.

4. The Five Scrum Values

Identify the five Scrum values, and use examples of how Scrum practices support the application of each.

5. Applicability of Scrum

Identify the environments in which the application of Scrum would lead to excellent results.

II. Scrum Roles

A. Overview of Scrum Roles

Identify the three Scrum roles and describe why these roles form the Scrum Team.

B. ScrumMaster

1. Responsibilities

- a. Process-Related Responsibilities
Describe the responsibilities of the ScrumMaster to implement the Scrum Framework, teach and coach people on how to perform in the various roles.
- b. Acts as a Change Agent
Describe how the ScrumMaster will use the learning points of the Scrum Team to push for changes in the organization in support of Scrum and how the ScrumMaster might do this.
- c. Serves the Product Owner and Team
Identify how the ScrumMaster helps the Product Owner and Team in being better able to do their jobs by assisting them, facilitating creativity and fostering empowerment.
- d. Removes Impediments
Identify how the ScrumMaster removes impediments
- e. Coaches the Product Owner and Team
Identify how the ScrumMaster coaches the Product Owner and Team by teaching and helping improve productivity, working practices and tools.
- f. Protects the Team
Identify how the ScrumMaster will shield the Team from interruptions or interferences during the Sprint and help ensure the organization respects the commitment of the Team during the Sprint.
- g. Guides the Team
Describe how the ScrumMaster will model the values and principles of Agile and Scrum, encouraging the team to challenge themselves while remaining true to the spirit of Scrum.

2. Authority

Describe how the authority of the ScrumMaster is largely indirect and springs mainly from a deep knowledge of Scrum principles and practices. The ScrumMaster has no authority to make decisions on behalf of the Team, cannot commit to dates of delivery or scope but may enforce the Scrum process.

C. Product Owner

1. Responsibilities

- a. Drives Product Success
Identify how the Product Owner will drive product success by maintaining the Product Backlog and guiding the Team with up-to-date knowledge of user and market need.
- b. Creates the Product Vision

Describe how the Product Owner creates a Product Vision and shares it with the Team to provide it with a clear goal. Analyze how the creation of a Product Vision can motivate a Team to deliver a high quality product.

- c. **Creates and Maintains the Product Backlog**
Identify the responsibility of the Product Owner to create an initial Product Backlog, and refine and continuously maintain it. The Product Backlog should be regularly updated as new information is uncovered.
- d. **Collaborates with the Team**
Define and describe the Product Owner's responsibility to continuously collaborate with the Team to better understand requirements and support the Team to identify how to solve them.
- e. **Collaborates with Stakeholders**
Define different types of stakeholders and describe how the Product Owner facilitates collaboration between all stakeholders.
- f. **Participates in Sprint meetings**
Identify the requirement for the Product Owner to participate in both the Sprint Planning meeting and the Sprint Review meeting and that the Product Owner may also participate in the Daily Scrum meeting and Sprint Retrospective.

2. Authority

Define and describe the Product Owner's authority over the Product Backlog items and their priorities. Also describe the Product Owner's authority in determining when product increments will be released, without overruling Team's estimated effort required to complete those increments and without violating the Sprint commitment.

3. Constraints

4. Single Overall Product Owner per Product

- a. Define the role of the Product Owner in achieving the objectives of the Sprint.
- b. Describe the importance of having a single person playing this role.

5. Organizational Respect

Identify that the Product Owner should be given the authority to make the necessary decisions to achieve the ROI on the Product, as described in the Scrum Framework.

D. The Team

1. Responsibilities

- a. **Self-Organizing and Whole Team Accountability**
Analyze the reasons and implications of self-organization and whole Team accountability in Scrum, and identify the reasons to not have an appointed Team leader.
- b. **Delivers a Product Increment**
Describe the importance of creating a potentially shippable product increment in every Sprint, and what it means for the Team composition and collaboration.
- c. **Manages the Sprint Backlog and Sprint Progress Tracking**
Describe how the Team creates and maintains the Sprint Backlog and tracks Sprint progress.

d. **Participates in Sprint Meetings**

Identify the role the Team plays in Sprint Planning meeting, Sprint Review meeting, Daily Scrum meeting, and Sprint Retrospective. Describe how the team interacts and contributes to reach each meeting goal.

2. **Authority**

Describe the authority given to the Team and the balance with the responsibility the Team is accountable for. Identify the scope in which the Team authority is valid.

3. **Teamwork**

Describe how building a highly productive Team takes time and patience and that the Team will need to be guided through this journey by the ScrumMaster. Identify why it is more important that the Team succeeds than any individual member of the Team.

4. **Team Characteristics**

Identify the desirable characteristics of the Team in terms of its size, proximity, skills, and time availability.

E. **Impact on Traditional Roles**

1. **No Project Manager**

Analyze why the project manager role is not present in the Scrum Framework.

2. **Specialists**

Describe how highly specialized roles like business analyst and software architect are likely to change in Scrum.

III. Scrum Meetings

A. Sprint Planning Meeting

For the Sprint Planning meeting, describe the following:

- The objective of the meeting and required outcomes.
- Who participates in the meeting.
- When the meeting occurs.
- How long the meeting is allowed to last.
- Any necessary inputs for the meeting.
- Activities and techniques the Scrum Team can employ to achieve the objectives of the meeting.
- The goals of the two parts in which the meeting is usually split.

B. Daily Scrum Meeting

For the Daily Scrum meeting, describe the following:

- The objective of the meeting and required outcomes.
- Who participates in the meeting.
- When the meeting occurs.
- How long the meeting is allowed to last.
- Any necessary inputs for the meeting.
- Activities and techniques the Scrum Team can employ to achieve the objectives of the meeting.

Certificação CInP - GInI

CInP® Exam Content Outline

The Innovation Professional – World Changers of the Business World
The Innovation Fundamentals – Getting to Know Business Innovation
Getting Innovation Done – Running Innovation Projects in the Business
Innovation's Design Outputs – The Many Forms of "What's New"
The Effective Innovator – Einstein, Edison, Jobs, and You
Creativity, Ideation, & Brainstorming – Tapping Into Innovation's Source of Life
The GInI Breakthrough Innovation Method
Getting Innovation Done – Running Innovation Projects in the Business • Running the Front End of Innovation • Running the Mid Zone of Innovation • Running the Back End of Innovation
The Big Dig – The Role of Research in Innovation • Core Concept in Research • Problem / Solution Research • Forward-Looking Research Methods • "Hard" Research • Developing the Insights Plan
Design Thinking, Human-Centric Design, & The Role of Design in Innovation
The Innovation Manager – Grand Masters of the New
The Innovation Manager as Project Leader – Driving Focused Innovation
Leading & Building a Core Innovation Team
The Innovation Management Process
Program & Project Management Tools for Innovation Management
Engagement – The Art of Participatory Innovation
Designing Innovation Spaces
The Innovation Manager as Liaison – Leveraging Open Innovation
Storytelling – How to Spark the Imagination & Turn Ships
Selecting the Winning Ideas – My Innovation is Better Than Your Innovation
Integration – Putting It All Together

CIP - GIMI

COURSE PROGRAM



Step 1: Innovation Manager Gain understanding of the core innovation competencies needed for managing innovation

Lesson 1 – Innovation Strategy

Pre-Reading: Chapters 1, 2 and 3

Learning outcomes:

- Agree on a definition of innovation
- Create a compelling case for change that gives Innovation a purpose
- Pick your spot to focus innovation
- Visualize opportunities through concepts and partners

eLAB Tools:

- Innovation intent
- Focus area
- Portfolio management

Build STRATEGY
for Innovation
and Growth



Lesson 2 – Innovation Capacity

Pre-Reading: Chapters 4, 5, and 6

Learning outcomes:

- Have someone responsible to lead innovation management in your organization
- Design flexible and disciplined concept to commercialization process (not stage-gate)
- Collaborate across the value chain to go fast

eLAB Tools:

- Process
- People
- Resources

Build CAPACITY
to Drive Results



Lesson 3 – Innovation Discipline

Pre-Reading: Chapters 7, 8 and 9

Learning outcomes:

- Look around for what-if and what's-next while delivering on the near term
- Create time and space for employees to experiment
- Embrace differences to source ideas and gain complementary capabilities
- Use system-wide Innovation metrics to drive the right behaviors and innovation results

eLAB Tools:

- Leadership
- Culture
- Metrics

Build DISCIPLINE
to Follow Through



Lesson 4 - GIMI Manager Level 3 Exam

Pre-Reading: IMBOK Level 3 Guide

Learning outcomes:

- Demonstrate an understanding of the innovation methodology

eLAB Tools:

- Practice Quiz

Final
Assessment



ANEXO C – AUTORIZAÇÕES PARA REPLICAR O CONTEÚDO



Project Management Institute
Global Headquarters
18 Campus Boulevard, Suite 150, Newtown Square, PA 19073
+1 610 356 4600 | www.pmi.org

Student Permissions Agreement
Please sign and return to: permissions@pmi.org

Date: 15-05-2025

Student Name & Email Academic Institution & Address

Priscila Malaquetti Guersoni - malaquetti31@yahoo.com.br
Belo Horizonte - Brasil

Materials: PMI's copyrighted publications, articles, and website content

Dear Student:

Your request for permission from Project Management Institute, Inc. ("PMI") to reference and reproduce various excerpts and figures from PMI's copyrighted publications, articles, and website (the "Material(s)") is hereby granted. By signing this Agreement, you agree the Material(s) will only be referenced and reproduced in course work (ie, papers, thesis, projects) relating to your academic program at the Academic Institution described above (the "Work") and use of such materials will not be otherwise distributed or used beyond the terms of this Agreement.

1. Permission to reference and reproduce the Material(s) is granted only for use in the Work(s) and shall expire two (2) years from the date of this letter. Use in any other non-academic works or for a longer period of time must be requested separately.
2. Permitted use is limited to the initial edition described above and does not include the right to grant others permission to photocopy or otherwise reproduce the Material(s) except for where it appears in versions of the Work created by non-profit organizations for use by visually or physically handicapped persons.
3. Appropriate credit to each copyrighted Material(s) must appear on every copy of the Work, either on the first page of the quoted text or in the figure legend as follows: Project Management Institute, Author Name, [Title of Article or Publication], (Year of Publication). Copyright and all rights reserved. Material from this publication has been reproduced with the permission of PMI.
4. There is no fee for the granted permission, however you must pay any applicable fee to purchase the Material(s) in their entirety if you do not already own them.
5. This permission is non-exclusive.
6. The rights granted hereunder are strictly for materials wholly owned, licensed and/or controlled by PMI. Use of any materials appearing in PMI work(s) not subject to PMI ownership or control will require the authorization of the respective owner(s), which must be requested separately from the original owner.
7. You must maintain accurate contact information on-file with PMI for your Permission to remain valid.

By signing below, you acknowledge that you have both read and understood the terms and conditions under which permission to use the PMI copyrighted Material(s) specified above has been granted and agree to abide by these terms and conditions set forth above.

(Print Name) Priscila Malaquetti Guersoni (Date) 15-05-2025

(Signature) Priscila M. Guersoni (Title) Professor and PhD student


Gini - Support

De: support@gini.org

Para: malaguti31@yahoo.com.br

Cc: Mohannad Shahin, Sarah



dom., 13 de abr. às 07:01

Hello,

We hope this email finds you well.

You may use the content, but you must include a clear reference to the Global Innovation Institute (GII) and cite the Applied Innovation Master Book (AIMB®) as the source.

Should you require any further assistance, please feel free to reach out.

Regards,

Support Team

GII® - Global Innovation Institute™

Grand Rapids, MI 49503 USA

<https://www.gii.org>


Information GII

De: info@giiinstitute.org

Para: Priscila Malaguti



qui., 10 de abr. às 17:00 ☆

Sure as long as you cite us it is ok.

Thanks,

E

▼ Ocultar mensagem original

On Thu, Apr 10, 2025 at 3:39 PM Priscila Malaguti <malaguti31@yahoo.com.br> wrote:

Dear Sir, Madam,

With all my respect to your institution and work I kindly ask you permission to use the following concepts described in the IMBOK:

- The definition of Innovation
- To cite the five steps of a breakthrough innovation (just the names, no description)

In my thesis I gather different concepts and compare them in the perspective of innovation. It would be great to include this content in my analysis.

I highlight that all the references will be properly mentioned.

I thank you in advance for your attention,

Priscila

ANEXO D – LIVRO DE CÓDIGOS PARA ANÁLISE DE CONTEÚDO

Categ.	Descrição	No.	Código	Descrição
Fundamentos	Princípios, conceitos ou bases que sustentam o conhecimento, prática ou disciplina. Representam a estrutura sobre a qual teorias, métodos e aplicações são desenvolvidos.	1	Agilidade	Conceito de agilidade, sua base histórica e seus fundamentos
		2	Contexto	Conceitos e fundamentos para compreender elementos presentes em contextos internos e externos
		3	Definição de inovação	O que é inovação, suas características. Conceituação do processo de criação, desenvolvimento e implementação de novas ideias, produtos, serviços ou métodos que geram valor e impacto.
		5	Definição - Projetos	Conceitos essenciais do que é um projeto e suas características
		6	Graus de Inovação	Classificação das diferentes intensidades e impactos da inovação em um determinado contexto.
		7	Identificação de necessidades	Descrição de técnicas de pesquisa, como entrevistas, questionários, análise de dados e observação, para entender as necessidades explícitas e implícitas
		8	Metodologias	Fundamentos de metodologias desenvolvidas que contribuem no campo de projetos e inovação.
		9	Outros	Outros tópicos com fundamentos necessários para compreensão do universo de projetos e inovação
		10	Tipos de inovação	Definição e descrição de diferentes tipos de inovação
Pessoas	Aspectos relacionados às pessoas envolvidas no desenvolvimento de projetos e de inovação, seu perfil, seu papel, suas habilidades e metodologias para desenvolvimento de pessoas. Essa categoria também engloba relações interpessoais, desenvolvimento pessoal e diversidade além de gestão de pessoas, liderança e trabalho em equipe.	4	Definição de papéis	Definição dos envolvidos na elaboração, gestão, desenvolvimento e dos interessados. Essa definição estabelece clareza sobre quem é responsável por quais atividades
		11	Empoderamento	Técnicas e práticas que buscam o desenvolvimento do empoderamento dos envolvidos em projetos ou inovações
		12	Engajamento	Técnicas e práticas que buscam o desenvolvimento do engajamento dos envolvidos em projetos ou inovações
		13	Facilitador	Apresentação da necessidade de habilidades de facilitação de gestores de projetos ou inovação como fator de eliminação dos obstáculos para condução dos projetos
		14	Funções do Gestor	Apresentação do conjunto de responsabilidades e atividades necessárias a serem desempenhadas por um gestor para garantir o bom funcionamento e o alcance dos objetivos de uma organização ou equipe.
		15	Gestão de Conflito	Apresentação de práticas, estratégias e abordagens utilizadas para lidar com desacordos, tensões ou disputas entre indivíduos ou grupos dentro de uma organização
		16	Liderança	Apresentação da necessidade da habilidade de Liderança dos gestores de projetos ou inovação
		17	Metodologias	Apresentação de metodologias/ técnicas para desenvolver pessoas e times
		18	Negociação	Apresentação da necessidade da habilidade de negociação dos gestores de projetos ou inovação
		19	Outros - Pessoas	Outros tópicos sobre habilidades e desenvolvimento de pessoas envolvidas em projetos ou em inovação
		20	Perfil do inovador	Apresentação do conjunto de características, habilidades, atitudes e comportamentos típicos de indivíduos que são capazes de gerar, desenvolver e implementar inovações.
		21	Performance do time	Apresentação de critérios para avaliação e o desenvolvimento da eficácia e produtividade dos indivíduos que trabalham com projetos e inovação
		22	Stakeholders	Apresentação das partes interessadas em projetos e inovações, como indivíduos, grupos ou organizações que têm interesse direto ou indireto nas atividades, decisões e resultados de um projeto.
		23	Treinamento	Apresentação da necessidade de proporcionar aos indivíduos o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e competências necessárias para desempenhar suas funções de maneira eficaz e eficiente.

Continuação

Processos	Processos, rotinas e métodos utilizados na gestão de projetos e de Inovação. Abrange a sequência de atividades, etapas ou procedimentos necessários para alcançar um objetivo ou produzir um resultado. Pode incluir conceitos como planejamento, execução, monitoramento, aprimoramento contínuo de fluxos de trabalho. Envolvem métodos formais e estruturados, como os utilizados no gerenciamento de projetos, ou podem ser dinâmicos e adaptáveis, como ocorre em processos criativos e de tomada de decisão.	24	Condução de projetos	Refere-se ao processo de coordenar, executar e monitorar as atividades necessárias para alcançar os objetivos de um projeto dentro dos parâmetros estabelecidos
		25	Encerramento	Refere-se à fase final de um projeto ou processo, em que as atividades e tarefas são concluídas, e o projeto é oficialmente finalizado, entrega dos resultados aos stakeholders, a avaliação do desempenho do projeto em relação aos objetivos estabelecidos, e a documentação durante o processo. O encerramento também inclui a liberação de recursos, a formalização do fechamento financeiro e contratual, e a dissolução da equipe do projeto.
		26	Gestão da comunicação	Planejamento, execução e monitoramento das atividades de comunicação
		27	Gestão da entrega	Planejamento, coordenação, monitoramento da entrega de produtos, serviços ou resultados
		28	Gestão da Inovação	Conjunto de práticas, processos e estratégias adotadas por uma organização para fomentar, desenvolver e implementar novas ideias, produtos, serviços ou processos. Envolve a identificação de oportunidades de inovação, o estímulo à criatividade, a gestão de recursos e o alinhamento das iniciativas inovadoras com os objetivos estratégicos da organização.
		29	Gestão da qualidade	Práticas, processos e políticas adotadas por uma organização para garantir que seus produtos, serviços e processos atendam aos padrões estabelecidos de qualidade e satisfaçam as expectativas dos clientes
		30	Gestão de aquisições	Planejamento, controle e supervisão da aquisição de bens, serviços e recursos necessários para a execução de um projeto ou operação dentro de uma organização
		31	Gestão de escopo	Definição, controle e monitoramento dos aspectos de um projeto e seu alinhamento com os objetivos estratégicos da organização
		32	Gestão de mudança	Refere-se ao planejar, implementar e monitorar mudanças dentro de uma organização
		33	Gestão de orçamento	Planejamento, alocação, monitoramento e controle dos recursos financeiros da organização ou projeto, dentro dos limites orçamentários estabelecidos
		34	Gestão de riscos	Identificação, avaliação, monitoramento e controle dos riscos que podem impactar os objetivos
		35	Gestão de cronograma	Refere-se ao planejamento, controle e monitoramento do tempo necessário para realizar as atividades
		36	Iniciação	Envolve compliance, análise de benefícios e valor entregue, análise dos fatores internos e externos e da necessidade de apoio organizacional
		37	Integração de atividades	Envolve coordenação e alinhamento das diversas atividades e tarefas
		38	Outros - Processos	Outros aspectos relacionados a processos
		39	Certificação	Envolve validação e reconhecimento de que um produto, serviço, processo ou sistema atende a determinados padrões ou requisitos estabelecidos por uma autoridade competente ou uma organização de normas.
		40	Seleção da metodologia de projetos	Refere-se ao processo de escolha da abordagem ou conjunto de práticas que será utilizado para planejar, executar e controlar um projeto, com o objetivo de garantir que as metodologias escolhidas sejam as mais adequadas ao tipo de projeto, seus objetivos e o ambiente organizacional.
		41	Sist. de gestão da inovação	Softwares para promover, gerenciar e controlar a inovação

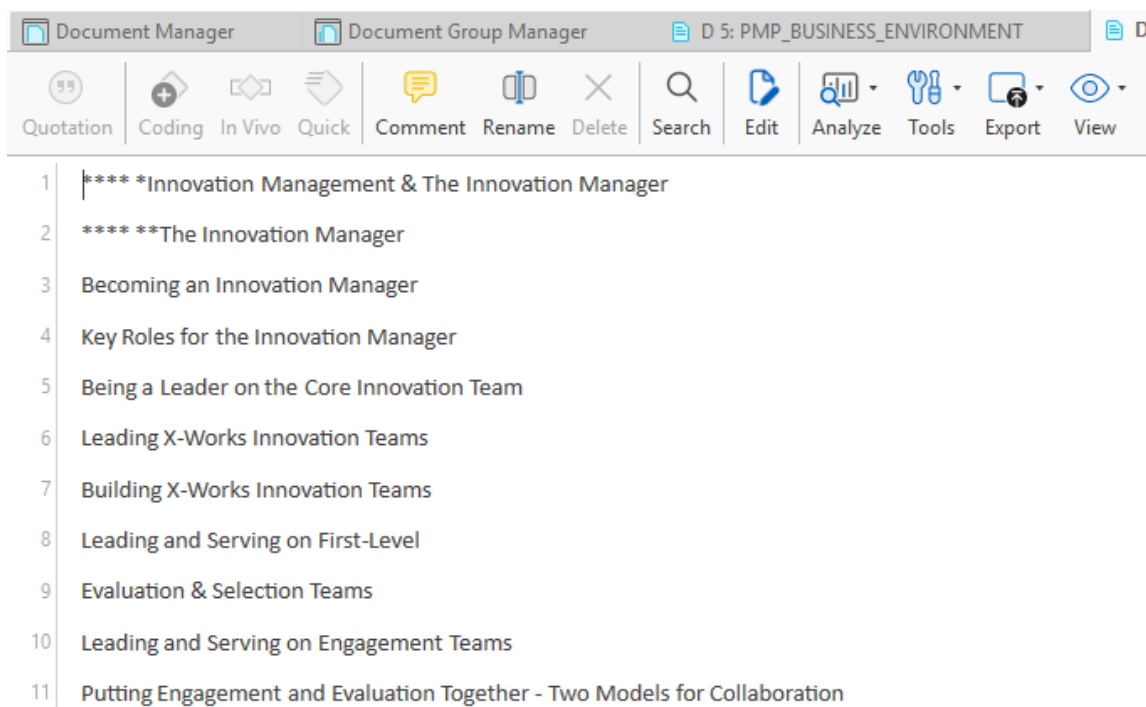
Fonte: Elaborado pela autora.

REGRAS DE CATEGORIZAÇÃO E CODIFICAÇÃO:

Como aplicar as categorias

Associar uma categoria sempre que observar uma ou mais seções compatíveis com uma das categorias. Utilizar como referência o conteúdo detalhado na descrição da categoria. Cada seção só pode se associar a uma categoria.

Exemplo

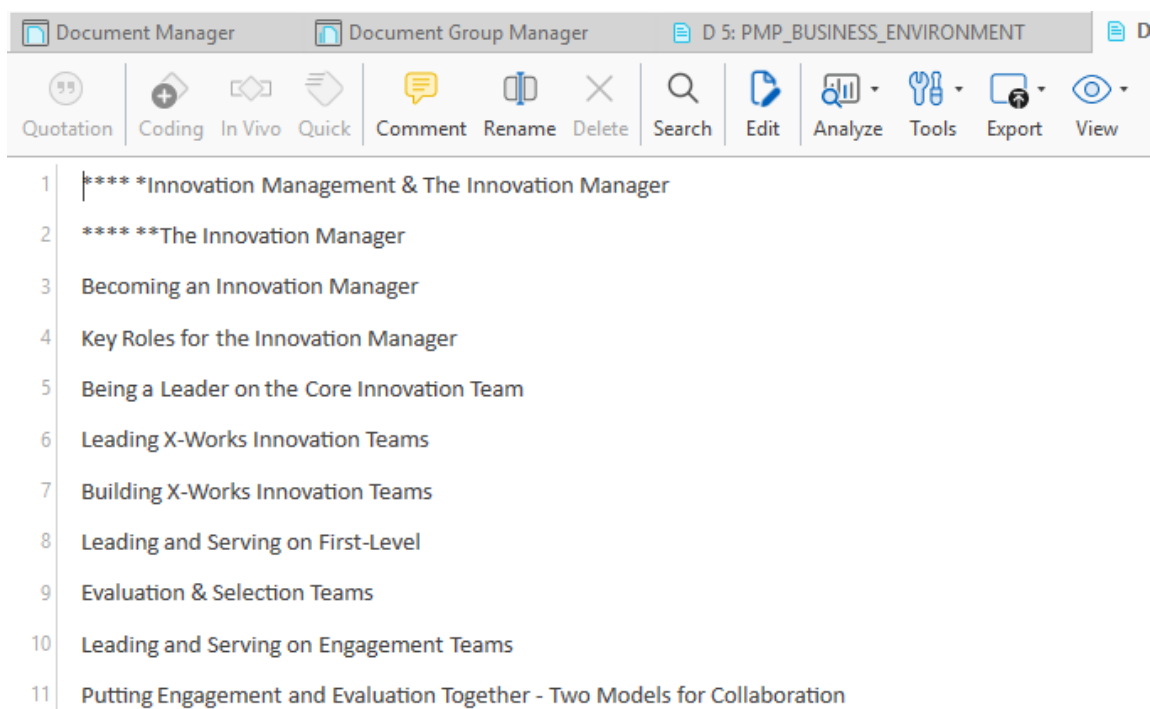


Pode-se classificar uma seção em uma das três categorias: Fundamentos, Pessoas ou Processos. No exemplo acima, discute-se o papel do gestor de inovação, montagem de equipes, engajamento, logo, conforme descrição apresentada no Livro de Códigos, esses aspectos se relacionam à categoria Pessoas.

Como escolher um código

Uma vez definida a categoria, verificar o código que melhor se relaciona com o conteúdo investigado. Verifique a descrição do código para apoiá-lo no processo. As seções podem receber um ou mais códigos listados.

Exemplo

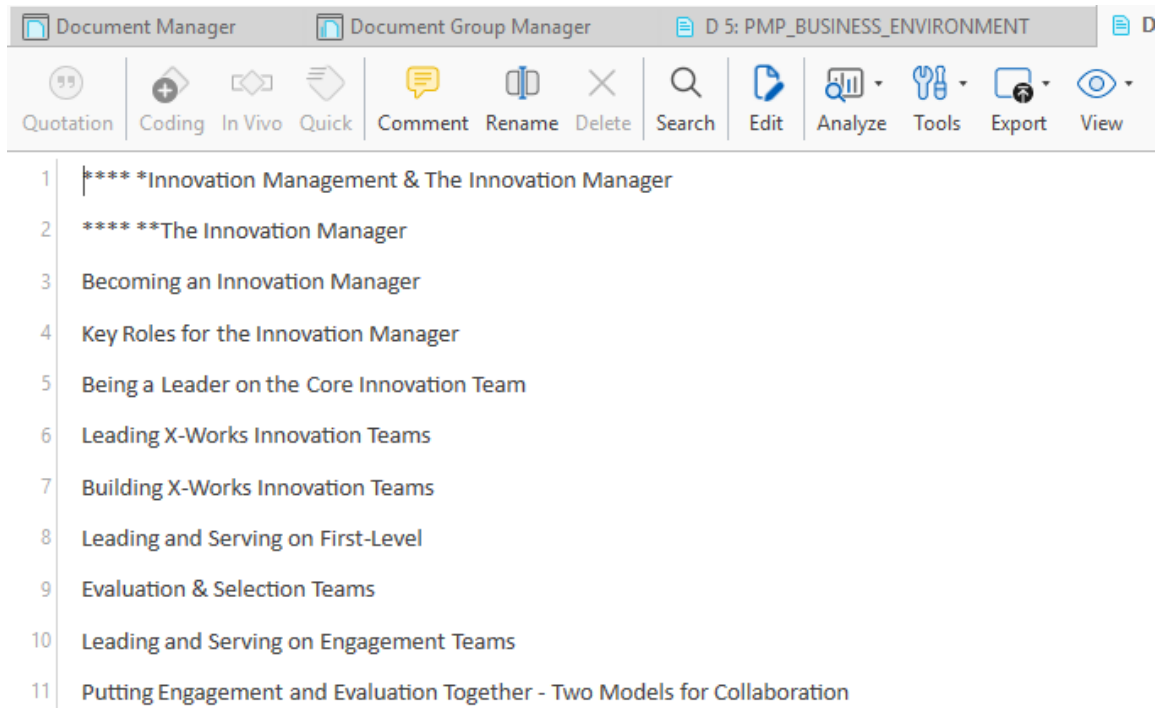


Utilizando-se do mesmo exemplo, agora é necessário codificar essa seção. Dentro da categoria Pessoas há 14 códigos. Deve-se escolher aquele que abarca a maior parte do conteúdo da seção, nesse caso, o código 14, Funções do gestor.

Quando não aplicar

Não é possível aplicar códigos de uma categoria em outra, pois são de natureza excludentes. Para manter o padrão, não se deve subdividir a seções.

Exemplo



É considerado incorreto, apesar de presente, codificar toda seção como Liderança, pois representa apenas parte da ideia exposta na seção. Deve-se buscar o código mais abrangente disponível, não sendo possível subdividir a seção.