

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**Departamento de Fisiologia e Biofísica da UFMG**  
**Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual**

**GRANDES EMPRESAS E *STARTUPS* CIENTÍFICAS: desafios e  
interseções na interação para integração tecnológica**

**RAQUEL VALADARES COELHO BATISTA**

**BELO HORIZONTE**

**2018**

**RAQUEL VALADARES COELHO BATISTA**

**GRANDES EMPRESAS E *STARTUPS* CIENTÍFICAS: desafios e  
interseções na interação para integração tecnológica**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

**Área de concentração:** Gestão da Inovação e Empreendedorismo.

**Linha de Pesquisa:** Gestão do conhecimento, tecnologia e inovação.

**Orientador:** Prof. Dr. Raoni Barros Bagno – Departamento de Engenharia de Produção – UFMG.

**BELO HORIZONTE**

**2018**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pelas graças diárias e por iluminar o meu caminho.

Ao meu orientador, Professor Raoni Barros Bagno, pela construção conjunta durante o percurso e por equilibrar rigor e gentileza para gerar um resultado que me orgulha.

Aos colegas do curso, em especial ao Igor, pelas ricas trocas de experiência e vivências no ecossistema de inovação. À Kelly, por ser sempre positiva e proativa, não medindo esforços para apoiar os mestrados.

À EMERGE, por ser instrumento para minha atuação na ciência empreendedora.

À HTW, SONAE, Universidade de Santiago de Compostela e Redeempreendia, representados por colegas, amigos, profissionais da área de inovação e professores, por terem me apresentado um visão ampliada das relações na Europa e pelas experiências (acadêmica, profissional, pessoal e espiritual) que me proporcionaram.

À diretoria e aos colaboradores das empresas pesquisadas, que possibilitaram a execução deste projeto.

Ao Professor Frederic Frezard, coordenador do curso, por avaliar alguns sonhos apoiando meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

A todos os professores do mestrado, pelos ensinamentos, à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), pela oportunidade, e à Fundação de Apoio à Pesquisa no Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio em diversos projetos.

Ao meu pai, Sinfrônio, pelos valorosos conselhos e apoio incondicional. A minha mãe, Mara, pelo carinho eterno. A ambos pelo amor. A minha irmã, Kátia, pelo estímulo. A minha tia, Vitória, pela presença, e a prima Anamaria, pelo incentivo. Aos demais familiares, por entenderem minha ausência.

Aos amigos, em especial ao Serginho, pelo apoio nesta caminhada.

## RESUMO

O contexto atual é de competição global, onde a inovação tecnológica tende a ser um importante fator de atratividade para os negócios. Assim, os mecanismos de inovação aberta têm sido utilizados para ampliar as oportunidades de acesso e difusão de tecnologias e a consequente criação de vantagens competitivas para as empresas. Nesse cenário, as práticas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) corporativas podem interagir com esforços de desenvolvimento tecnológico de terceiros ou resultar na cessão dos direitos de sua propriedade intelectual para serem explorados por outras organizações. Considerando que as *startups* científicas - empresas constituídas para explorar invenções tecnológicas oriundas de pesquisas científicas, são potenciais fornecedores de tecnologias para a inovação radical em empresas estabelecidas, este estudo foca na interação entre os agentes envolvidos (empresas e *startups*). Assim sendo, o objetivo central do trabalho, foi caracterizar a interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica, sob a perspectiva de grandes corporações. Com base na literatura sobre inovação aberta, engajamento corporativo de *startups* e transferência de tecnologias, foi construído um modelo processual tendo sido aplicado a três contextos empresariais de interação entre pares de empresas estabelecidas e *startups* científicas, a fim de avaliar seu potencial para sintetizar as experiências observadas e elucidar os pontos centrais de análise das interações. Para examinar as relações objeto de estudo, a princípio foram exploradas as motivações da empresa na escolha por colaborar com *startups* científicas e em seguida procurou-se identificar os objetivos pertinentes à interação. Na sequência, entre um conjunto de possibilidades advindas de literatura especializada, foi definido o tipo de interação ou programa de engajamento corporativo com a *startup* que sustenta a relação investigada. Considerando a base tecnológica das *startups* científicas, optou-se por utilizar a literatura que trata sobre transferência de tecnologias para criar um *framework* de análise dos fatores mediadores da relação, segmentando os elementos em quatro dimensões: a) organizacional: estratégia, experiência, gestão do projeto/capacidade de liderança, instalações e equipamentos de pesquisa, capacidade técnica, questões econômicas, marketing; b) tecnológica: maturidade, seleção da tecnologia, complexidade, grau de novidade da inovação (radical/ incremental), riscos e incertezas; c) mercadológica: posição competitiva, acordo comercial, clima de investimento; d) ambiental: *time-line* do projeto, apoio governamental, relacionamentos (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.), usabilidade da tecnologia/treinamento. Haja vista às experiências registradas, concluiu-se que o modelo atende às proposições do estudo. O instrumento tem potencial para nortear a análise de organizações em relação às oportunidades de engajamento com grandes empresas na medida em que revela pontos centrais da interação a ser estabelecida, os quais devem ser considerados previamente à formalização de contratos. O intuito é de que as organizações que se propuserem a gerar inovações a partir de integração tecnológica possam se apoiar no modelo para planejar e organizar seus processos interação e, conseqüentemente, potencializar o sucesso da relação.

**Palavras-chave:** Inovação Aberta. Engajamento Corporativo de *Startups*. *Startups* Científicas. Transferência de Tecnologia.

## ABSTRACT

The current context is that of global competition, where technological innovation tends to be a relevant factor of attractivity to companies. The open innovation mechanisms have been used to expand opportunities of access and dispersion of technologies and the subsequent creation of competitive advantages for companies. In that context, the research and development (R&D) corporate practices may interact with third parties' technological efforts or result in the waiver of intellectual property rights to be explored by other organizations. Bearing in mind that scientific startups - companies built to explore technological inventions originated from scientific research - are potential suppliers of technology for the radical innovation in long established companies, this study focuses on the interaction between the actors involved (companies and startups). The main purpose of this work was to characterize the interaction between long-established companies and scientific startups in technological integration processes, under the perspective of large corporations. Based on the literature on open innovation, corporate startup engagement, and technology transfer, a processual model was built having been applied to three company contexts of interaction between pairs of established companies and scientific startups with the purpose of assessing their potential to synthesize the experiences found and elucidate the core analysis points of those interactions. Examining the relations studied, at first, the motivations of the company were explored when choosing for collaborating with scientific startups and, then, the research tried to identify the goals which belong with the interaction. Afterwards, among a set of possibilities coming from specialized literature, the type of interaction or the corporate engagement program which sustains the relation studied was defined. Minding the technological base of scientific startups, we opted by using literature which deals with technology transfer to create a framework of analysis of the factors mediating the relation, segmenting the elements in four dimensions: a) organizational: strategy, experience, project management/leadership capacity, facilities and research equipment, technical skills, economic issues, marketing; b) technological: maturity, technological selection, complexity, level of novelty of the innovation (radical/incremental), risks and uncertainties; c) marketing: competitive positioning, trade deal, investment climate; d) environmental: project timeline, governmental support, relationships (trustworthiness, behavior, communication, network, cooperation, etc.), technology/training usability. Given the experiences registered, it was concluded that the model serves the propositions in the study. The instrument has the potential to guide the organizations' analysis towards the opportunities for engagement with large companies, considering it reveals central points of the interaction to be established, which must be considered prior to the formalization of the contracts. The purpose is that the organizations that proposed to create innovation based on technological integration may support themselves in the model to plan and organize their interaction processes and, by consequence, potentialize the success of the relationship.

**Keywords:** Open Innovation. Corporate Startup Engagement. Scientific Startups. Technology Transfer.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração comparativa entre modelos de inovação fechada e inovação aberta.....	23
Figura 2 - Fontes e inabilidade ou inércia corporativa na inovação radical.....	28
Figura 3 - Relação entre tipos de engajamento de <i>startups</i> e objetivos na interação entre grandes empresas e <i>startups</i> .....	38
Figura 4 - Mapa processual: interação entre grandes empresas e <i>startups</i> científicas para integração tecnológica.....	49
Figura 5 - Sequência de condução da estratégia de estudo de múltiplos casos.....	56
Figura 6 - Relação entre o tipo de interação - programa de engajamento corporativo com <i>startups</i> e objetivos do engajamento corporativo com <i>startups</i> .....	91
Figura 7 - Modelo de interação entre grandes empresas e <i>startups</i> científicas para integração tecnológica.....	105

## LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Comparativo do percentual de relevância dos fatores mediadores da relação de interação entre a Aero, Aliment e Cosmetic.....	103
--	-----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos para engajamento corporativo com <i>startups</i> na visão das grandes empresas.....	34
Quadro 2 - Tipos de engajamento entre corporações e <i>startups</i> orientados à prática.....	36
Quadro 3 - Modelos de transferência de tecnologia para grandes corporações.....	40
Quadro 4 - Fatores-chave da comercialização e transferência de tecnologia em uma correlação entre estudos prévios.....	45
Quadro 5 - Fatores mediadores da transferência tecnológica.....	48
Quadro 6 - Perfil dos entrevistados.....	58
Quadro 7 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Aero.....	68
Quadro 8 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Aliment.....	77
Quadro 9 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Cosmetic.....	86
Quadro 10 - Práticas de interação entre empresas considerando o processo de integração tecnológica.....	97
Quadro 11 - Questões de apoio na definição da estratégia de interação.....	105



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo entre relevância/importância atribuída aos fatores mediadores da relação.....	102
Tabela 2 - Percentual de relevância dos fatores mediadores da relação de interação....	103

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CorpVc	<i>Corporate Venturing</i>
ECS	Engajamento corporativo de <i>startups</i>
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
EUA	Estados Unidos da América
FEADER	Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural
FEAMP	Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas
FEDER	Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
FSE	Fundo Social Europeu
IA	Inteligência artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCT	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Inclusão
INESC	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores
IRC	Imposto Sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas
KPI	<i>Key Performance Indicators</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PD&I	Pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PI	Propriedade intelectual
PO	Pesquisa operacional
POC	<i>Proof of Concept</i>
ROI	<i>Return on Investment</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas e Microempresas
SIFIDE	Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e comunicação
TRL	<i>Technology Readiness Levels</i>
TT	Transferência de tecnologia

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais

## SUMÁRIO<sup>1</sup>

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Contextualização: problema de pesquisa e sua contextualização.....	15
1.2 Justificativa e importância do trabalho.....	16
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 <i>Objetivo geral</i> .....	18
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	19
1.3.3 <i>Informações complementares</i> .....	19
2 EMPRESAS, <i>STARTUPS</i> E ENGAJAMENTO CORPORATIVO DE <i>STARTUPS</i> NO CONTEXTO DA INOVAÇÃO ABERTA.....	21
2.1 Paradigmas das inovações fechada e aberta.....	21
2.2 Grandes empresas, <i>startups</i> científicas, engajamento corporativo de <i>startups</i> (ECS).....	24
2.2.1 <i>Grandes empresas</i> .....	24
2.2.2 <i>Startups científicas</i> .....	25
2.2.3 <i>Complementaridades entre grandes empresas e startups</i> .....	27
2.3 Engajamento corporativo de <i>startups</i> .....	32
2.3.1 <i>Objetivos para o engajamento corporativo de startups</i> .....	33
2.3.2 <i>Tipos de engajamento corporativo de startups</i> .....	35
2.3.3 <i>Correlação entre objetivos da interação e programas de engajamento</i> .....	37
3 INTERAÇÃO ENTRE GRANDES EMPRESAS E <i>STARTUPS</i> CIENTÍFICAS PARA INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA.....	39
3.1 Transferência de tecnologias.....	39
3.2 Integração tecnológica em grandes empresas.....	40
3.3 Fatores mediadores da transferência tecnológica.....	41
3.4 Esquema teórico.....	49
4 METODOLOGIA.....	52

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi revisado de acordo com as novas regras ortográficas aprovadas pelo Acordo Ortográfico assinado entre os países que integram a Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), em vigor no Brasil desde 2009. E foi formatado de acordo com a ABNT NBR 14724 de 17.04.2016.

4.1 Fatores que levam à escolha da metodologia de pesquisa.....	52
4.2 Método de pesquisa.....	54
4.2.1 <i>Estudo de múltiplos casos</i> .....	54
4.3 Condução da estratégia de estudo de múltiplos casos.....	56
4.3.1 <i>Unidades de análise</i> .....	57
4.3.2 <i>Procedimentos de coleta e fontes de dados</i> .....	57
4.3.3 <i>Procedimento de análise dos dados</i> .....	59
5 APRESENTAÇÃO E NARRATIVA DOS CASOS.....	61
5.1 Caso Aero.....	61
5.1.1 <i>Contextualização e inovação na empresa Aero</i> .....	61
5.1.2 <i>Interação entre a empresa estabelecida e a startup científica</i> .....	63
5.1.3 <i>Quadro-síntese</i> .....	67
5.2 Caso Aliment.....	69
5.2.1 <i>Contextualização e inovação na empresa Aliment</i> .....	69
5.2.2 <i>Interação entre a empresa estabelecida e a startup científica</i> .....	71
5.2.3 <i>Quadro-síntese</i> .....	76
5.3 Caso Cosmetic.....	78
5.3.1 <i>Contextualização e inovação na empresa Cosmetic</i> .....	78
5.3.2 <i>Interação entre a grande empresa e a startup científica</i> .....	81
5.3.3 <i>Quadro-síntese</i> .....	85
6 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CASOS.....	88
6.1 O ambiente de inovação e as estratégias da interação.....	88
6.2 Considerações sobre fatores mediadores da relação.....	92
6.3 Contribuição dos fatores mediadores da relação de interação por dimensão pesquisada.....	102
6.4 Observações finais.....	103
6.4.1 <i>Abrangência do modelo</i> .....	107
7 CONCLUSÕES.....	109
7.1 Considerações finais.....	109
7.1.1 <i>Considerações sobre a estratégia de pesquisa</i> .....	109

<i>7.1.2 Considerações sobre o modelo processual.....</i>	110
7.2 Limitações do estudo.....	111
7.3 Sugestões para evolução do estudo e trabalhos futuros.....	111
REFERÊNCIAS.....	113
APÊNDICES.....	120

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização: problema de pesquisa e sua contextualização

O momento atual é de revolução nos modelos de negócios e paradigmas de empreendedorismo. Conforme afirma Kohler (2016), as startups são hoje uma importante fonte de inovação, pois empregam tecnologias emergentes para inventar produtos e reinventar modelos de negócios. Corporações que utilizam uma estratégia de inovação aberta cada vez mais olham para startups como uma fonte de inovação externa, já que estas oferecem uma abordagem potente para nutrir inovações de empreendimentos empresariais. No entanto, as vastas diferenças entre corporações e startups tornam a colaboração um desafio. A interação entre as empresas precisa ocorrer de forma eficaz para agregar valor para as startups, criar inovação e benefícios para a corporação estabelecida .

Na década de 1960, o *Corporate Venturing*, aporte de recursos corporativos em startups que buscam investimento, nasceu com iniciativas de empresas farmacêuticas e de tecnologias de informação (TI) para ganhar mais velocidade em seus programas de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Com o passar do tempo, a atividade se consolidou espalhando-se por companhias de setores variados que veem no investimento e aproximação com *startups* tanto uma forma de avançar em seus negócios e desenvolver novos mercados, quanto de reciclar culturas internas (ZEHIL, 2018).

Segundo a *Global Corporate Venturing*, consultoria especializada em publicação de mídia e provedora de dados de acordos de investimento firmados por grandes empresas, 16% dos investimentos feitos em todo o mundo têm participação de algum fundo de *venture capital* corporativo (ZEHIL, 2018). Em complemento, algumas corporações tradicionais têm maneiras explícitas de fazer investimentos de grande escala em startups, tais como pela criação de unidades de *venture capital* em seus negócios. A afirmação se confirma pelo fato de que 68% das 100 maiores empresas do *ranking* Forbes Global 500 estão engajando com *startups*, segundo Bonzom e Netessine (2016), e mais de 1.000 empresas já criaram algum tipo de iniciativa para fazer investimentos em *startups*, conforme declara Zehil (2018).

De toda forma, o tradicional investimento de risco não é mais a única maneira de se investir em *startups*. A partir de 2015, começaram a emergir os primeiros levantamentos formais

sobre práticas de mercado já existentes que foram denominadas engajamento corporativo de *startups* (ECS). Nesse processo, grandes empresas se abrem para o relacionamento com *startups*, e vice-versa, na busca de novos modelos de interação para a cocriação de inovações (MOSQUIM *et al.*, 2017). São inúmeras as possibilidades, entre elas, o P&D interno está dando lugar à colaboração com novos empreendimentos - nove entre as 10 maiores empresas investidoras em P&D de todo o mundo já estão trabalhando com *startups*, segundo Bonzom e Netessine (2016). Os autores complementam que organizações têm instituído alternativas criativas de acordos colaborativos, por exemplo, fornecendo tempo de publicidade em troca de receitas ou percentual de participação em *startups*.

Quando se trata de colaboração com *startups*, no contexto mundial, a França (não Estados Unidos da América - EUA) tem a maior porcentagem de suas principais empresas engajando com *startups*: 23 das 25 maiores corporações francesas estão trabalhando com *startups* (BONZOM; NETESSINE, 2016). Essa é uma relação mútua de benefícios em que as *startups* podem oferecer agilidade na solução de problemas enquanto as grandes empresas tendem a proporcionar aos pequenos negócios ganho em escala, acesso a recursos, experiência em gestão e logística, entre outras vantagens, de acordo com Heloisa Menezes, diretora técnica do Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas e Microempresas (SEBRAE) (REVISTA PEQUENAS EMPRESAS GRANDES NEGOCIOS, 2018). E acrescenta que as *startups* são movidas por inovação, espírito empreendedor e agilidade de pivotar rapidamente.

Em se tratando de soluções tecnológicas, a interação - atividades ou trabalho compartilhado, em que existem trocas e influências recíprocas, é favorecida pela versatilidade e flexibilidade inerente às *startups*, incentivando grandes empresas a se engajarem com *startups* científicas- empresas constituídas para explorar invenções tecnológicas oriundas de pesquisas científicas - Shane (2004, p. 04), potencialmente mais aptas a desenvolver inovações radicais, este estudo tem como foco as práticas de colaboração estabelecidas entre tais instituições e grandes empresas. Algumas características específicas dessas empresas, tais como agilidade, velocidade, proximidade com a ciência, desenvolvimento de nicho e a habilidade de dar foco no sucesso da implementação de inovações radicais, segundo Marmer *et al.* (2011), podem contrapor a vulnerabilidade encontrada para as *startups* científicas transporem barreiras econômicas e mercadológicas.



Mais esforço de grandes empresas em se aproximarem do ecossistema de *startups* é percebido principalmente nos setores industriais de alta tecnologia ou intensivos em tecnologia, tais como os de tecnologias da informação e comunicação (TICS), biotecnologia, indústria farmacêutica e de cosméticos, indústria aeroespacial, entre outros. Tal como exemplificado, muitas são as possibilidades de interação, as quais têm o potencial de trazer vantagens mútuas e complementares entre esses dois ambientes aparentemente dicotômicos (COELHO, 2012; GRANDO, 2016; MOCKER; BIELLI; HALEY, 2015; O.O., 2016; WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015).

## **1.2 Justificativa e importância do trabalho**

A literatura destaca uma relação bastante positiva entre arranjos interorganizacionais firmados a fim de expandir a capacidade inovativa e a *performance* econômica das empresas (DOGANOVA, 2013; GRANDO, 2016; HAMEL, 1991; HESS; SIEGWART, 2013; LÖÖF; BROSTRÖM, 2008; MORANDI, 2013; SAKAKIBARA, 1997; STUART, 2000). Entre os vários benefícios, salientam-se o acesso à massa crítica para inovação, acesso a recursos complementares, transferência de conhecimento e tecnologia, divisão de custos e riscos da inovação, redução de custos de produção, lançamento de novos produtos ou processos, além de penetração de mercado (ALBORS, 2002; CIABUSCHI; DELLESTRAND; KAPPEN, 2012; RYALL; SAMPSON, 2003; TYLER; KEVIN STEENSMA, 1995).

Empresas nascentes frequentemente não têm todos os recursos necessários para crescer, tais como espaço físico, financiamento adequado ou ainda a experiência e conhecimento de mercado (inerentes ao tempo), que geram a confiabilidade e legitimidade necessárias à evolução de um negócio (FREEMAN; CARROLL; HANNAN, 1983). Para *startups*, especificamente, considerando o fator inovativo presente em sua essência, não há alguma garantia de que a ideia de negócio irá prosperar ou será sustentável, ao contrário, os empreendedores de *startups* convivem usualmente com incertezas extremas (GRANDO, 2016; RIES, 2011).

Por outro lado, as corporações têm acesso a recursos fundamentais à consolidação e evolução de novos modelos de negócios, tais como fluxo de caixa livre, uma marca forte, cadeia de suprimentos vibrante, distribuição forte, força de vendas qualificada, e assim por diante. No caso das corporações, porém, cada um desses ativos é adaptado para executar o modelo de

negócios existente, não para ajudar a procurar um novo. Então, o que parece ser uma vantagem para empreendimentos corporativos, nesse sentido, torna-se passivo inflexível que bloqueia o processo de busca da inovação (BLANK, 2014).

Baseando-se numa estratégia mais abrangente de produção e apropriação de novas tecnologias e conhecimento, empresas vêm usando a inovação aberta como uma forma mais participativa e descentralizada de se produzir inovação. Essas corporações podem comercializar ideias produzidas externamente, assim como as produzidas na própria empresa, por meio do desenvolvimento de parcerias colaborativas, levando as novas tecnologias até o mercado (CHESBROUGH, 2011). Considerando que as empresas estabelecidas desenvolvem práticas da inovação aberta, as quais quando analisadas, segmentadas e compiladas podem ser ilustradas como um processo, o estudo se dá sob a ótica da grande empresa.

Sendo assim, baseando-se na teoria sobre inovação aberta, engajamento corporativo de *startups* e transferência de tecnologia e ainda retomando o problema de pesquisa que se fundamenta no desafio da colaboração bem sucedida entre startups e empresas estabelecidas devido às vastas diferenças entre os dois tipos de instituições, o trabalho procura responder à seguinte questão: como a empresa estabelecida interage com a *startup* científica (planeja a interação, atrai e capta a *startup* e realiza atividades em conjunto) para que alcance a integração da tecnologia desta com seu negócio?

Para este trabalho a definição de integração tecnológica será dada pela incorporação de uma tecnologia a um produto, processo, serviço ou a outro contexto em que a nova tecnologia possa incorporar fator de novidade e agregar valor ao negócio, produzindo inovação.

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo geral***

O objetivo central do trabalho é caracterizar a interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica, sob a perspectiva de grandes corporações. Buscou-se explorar a teoria disponível para construir e em seguida refinar um modelo de caracterização, indo a campo a fim de avaliar seu potencial para sintetizar as experiências observadas e elucidar os pontos centrais de análise das interações.

### 1.3.2 *Objetivos específicos*

- a) Descrever as motivações, objetivos e tipos de engajamento presentes nas interações entre *startups* científicas e empresas estabelecidas para produzirem inovação.
- b) Identificar um conjunto de ações e aspectos que regem a relação de interação para integração da tecnologia da *startup* com o negócio da empresa estabelecida, a partir da literatura que versa sobre fatores-chave de sucesso na transferência de tecnologias, desenvolvendo um framework de análise.
- c) Construir, com base em literatura, um modelo de interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas no processo de integração tecnológica.
- d) Refinar o modelo de interação construído com base em estudos de campo, relacionando convergências, complementaridades e divergências na interação entre três grupos empresariais distintos e *startups* científicas no processo de integração de tecnologias como fonte de inovação.

### 1.3.3 *Informações complementares*

O modelo de interação pretendido se baseia na organização da teoria correlata ao tema, a qual se encontra pulverizada, de toda forma, a situação específica de interação, ocorre numa realidade prática. Assim, afim de aprimorar o estudo sobre fenômeno pesquisado – a interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas para integração tecnológica, a autora optou por levar o modelo de caracterização a campo, incluindo evidências práticas ao trabalho. Portanto, três empresas estabelecidas colaboram com o estudo. A título de definição de critério para a escolha das instituições participantes, as corporações pesquisadas são consideradas líderes de mercado nas indústrias aeroespacial, de varejo alimentar e de cosméticos, utilizam estratégias de inovação aberta e colaboram com *startups* científicas para produzir inovação. Além disso, as empresas foram homenageadas por mais de uma vez tendo recebidos prêmios de inovação em seus setores. Os ambientes de estudo serão apresentadas com maior detalhamento no capítulo 5 deste trabalho.

Arruda *et al.* (2013), acreditam que investimentos de empresas estabelecidas em *startups* são praticas comuns em países desenvolvidos, mas uma atividade subutilizada nos países em desenvolvimento. Considerando que o Brasil é um país que segue tendências na área de tecnologia, o estudo pretendeu acrescentar uma experiência diferente daquelas presentes no

ecossistema brasileiro, sob as interações entre empresas estabelecidas e startups científicas. Mantendo o universo de análise dentro das fronteiras ibero americanas, as quais integram países de bases culturais semelhantes, foi convidada a participar do estudo, uma instituição estrangeira. Desta forma, a empresa pertencente ao setor de varejo alimentar possui origem Portuguesa. As demais, apesar de manterem operações em outros países, mantêm sua sede no Brasil.

## **2 EMPRESAS, *STARTUPS* E ENGAJAMENTO CORPORATIVO DE *STARTUPS* NO CONTEXTO DA INOVAÇÃO ABERTA**

O empreendedorismo corporativo sofreu alterações na tendência com o passar dos tempos, no tocante às fontes de busca de novas oportunidades. Block (1995) afirma que a maioria das grandes organizações, motivada pela necessidade de proteger e otimizar o uso dos recursos existentes, desestimula a busca de novas oportunidades. Contudo, partindo da premissa de que o empreendedorismo corporativo deve ser entendido como um processo de renovação da organização existente que visa manter e melhorar o potencial competitivo de uma empresa em seu ambiente, Angioni (2016) argumenta que as corporações passaram a rever suas visões tradicionais de estratégia e adotar abordagens mais contemporâneas como as da inovação aberta.

O capítulo descreve as particularidades entre estratégias usadas pelas empresas para inovar e segue com a apresentação das duas classes de organizações (grandes empresas e *startups*) no contexto do estudo, expondo o que a literatura traz sobre os vários tipos de relação entre elas. Além disso, são descritas como tais interações se diferem diante de objetivos distintos de resultado na interação e são apresentados *insights* sobre complementaridades entre as organizações.

### **2.1 Paradigmas das inovações fechada e aberta**

Há muito, grandes empresas têm usado P&D como uma estratégia de grande valor para seus negócios, tanto para adquirir vantagens competitivas e para evitar avanços da concorrência sobre a sua fatia de mercado. Nesse contexto, Chesbrough (2006) assevera que as corporações, cada vez mais, têm repensado os meios de gerar ideias e levá-las para o mercado. As ações variam de forma a usufruir de inovações que desenvolvem internamente, ofertando invenções próprias e propriedade intelectual ao mercado, captando parte do valor destas e, ainda, buscando tecnologias desenvolvidas por atores de mercado, integrando-as em produtos e processos.

Chesbrough (2006; 2011) disserta sobre formas de se produzir inovação e propõe duas perspectivas, conforme ilustrado na Figura 1. No modelo de inovação fechada, uma empresa gera, desenvolve e comercializa suas próprias ideias, enquanto no modelo de inovação aberta

empresas comercializam tanto ideias próprias quanto as inovações de outras empresas, agregando-as aos seus negócios de forma complementar. São buscadas maneiras de levar o resultado dessa colaboração ao mercado, estabelecendo trajetórias complementares a seus negócios atuais. Ao contrário do padrão de inovação fechada, no modelo de inovação aberta a fronteira entre a empresa e seu ambiente é porosa (representada por uma linha tracejada), permitindo que as inovações se movam mais facilmente entre os sistemas.

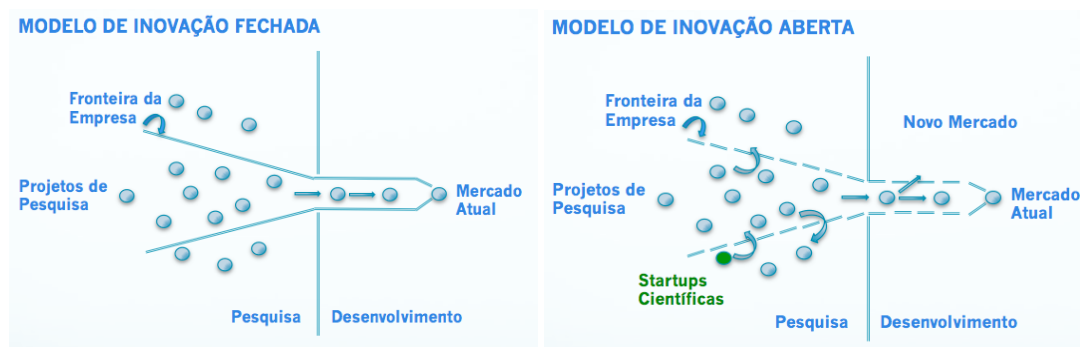
A lógica do modelo de inovação fechada está no controle. As companhias que a praticam acreditam que precisam gerar suas próprias ideias, as quais protegem com rigoroso mecanismo de controle da propriedade intelectual. Em seguida, devem desenvolvê-las, produzi-las, vendê-las e distribuí-las, gerindo todo o processo e auferindo lucros sobre suas inovações. Tais corporações podem, então, reinvestir os ganhos em mais P&D, gerando outras inovações, mantendo um ciclo virtuoso. O modelo que tipicamente demanda a contratação de mão de obra altamente especializada, além de um grande volume de investimento de P&D interno, foi um paradigma predominante em empresas industriais no século XX (CHESBROUGH, 2006).

Na evolução da gestão da inovação no fim do século XX, alguns fatores contribuíram para a mudança desse cenário. A migração de talentos entre empresas dificultava o controle da propriedade das ideias geradas e a disseminação do conhecimento. Ademais, o aumento do investimento privado em negócios de risco apoiava a criação de novas empresas e a comercialização de novas ideias em outros ambientes de negócio (CHESBROUGH, 2006). Atualmente, apesar do modelo de inovação fechada ainda ser largamente utilizado, inclusive por empresas líderes em produção de inovação, em busca de maximizar o valor gerado para a organização, empresas vêm cada vez mais adotando modelos de inovação aberta. Na FIG. 1 faz-se a comparação de ambos os modelos.

O modelo de inovação aberta consiste na exploração de ideias, tanto produzidas internamente pelas próprias empresas que as comercializam, quanto por aquelas criadas por corporações distintas daquelas que as exploram. Dessa forma, ambos os envolvidos podem maximizar seus lucros, haja vista a aferição de ganhos sobre a comercialização da inovação ou via *royalties* oriundos da proteção da propriedade intelectual relativa a seus esforços de P&D. A inovação aberta é uma abordagem mais distribuída, participativa e descentralizada, baseada em distribuição abundante de conhecimento, comercialização de ideias e tecnologias

(CHESBROUGH, 2006). Entre os benefícios da prática estão a redução de custos, aceleração do alcance de mercado, geração de diferenciais mercadológicos competitivos e a criação de novas receitas para a empresa (CHESBROUGH, 2011).

Figura 1 - Ilustração comparativa entre modelos de inovação fechada e inovação aberta



Fonte: adaptada de Chesbrough (2006).

Atualmente, a inovação é mais do que P&D e envolve ampla gama de estratégias que permitem que as empresas colham seus retornos. A colaboração é fundamental para a inovação corporativa, comenta Dirk Pilat, Diretor Adjunto de Ciência, Tecnologia e Inovação, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2015). Tidd e Bessant (2015, p. 66) reforçam, confirmando o papel fundamental da colaboração no desenvolvimento de novas tecnologias, produtos, processos e novos negócios. As inovações geralmente exigem algum tipo de arranjo cooperativo para seu desenvolvimento ou comercialização.

Na era da inovação aberta, empresas podem gerar valor explorando ideias internas e externas, por meio da colaboração com canais correlatos a seus negócios, tais como funcionários, institutos de pesquisa, clientes, fornecedores e, inclusive, via *startups*. Suas experiências e visões podem contribuir de forma ímpar no futuro crescimento de áreas de negócio e na expansão de mercados, podem apoiar a redefinição de objetivos estratégicos ou, ainda, reorganizar rotinas, contribuindo para a melhoria de seus resultados (GRANDO, 2016; THIEME, 2017).

Em sua pesquisa sobre a importância de se conectar a inovação aberta à estratégia das firmas, Vanhaverbeke *et al.* (2017) abordam a relevância da interação de ciência e tecnologia de ponta aos produtos, serviços e processos nas empresas, a fim de se produzir inovações radicais. Navegar na hegemonia da complexidade de domínios técnicos pode suprimir as

ameaças à competitividade de um negócio. Por guardar características técnicas diferenciadas, conforme será descrito nas seções seguintes, as *startups* científicas potencialmente podem ser grandes aliadas das corporações na busca da hegemonia mercadológica, quando colaboram para produzir inovação.

## **2.2 Grandes empresas, *startups* científicas, engajamento corporativo de *startups* (ECS)**

Considerando que o estudo analisa a interação entre pares de organizações formados por grandes empresas e *startups* científicas, são apresentadas as duas classes de organizações no âmbito do estudo e exposto. Em se tratando do termo grandes empresas, a literatura traz outras terminologias, tais como empresas, corporações, grandes empresas, multinacionais, organizações complexas, empresas estabelecidas, porém nem sempre remetem ao mesmo contexto. Fica estabelecido que, para fins deste estudo, os termos grande empresa e empresa estabelecida serão usados como sinônimos. Da mesma maneira, o termo *startups* científicas pode sofrer variações como pequenas empresas, empresas de pequeno porte, empresas nascentes de base tecnológica, *spin-offs* acadêmicas, novo empreendimento (*new venture*), empresa entrante, podendo haver referência a diferentes significados. Nesse enquadramento fica clara a relevância da delimitação de ambos os panoramas de análise.

### **2.2.1 Grandes empresas**

A classificação de empresas está usualmente ligada ao porte da corporação, frequentemente determinado por seu faturamento ou pela quantidade de colaboradores. Segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), empresas com receita operacional bruta anual acima de R\$ 300,00 milhões são consideradas de grande porte (BNDES, 2018). Já conforme o art. 3º da Lei Brasileira nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007), a qual dispõe sobre elaboração e divulgação de demonstrações financeiras, “considera de grande porte, para os fins exclusivos desta Lei, a sociedade ou conjunto de sociedades sob controle comum que tiver, no exercício social anterior, ativo total superior a R\$ 240.000.000,00 ou receita bruta anual superior a R\$ 300.000.000,00”. Trazendo uma perspectiva com base na quantidade de colaboradores na empresa, o SEBRAE (2013, p. 17) considera que no setor industrial, empresas de grande porte são aquelas que possuem mais de 500 funcionários.



Sem desconsiderar as classificações formais de tamanho das empresas, este estudo dá mais ênfase ao seu papel como empresas estabelecidas, destacando mais sua importância para o desenvolvimento econômico e a complexidade de suas relações e menos relevância a seu porte propriamente dito.

Tomando como fio condutor as elaborações schumpeterianas - Schumpeter I (da Teoria do Desenvolvimento Econômico) e Schumpeter II (do Capitalismo, Socialismo e Democracia) -, a grande empresa é considerada o mecanismo mais poderoso de progresso econômico. Tais organizações são necessárias para promover a inovação, exercendo o fomento à exploração das ligações entre desempenho inovador e estrutura de mercado (DE PAULA; DA GAMA CERQUEIRA, 2000; SCHUMPETER, 2010).

Por meio da inovação, lucros mais elevados são auferidos, haja vista que empresas passam a oferecer produtos novos, mais intensivos em tecnologia, de melhor qualidade, com custos reduzidos, em comparação a outras do mercado (SCHUMPETER, 1982). A vantagem competitiva oriunda desse processo empurra a economia para além da fronteira de possibilidades de produção, isto é, para um crescimento além daquele de melhor alocação dos recursos econômicos, permitindo às empresas auferirem os chamados lucros extraordinários, ainda que por períodos de tempo delimitados, conforme visão de Schumpeter em sua teoria da concorrência (POSSAS, 2002; TORRES, 2012). “A expectativa de lucros extraordinários é o incentivo para empresas inovarem e a inovação é o motor do desenvolvimento econômico”, sintetiza (TORRES, 2012).

### **2.2.2. *Startups científicas***

Ao compararem empresas tradicionais com *startups*, Blank e Dorf (2012) definem as primeiras como organizações permanentes projetadas para executar um modelo de negócios repetível e escalável, enquanto acreditam que as segundas são organizações temporárias desenhadas para encontrar um modelo de negócio replicável e escalável. Ries (2011), em uma visão complementar, define *startup* como uma instituição interpessoal projetada para criar novos produtos e serviços, trabalhando sob condições de extrema incerteza.

Roman (2017, p. 20), em uma conjunção dos conceitos citados, define as *startups* como “organizações temporárias, formadas por um grupo de empreendedores, em busca de um

modelo de negócios repetível e escalável, para o desenvolvimento de produtos ou serviços inovadores, trabalhando em condições de extrema incerteza”.

As *startups* não necessariamente têm orientação tecnológica, conforme observa Robehmed (2013), porém, soluções tecnológicas normalmente oferecem mais oportunidades de escalabilidade. *Startups* tecnológicas caracterizam-se por terem alto potencial de crescimento e de geração de riquezas, tendo a inovação em seu “DNA” e sendo sustentadas por uma base tecnológica. Tais negócios exigem mais experimentação do que os tradicionais, convivendo com o desafio de combinar criatividade, investigação, riscos e ideais para sobressair em uma economia em rápida evolução (GRANDO, 2012; ROMAN, 2017).

Exemplos de sucesso são usualmente as empresas constituídas para explorar invenções tecnológicas, tais como propriedade intelectual, oriundas de pesquisas científicas denominadas por Shane (2004, p. 04) como *spin-offs* universitários. Ao descrever esse tipo de instituição, o autor comenta que elas tendem a ser fundadas para explorar tecnologias que são radicais, tácitas, em estágio inicial e de propósito geral. Acrescenta que fornecem valor significativo aos clientes, grandes avanços técnicos e possuem forte proteção à propriedade intelectual (SHANE, 2004, p. 04). Algumas vezes, são usados patentes, direitos autorais e outros mecanismos legais para proteger a propriedade intelectual explorada pelo *spin-off* universitário. Outras vezes, a propriedade intelectual, que leva à formação de empresas desse tipo, assume a forma de *know how* ou segredos comerciais. Ademais, é possível que empresários criem *spin offs* universitários, licenciando invenções científicas.

Os *spin offs* universitários – ou, como são denominadas neste estudo, as *startups* científicas - são, em suma, um subgrupo das *startups* criadas por alunos e/ou funcionários de instituições acadêmicas ou ainda por empresários que exploram a tecnologia de base científica oriunda de universidades.

Considerando a base tecnológica/científica inerente ao negócio das *startups* científicas, este estudo baseia-se na literatura que explora teorias relacionadas à transferência de tecnologia, a qual será descrita na seção 3.3, para formar seu *framework* de análise - QUADRO 5.

### 2.2.3 Complementaridades entre grandes empresas e startups

Blank (2014) descreve às empresas estabelecidas expondo algumas características comuns à elas tais como tem fluxo de caixa livre, possuem marca forte, sua cadeia de suprimentos é vibrante, conta com uma cadeia de distribuição forte, força de vendas qualificada, entre outros. De forma distinta, os aspectos mais comuns às startups científicas estão ligados a versatilidade, flexibilidade, agilidade, proximidade com a ciência, desenvolvimento de nicho, habilidade de dar foco no sucesso da implementação de inovações radicais, conforme ilustra Marmer *et al.* (2011). Considerando as características bastante diversas que ambos tipos de instituições possuem, Thieme (2017) explora o tema com maior detalhe expondo alguns pontos que permitem complementariedade entre elas. São eles:

#### a) Equilíbrio na relação entre grandes empresas e startups

A relação entre empresas estabelecidas e *startups* tende a ser assimétrica, no sentido de que a *startup*, dentro de suas possibilidades, tem propensão a ser mais complacente com as requisições da empresa estabelecida do que o contrário, num processo de colaboração. Isso porque o sucesso nessa relação tende a ser vital para a *startup*, enquanto para a empresa tem graus de importância conforme o valor agregado que a colaboração representa.

Justifica-se chamar a atenção para as observações feitas por March (1991) sobre o significado da palavra exploração no contexto do engajamento corporativo. Diferentemente do Português, na língua Inglesa dois termos distintos (*exploration* e *exploitation*) são usados para fazer referência ao termo exploração. A depender do âmbito e da conotação que se quer utilizar, uma palavra ou a outra são utilizadas, sendo *exploration* usada no sentido de investigação, da busca de um novo aprendizado, enquanto *exploitation* é usada no sentido de extrair benefícios de uma relação (THIEME, 2017).

Neste sentido, March (1991), Hill e Rothaermel (2003) e Ferrary (2011) indicam que organizações convivem com o desafio de colaborar com “*exploitation*” suficiente para garantir os lucros almejados, porém sem perder o foco na energia e recursos necessários para se praticar a “*exploration*”, garantindo, assim, a viabilidade da relação.

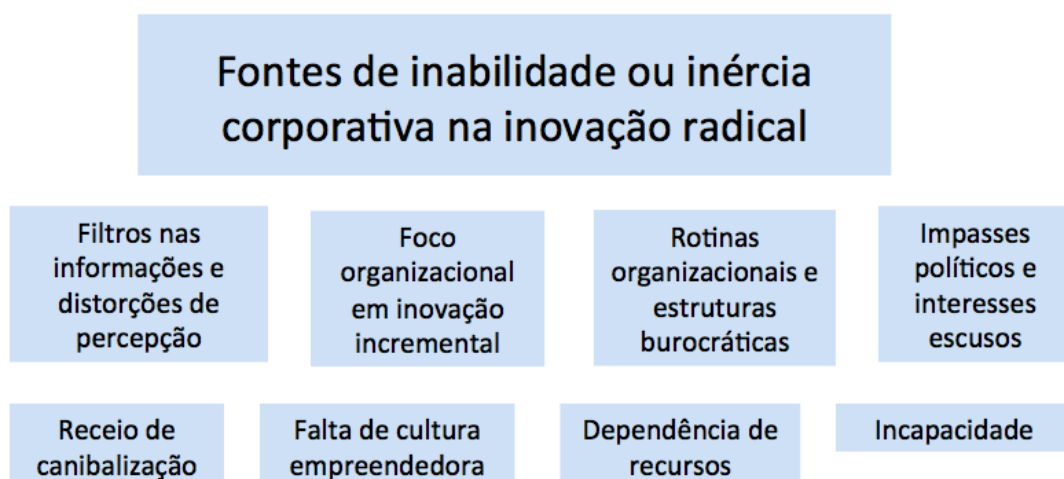
Como afirma Blank (2014), organizações tendem a estar focadas em usar seus recursos com o objetivo de avançar seus negócios atuais em vez de explorar novas áreas de negócios. Esse foco provoca que a cognição corporativa, estratégia, estruturas e capacidades sejam orientadas para a exploração (no sentido de “*exploitation*”). Tal prática pode levar à inércia e à incapacidade de inovar radicalmente (THIEME, 2017).

As *startups* científicas, empresas sustentadas por uma base tecnológica e que tem a inovação como mote de seu diferencial estratégico, costumam ser parceiras ideais para as grandes corporações, na promoção da inovação radical. Ao se relacionarem com *startups*, grandes empresas podem criar vantagens competitivas que sozinhas não fariam. Da mesma forma, relações de colaboração realizadas entre corporações maduras e *startups* contribuem com a probabilidade de sobrevivência das segundas. A relação que se busca no engajamento corporativo com *startups* é de benefício mútuo.

#### b) Barreiras corporativas para inovação radical

Introduzindo a contextualização da teoria de engajamento corporativo de *startups*, explanada na seção seguinte, o estudo destaca alguns fatores motivadores da colaboração entre grandes empresas e *startups*. A literatura baseia-se nas barreiras que dificultam ou causam entraves na inovação corporativa que, em última análise, compõe as razões pelas quais as grandes empresas se utilizam da versatilidade das *startups* na promoção da inovação.

Figura 2 – Fontes e inabilidade ou inércia corporativa na inovação radical



A FIG. 2 ilustra oito fatores retirados da literatura, os quais dão origem à inabilidade das empresas em inovarem radicalmente (THIEME, 2017). A dinâmica dos fatores citados é explicada abaixo:

a) Filtros nas informações e percepção distorcida

A lógica dominante pode ser uma barreira cognitiva à inovação corporativa radical (BETTIS; PRAHALAD, 1995; HILL; ROTHÄERMEL, 2003). Está diretamente ligada ao conceito de distorções na percepção, descrito por Montgomery (2011), as quais podem ocorrer de três formas (miopia, negação ou arrogância). Hill e Rothaermel (2003) ainda citam a homogeneidade macrocultural como outro filtro de informação:

- Lógica dominante: pode haver um filtro de informações que faz com que a organização se concentre apenas nos dados considerados relevantes pela lógica dominante (BETTIS; PRAHALAD, 1995). Isso resulta em uma situação em que os processos de tomada de decisão sofrem influência enganosa a partir da interpretação das informações incorporadas ou retiradas da empresa, conforme a lógica dominante. Pode resultar, inclusive, falta de capacidade de absorção da informação, ou seja, uma organização perde a capacidade de reconhecer o valor de novas informações, assimilá-las e aplicá-las ao fim comercial (HILL; ROTHÄERMEL, 2003). Bettis e Prahalad (1995) ainda acrescentam a existência de uma curva de desaprendizagem: para mudar para um novo equilíbrio, a velha lógica deve ser desaprendida;
- homogeneidade macrocultural: as crenças compartilhadas sobre clientes, tecnologias, e a melhor maneira de competir (HILL; ROTHÄERMEL, 2003);
- miopia: forte foco organizacional apenas em consequências a curto prazo e racional descrença em futuras ameaças ou oportunidades;
- negação: a rejeição da informação contrária para o que é desejado ou tido como verdade;
- arrogância: quando realizações bem-sucedidas do passado causam um orgulho arrogante ou são erroneamente associadas a fatores que não têm ligação causal com elas.

#### b) Foco organizacional em inovação incremental

Os esforços das empresas propendem a centrar-se em torno de sustentar tecnologias que incentivam o desempenho de produtos ou serviços existentes ou de maximizar os retornos de tecnologias conhecidas, em vez de dedicar recursos para tecnologias pioneiras com retorno incerto (BOWER; CHRISTENSEN, 1995; HILL; ROTHARMEL, 2003; STRINGER, 2000).

#### c) Rotinas organizacionais e estruturas burocráticas

Montgomery (2011) acredita que, estimuladas pela confiabilidade e estabilidade, as empresas buscam desenvolver processos burocráticos e rotinas que aprimoram essas condições. Da mesma forma, o foco na eficiência oriunda da inovação incremental e sustentável pode resultar no desenvolvimento de estruturas burocráticas (HILL; ROTHARMEL, 2003). Por outro lado, Montgomery (2011) acrescenta que a necessidade de incorporação de novas rotinas pode desestimular as práticas de inovação radical, gerando inércia. Por fim, Chandy e Tellis (2000) também enfatizam como mais camadas de administração e formalização ou estruturas hierárquicas retardam a velocidade de inovação.

#### e) Impasses políticos e interesses escusos

Segundo Hill e Rothaermel (2003), uma organização pode ser vista como uma coalizão de vários grupos de interesse que competem pelo controle da escassez de recursos. Em tempos de estabilidade, uma trégua se instala na organização. Para se inovar radicalmente, frequentemente é exigida das corporações uma redistribuição de poder e influência e a quebra dessa trégua, desencadeando um comportamento político e possíveis impasses.

#### f) Receio de canibalização

Chandy e Tellis (1998) argumentam que a vontade de canibalizar, ou seja, de aumentar a participação de um produto em detrimento das vendas de outro, é a chave variável na explicação da capacidade das empresas de inovar. Por outro lado, esse construto multidimensional descreve até que ponto uma firma está preparada para reduzir o valor real

ou potencial de seus investimentos, por exemplo, em equipamentos; em capacidades, tais como habilidades, rotinas e procedimentos; e/ou nas vendas.

Montgomery (2011) atribui a incapacidade das organizações de inovar radicalmente à falta de incentivo que se segue aos custos diretos relativos à mudança necessária. Isso inclui o aumento dos riscos de fracasso organizacional, o abandono de custos irrecuperáveis e o medo de canibalizar as vendas atuais.

#### g) Falta de cultura empreendedora

O ambiente organizacional causa grande impacto positivo ou negativo no impulso criativo e empreendedor de seus membros. Dessa forma, o processo empreendedor nas organizações pode e deve ser gerenciado como um componente da gestão, sendo que o papel do empreendedor engloba, inclusive, a gestão de risco (BLOCK, 1995). De todo modo, os gerentes corporativos são frequentemente incentivados e avaliados com base no estabelecimento das apostas certas, promovendo, portanto, um comportamento avesso ao risco (BOWER; CHRISTENSEN, 1995; FREEMAN; ENGEL, 2007). Ademais, empreendedores corporativos envolvidos na promoção da inovação muitas vezes têm que assumir altos riscos, enquanto nas estruturas de incentivo corporativo há falta às recompensas extraordinárias que compensem a exposição a esse risco (FREEMAN; ENGEL, 2007).

Chandy e Tellis (2000) acrescentam que as contribuições dos indivíduos, em grandes corporações, são diluídas, fazendo com que os inovadores tenham menos capacidade de capturar os benefícios de seus esforços e, conseqüentemente, menos incentivo para desenvolver e comercializar inovações. Tais fatores explicam a falta de comprometimento pessoal entre gerentes seniores no estímulo a inovações radicais, o que pode retardar o processo de inovação dentro das corporações (FREEMAN; ENGEL, 2007).

#### h) Dependência de recursos

Algumas vezes, embora as firmas percebam a necessidade de mudança, pode ser difícil realocar recursos rápidos o suficiente para usufruir da oportunidade. Outras restrições podem se configurar como compromissos estratégicos para uma existente rede de fornecedores,

clientes, etc., a qual seja valorosa para a empresa (CHRISTENSEN; CHRISTENSEN, 2003; HILL; ROTHARMEL, 2003; STRINGER, 2000).

#### i) Incapacidade

De forma simples e objetiva, segundo Montgomery (2011), a inércia da inovação radical também pode ser causada por uma lacuna na capacidade de realização das tarefas que precisam ser feitas por uma organização e na falta de recursos necessários para executar tais tarefas.

### **2.3 Engajamento corporativo de *startups***

Tanto Weiblen e Chesbrough (2015) quanto Blank e Dorf (2012) afirmam que grandes corporações e *startups* são, incontestavelmente, organizações bastante diferentes. Enquanto a grande empresa possui recursos, escala, poder e rotinas bem definidas para executar um modelo de negócio com eficiência, as *startups*, por outro lado, tipicamente possuem boas ideias, agilidade organizacional, aceitam bem o risco e buscam crescimento rápido. Numa análise superficial, suas particularidades parecem bastante convergentes, porém, na prática, a relação entre elas não é tão óbvia. *Startups* têm dificuldades em se aproximar de grandes empresas e suas diferenças culturais e de *timing* historicamente têm dificultado essa relação.

Nos últimos anos são percebidos mais esforços de grandes empresas em se aproximarem do ecossistema de *startups*, principalmente no tocante à indústria de tecnologia. Em se tratando de modelos que descrevem essa relação de colaboração, os mais estabelecidos, como os de *Corporate Venture Capital*, têm sido complementados com outras formas que aparentemente preenchem o *gap* entre esses dois mundos usualmente tão dicotômicos (WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015).

O termo engajamento corporativo de *startups* surgiu recentemente na literatura relativa à inovação, sendo que Weiblen e Chesbrough (2015) foram alguns dos primeiros a introduzir o tema, enfatizando as várias formas como a relação de colaboração entre corporações e *startups* acontece. Outros trabalhos, tais como os de Mocker, Bielli e Haley (2015), Bannerjee, Bielli e Haley (2016), Kohler (2016) e Bonzom e Netessine (2016), Little, Schättgen e Mur (2016) e O.O. (2016), apesar de também não apresentarem uma definição



específica, fazem menção clara a essa relação, descrevendo alguns mecanismos que compõem o universo do ECS, desde compartilhamento de espaços de trabalho, passando por programas de aceleração corporativa, até fusões e aquisições.

Entre os vários termos que podem ser usados para classificar a relação entre corporações e *startups*, “engajamento” enfatiza a necessidade de interação de benefício mútuo que seja significativa e impactante para ambas as partes envolvidas (THIEME, 2017; WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015). Considerando a perspectiva da empresa estabelecida, este estudo se apropria da definição de engajamento corporativo de *startups*, cunhada por Thieme (2017): engajamento corporativo de *startups* é o ato corporativo de criar, interagir, colaborar, investir e/ou adquirir *startups*.

A essa definição agrega-se o benefício mútuo que deve ser percebido, guardadas as devidas particularidades das organizações, ao se travar relação entre empresas e *startups*. Portanto, a seguinte definição será usada neste estudo: engajamento corporativo de *startups* é o ato corporativo de criar, interagir, colaborar, investir e/ou adquirir *startups*, gerando valor para ambos.

### ***2.3.1 Objetivos para o engajamento corporativo de startups***

O QUADRO 1 apresenta objetivos do engajamento corporativo de *startups* a partir de revisão bibliográfica de artigos científicos. Tais objetivos foram destacados na visão da corporação e podem ser considerados razões estratégicas para a colaboração das empresas com *startups*.

Quadro 1 - Objetivos para engajamento corporativo com *startups* na visão das grandes empresas

<b>Objetivos</b>	<b>Fontes</b>
Para avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares.	Chesbrough, 2002; Campbell <i>et al.</i> , 2003; Weiblen e Chesbrough, 2015; Grando, 2016; Thieme, 2017
Para explorar a tecnologia subutilizada de uma empresa e/ou recursos excedentes (colheita).	Chesbrough, 2002; Campbell <i>et al.</i> , 2003; Hill e Birkinshaw, 2008; Weiblen e Chesbrough, 2015; Grando, 2016
Obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes.	Chesbrough, 2002; Campbell <i>et al.</i> , 2003; Hill e Birkinshaw, 2008; Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Mocker, 2015; Weiblen e Chesbrough, 2015; Grando, 2016; Little, Schättgen e Mur, 2016
Para criar retorno financeiro positivo.	Chesbrough, 2002; Campbell <i>et al.</i> , 2003; Hill e Birkinshaw, 2008; Weiblen e Chesbrough, 2015; Little, Schättgen e Mur, 2016
Para inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios.	Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Weiblen e Chesbrough, 2015; Bonzom e Netessine, 2016; Little, Schättgen e Mur, 2016
Para estimular uma cultura empreendedora e desenvolvimento de capacidades de inovação entre funcionários.	Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Bonzom e Netessine, 2016; Little, Schättgen e Mur, 2016
Para promover uma imagem orientada para a inovação e reputação.	Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Little, Schättgen e Mur, 2016
Para atrair e/ou reter talentos empreendedores.	Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Little, Schättgen e Mur, 2016

Fonte: adaptado de Thieme (2017).

É importante observar, no QUADRO 1, que alguns dos objetivos se complementam e até se sobrepõem, como, por exemplo, expandir para novos mercados e segmentos de clientes provavelmente levará a empresa a criar retorno financeiro positivo. Da mesma forma, estimular uma cultura empreendedora e desenvolvimento de capacidades de inovação entre funcionários provavelmente terá como consequência a atração e/ou retenção de talentos empreendedores.

A literatura mais recente sobre engajamento corporativo de *startups* retoma objetivos tradicionais ligados à transferência/absorção de novas tecnologias por empresas, mas principalmente acrescenta novas perspectivas, anteriormente não mencionadas, como, por exemplo, as que estão ligadas à imagem da empresa ou à gestão de talentos. Tais objetivos podem ou não estar diretamente ligados à inovação nas empresas, porém constituem benefícios indiretos da prática.

### ***2.3.2 Tipos de engajamento corporativo de startups***

Os arranjos interativos entre grandes empresas e *startups* têm sido explorados pela literatura no sentido de organizar tais relações e tipificá-las. Diversos estudos classificam os diferentes tipos de engajamento entre corporações e *startups*, considerando que várias das tipologias propostas pelos autores se sobrepõem de alguma forma. O QUADRO 2 consolida as práticas de interação a partir de uma comparação entre os programas propostos pelos autores, observando as similaridades e/ou evidenciando o que é particular de cada proposta. Apresenta, portanto, sete principais tipos de engajamento corporativo com *startups* a serem considerados neste estudo.

Quadro 2 - Tipos de engajamento entre corporações e *startups* orientados à prática

Tipo de Programa de engajamento	Descrição	Fontes
Eventos pontuais	Dá-se pela organização ou patrocínio de eventos por corporações, sendo sempre compromissos de curta duração, tais como conferências, <i>hackathons</i> , desafios corporativos, eventos de conexões, premiações, etc.	Little, Schättgen e Mur, 2016; Bonzom e Netessine, 2016; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Kohler, 2016; Mosquim <i>et al.</i> , 2017
Compartilhamento de recursos e/ou conhecimento	Configura-se pelo compartilhamento de instalações e/ou equipamentos, tais como espaços de <i>coworking</i> , laboratórios de pesquisa ou ainda acesso a conhecimento via treinamento, palestras e/ou mentoria no apoio ao desenvolvimento de <i>startups</i> .	Mosquim <i>et al.</i> , 2017; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Bonzom e Netessine, 2016; Little, Schättgen e Mur, 2016
Programas de <i>startups</i> – plataformas (de dentro para fora)	Programas de governança para <i>startups</i> como estímulo à inovação externa complementar para impulsionar uma inovação corporativa (a plataforma). <i>Startups</i> utilizam tecnologias das corporações para construir produtos e expandir o mercado da corporação. Inclui <i>Spin-offs</i> corporativos (negócios independentes para explorar ativos tecnológicos da empresa controladora).	Mosquim <i>et al.</i> , 2017; Kohler, 2016; Weiblen e Chesbrough, 2015; Bonzom e Netessine, 2016
Programas de <i>startups</i> (de fora pra dentro)	Programas de governança para <i>startups</i> as quais assumem papel de fornecedores de produtos e tecnologias externas, para estímulo à inovação corporativa. Incluem recursos para P&D e prototipagem, licenciamento de PI da <i>startup</i> , contratação de projeto-piloto e/ou fornecimento de serviço ou produto inovador.	Bonzom e Netessine, 2016; Little, Schättgen e Mur, 2016; Mosquim <i>et al.</i> , 2017; Weiblen e Chesbrough, 2015
Incubação e aceleração	Programa corporativo de suporte estruturado para apoiar pequenos grupos de <i>startups</i> durante um período de tempo, na validação e desenvolvimento de uma ideia de negócio. Tipicamente há valor agregado adicional, como ajuda financeira, espaço de trabalho, serviços de suporte (contábil, legal ou de marketing centralizado) e mentoria. Tipicamente há troca de participação acionária.	Little, Schättgen e Mur, 2016; Bonzom e Netessine, 2016; Weiblen e Chesbrough, 2015; Mosquim <i>et al.</i> , 2017; Kohler, 2016; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Bannerjee, Bielli e Haley, 2016
<i>Corporate Venturing</i>	Investimentos financeiros diretos ou indiretos de corporações em <i>startups</i> para participar do sucesso de inovações e obter <i>insights</i> estratégicos em mercados não essenciais, por razões estratégicas ou financeiras.	Little, Schättgen e Mur, 2016; Bonzom e Netessine, 2016; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Kohler, 2016; Mosquim <i>et al.</i> , 2017; Weiblen e Chesbrough, 2015
Fusões e aquisições	Compra <i>startups</i> para adquirir tecnologia ou capacidades, aproveitando oportunidades emergentes.	Little, Schättgen e Mur, 2016; Bonzom e Netessine, 2016; Mocker, Bielli e Haley, 2015; Bannerjee, Bielli e Haley, 2016; Kohler, 2016; Mosquim <i>et al.</i> , 2017; Weiblen e Chesbrough, 2015

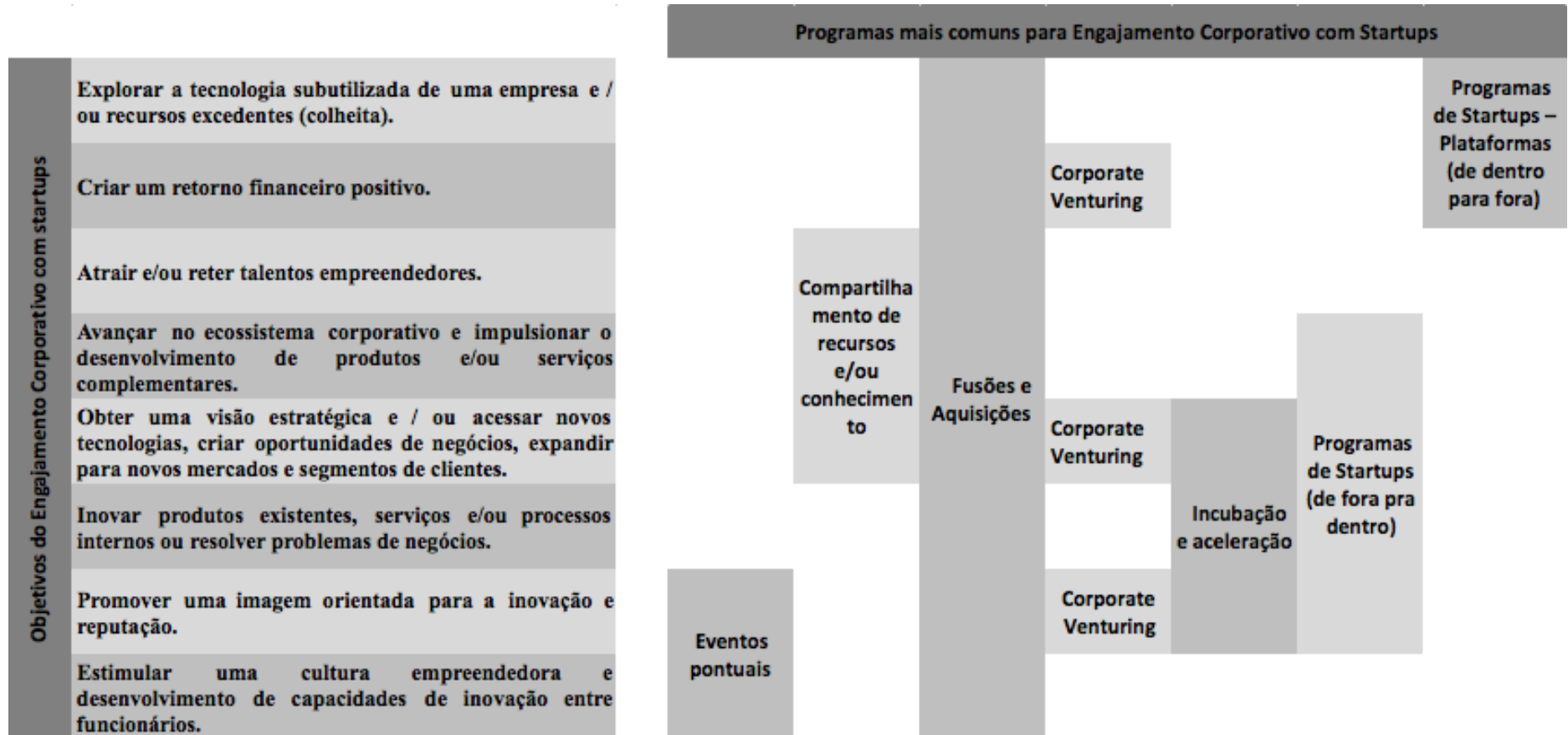
Fonte: elaborado pela autora.

### ***2.3.3 Correlação entre objetivos da interação e programas de engajamento***

Uma vez tomada a decisão de se envolver uns com os outros, Little, Schättgen e Mur (2016) acreditam que empresas e *startups* devem fazer uma pausa por um momento e refletir sobre qual seria a finalidade desse engajamento antes de discutirem como seria tal envolvimento. Só depois de definidos os objetivos da relação, as opções de tipos de programa de engajamento devem ser discutidas.

Tomando como referência as correlações feitas por Little, Schättgen e Mur (2016) e Mocker, Bielli e Haley (2015) e considerando os objetivos e tipos de engajamento apresentados neste estudo nas seções 2.3.1 e 2.3.2, respectivamente, é apresentada a FIG. 3. O *framework* de colaboração indica como os tipos mais comuns de engajamento procuram se relacionar com as finalidades propostas na interação entre grandes empresas e *startups*. A diferença na tonalidade indica o grau de adequação à satisfação dos objetivos corporativos, sendo que a gradação ocorre da mais fraca para a mais forte, indicando mais aderência na mais intensa.

Figura 3 - Relação entre tipos de engajamento de *startups* e objetivos na interação entre grandes empresas e *startups*



Fonte: elaborada pela autora com base em Little, Schättgen e Mur (2016) e Mocker, Bielli e Haley (2015).

### **3 INTERAÇÃO ENTRE GRANDES EMPRESAS E *STARTUPS* CIENTÍFICAS PARA INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA**

Considerando a base tecnológica inerente às *startups* científicas, este estudo utiliza a literatura que versa sobre transferência de tecnologia para criar um *framework* de análise da integração tecnológica entre grandes empresas e *startups* científicas. O capítulo descreve a lógica de desenvolvimento do *framework* de análise, apresentando suas dimensões, fatores que as compõem e abrangência destes.

#### **3.1 Transferência de tecnologias**

Em grandes empresas, competência de absorção de tecnologia via transferência é tida como algo desejável (CIABUSCHI; DELLESTRAND; KAPPEN, 2012). Busca-se aceleração na autonomia tecnológica necessária para a criação de vantagens competitivas. Conseqüentemente, espera-se redução de custos de produção, lançamento de novos produtos ou processos, mais penetração no mercado, além de outras possíveis vantagens. Diferentes atores são observados num processo de transferência de tecnologia, influenciando suas atividades. Spann *et al.* (1993) os descrevem como: a) patrocinadores, os quais financiam o desenvolvimento da tecnologia, disseminam informações e/ou facilitam sua transferência; b) desenvolvedores, aqueles que desenvolvem e aplicam tecnologias financiadas por iniciativas públicas ou privadas; c) finalmente, os usuários ou potenciais usuários.

Segundo Cooper (2006) e Lester (1998), a comercialização da tecnologia está relacionada à implementação e ao desenvolvimento de novos produtos na evolução do processo de inovação tecnológica. Já Farrukh *et al.* (2004) acreditam que o processo de transferência de tecnologia inclui P&D, fabricação e distribuição de um novo produto.

Para este estudo usou-se o conceito de transferência de tecnologia definido pelo núcleo de tecnologia e inovação da Universidade do Porto. “A transferência de tecnologia é um conjunto de atividades desenvolvidas para formalizar a transferência, para a indústria, dos direitos de utilização e comercialização de novas descobertas e inovações, resultantes da investigação científica” (<https://upin.up.pt/pt-pt/content/transfer%C3%A2ncia-de-tecnologia>).

### 3.2 Integração tecnológica em grandes empresas

Conforme observado na literatura que versa sobre inovação aberta, o valor positivo percebido na produção de inovações nas empresas poderá advir de tecnologia internalizada de fontes terceiras produtoras, tais como universidades, institutos de pesquisas, outras empresas e, inclusive, *startups* científicas, de base científica/tecnológica. No entanto, segundo Lööf e Broström (2008), a transferência de tecnologias (TT) representa um dos principais desafios de uma empresa, demandando intenso conhecimento e alta capacidade relacional.

Para embasar a interação entre grandes empresas e *startups* científicas, esta pesquisa apresenta os modelos de TT a partir de literatura disponível sobre o tema (ADAMS, 2005; AHUJA; MORRIS; LAMPERT, 2001; BELDERBOS; CARREE; LOKSHIN, 2004; BSIEGEL *et al.*, 2004; CHRISTENSEN; CHRISTENSEN, 2003; COHEN; LEVINTHAL, 1989; DOGANOVA, 2013; LARA, 2017; O’GORMAN; BYRNE; PANDYA, 2008; SUAREZ; LANZOLLA, 2007; WALTER; AUER; ROTTER, 2006). O QUADRO 3 sintetiza os modelos utilizados em grandes corporações.

Quadro 3 - Modelos de transferência de tecnologia para grandes corporações

Org.	Modelo de transferência de tecnologia	Objetivo de inovação	Ambiente de absorção	Capacidades inovativas
P&D Corporativo	<b>P &amp; D Interno</b>	Manter e explorar o nível de tecnologia existente	Desenvolvimento de um novo produto e seu processo de lançamento.	P&D eficaz Visão geral da tecnologia Industrialização e ambiente de teste Acesso a fundos internos e externos de P&D
	<b>Cooperação com Academia</b> fornecedores de serviços de P&D			
	<b>Alianças industriais</b> Vertical Horizontal			
	<b>P&amp;D Ventures</b>	Inovações radicais	Externo Integração	
Corporate Venturing	<b>Startups Científicas</b> <i>Spin in</i> <i>Spin out</i>	Descoberta e exploração de inovações tecnológicas	Processo de Integração/ desintegração	<i>Know How</i> de tecnologia radical
	<b>Corporate Venturing (CorpVc)</b>	Exploração e escalonamento de inovação radical	Integração da carteira de risco	Acesso à investimentos de <i>Venture Capital</i> Gerenciamento de portfólio de <i>Venture Capital</i>
M&A Corporativo	Fusões e aquisições	Inovação sustentável para novos mercados  Escalonamento de inovação radical	Integração do negócio	<i>Due Diligence</i> da tecnologia e da empresa Parte da estratégia da empresa

Fonte: adaptado de Hess e Siegart (2013).



Entre as várias formas de absorção de tecnologia apresentadas no QUADRO 3, destaca-se aquela pertinente ao estudo. Observa-se que as *startups* científicas são, para grandes empresas, em última instância, potenciais fontes de inovação. Considerando uma estratégia de descoberta e exploração de inovações tecnológicas, grandes empresas exploram tecnologias com potencial de inovação radical produzidas em universidades, integrando-as a seus negócios por meio das *startups* científicas em programas de *corporate venturing*.

Estudos recentes dissertam sobre outros tipos de interação entre grandes empresas e *startups* para integração tecnológica, os quais são considerados complementares ao *corporate venturing* (WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015). Tais programas descrevem relações que se tornaram práticas comuns de interação entre organizações nos últimos anos e são apresentados na literatura sobre o tema engajamento corporativo de *startups* (ECS), explorado na seção 2.3 deste estudo.

### **3.3 Fatores mediadores da transferência tecnológica**

Ao revisar a literatura, observa-se que nas últimas décadas houve grande interesse da comunidade científica em discutir o tema da busca pela efetividade na transferência de tecnologia em diferentes contextos. A fim de criar um *framework* para análise da integração tecnológica entre grandes empresas e *startups* científicas, esta investigação delimitou seu campo de análise com base na literatura sobre fatores de sucesso e obstáculos na TT.

Haja vista a vasta literatura sobre o tema e a importância do *framework* para o trabalho, optou-se por descrever o caminho percorrido. A princípio, foi realizada busca na base de dados *Web of Science* usando os termos: "*technology transfer*" AND "*case study*" AND "*commercialization*", tendo sido encontrados 63 artigos. Entre eles, foi selecionada uma revisão de métodos, tendências e temas relacionados a pesquisas sobre transferência de tecnologia realizada por Cunningham, Menter e Young (2017). O resultado de tal trabalho se deu por uma triagem de 107 artigos oriundos de uma revisão de casos qualitativos publicados entre os anos de 1996 e 2015 em cinco dos principais jornais de referência na área: *Journal of Technology Transfer*, *Research Policy*, *Science and Public Policy* e *R&D Management and Technovation*. Após análise, foram encontrados nesse universo três estudos relacionados diretamente ao tema central deste trabalho - fatores de sucesso e barreiras na comercialização

e transferência de tecnologia (GREINER; FRANZA, 2003; KUMAR *et al.*, 2007; VUOLA; HAMERI, 2006), os quais são apresentados a seguir.

Greiner e Franza (2003) fazem uma análise dos fatores influenciadores da TT ligados ao meio ambiente, destacando-se como barreiras:

- a) Barreiras técnicas: (i) riscos técnicos; (ii) restrições de cronograma;
- b) barreiras regulatórias: (i) orçamentos decrescentes; (ii) supervisão de agências regulatórias;
- c) barreiras pessoais: (i) falta de conhecimento da tecnologia; (ii) rotação de pessoal durante o processo de transferência (acarreta perda de informação/conhecimento); (iii) capacidade de liderança; (iii) priorização de tarefas;
- d) outras barreiras: (i) dificuldades em definir claramente o usuário final.

Já como elementos simplificadores do processo os autores citam:

- a) Estímulos gerais: (i) comunicação proativa; (ii) liderança forte; (iii) ambiente favorável para investimento; (iv) seleção da tecnologia/parceiro tecnológico; (v) disposição em aprender e explorar; (vi) habilidades técnicas para transferir; (vii) instalações para teste; (viii) recomendações de terceiros; (ix) demonstração da tecnologia para o usuário; (x) agressivo esforço de marketing, (xi) confiança na tecnologia;
- b) estímulos formais: (i) documentação clara; (ii) estabelecimento de um projeto para a transferência;
- c) estímulos informais: (i) capacidade de transmitir e receber informações; (ii) confiança entre as partes envolvidas; (iii) mecanismos de recompensa.

Vuola e Hameri (2006) analisaram nove estudos de caso envolvendo observação e participação no processo de cooperação entre a indústria e um centro de pesquisa. Foi apresentado um modelo de benefício mútuo que possibilitou e ampliou a inovação industrial a partir da absorção de tecnologia intensiva. As diretrizes-chave utilizadas no modelo são:

- a) Maturidade da tecnologia: a tecnologia deve ter pelo menos um protótipo desenvolvido;

- b) compatibilidade: encontro de necessidades entre o transmissor e receptor;
- c) recursos físicos: instalações adequadas para teste e prototipagem;
- d) objetivos definidos e motivações: estratégia e definição da aplicação de mercado;
- e) *timing*: o cronograma de desenvolvimento de projeto do transmissor deve ser coincidente com o desenvolvimento do novo produto na indústria;
- f) relacionamento: interação técnica e comunicação entre especialistas.

Kumar *et al.* (2007) dão foco a quatro variáveis principais num processo bem-sucedido de transferência de tecnologia em larga escala a partir de um estudo de caso realizado em um país em desenvolvimento. São elas:

- a) Compreensão e seleção de componentes de tecnologia: (i) componentes físicos que a compõem, tais como produtos, ferramentas, equipamentos, planos, técnicas e processos; (ii) componentes informacionais, tais como *know-how* em gestão, marketing, produção, controle de qualidade, confiabilidade, mão de obra qualificada e áreas funcionais;
- b) seleção do método mais adequado para a transferência da tecnologia;
- c) negociação efetiva do processo: (i) convergência de interesses entre necessidades do fornecedor e do comprador; (ii) poder de barganha do fornecedor e do comprador (propriedade intelectual, reputação, posição competitiva, maturidade tecnológica, acesso a outros desenvolvedores tecnológicos em concorrência, relacionamento, indicações a partir de outras negociações bem-sucedidas); (iii) compreensão da diferença cultural e a mentalidade da contraparte; (iv) preço da tecnologia; (v) questões contratuais;
- d) capacidade de desenvolvimento: (i) capacidade de absorção do conhecimento científico e técnico; (ii) ambiente externo propício para desenvolvimento de negócios e tecnologias; (iii) habilidade para operacionalizar as instalações produtivas e inovar criando novos produtos.

Para o aprofundamento na literatura ainda mais específica sobre os fatores de sucesso e obstáculos no processo de TT, foi realizada nova pesquisa na base de dados *Web of Science*, sob o termo: (*success AND fail\* factors*) *AND technology commercialization*. A partir dos 16 resultados encontrados, foi selecionado o estudo realizado por Jung *et al.* (2014), para compor a base de análise desta pesquisa, uma vez que se trata de um trabalho relativamente recente e

conta com vasta revisão de estudos prévios sobre fatores-chave para comercialização de tecnologias.

Jung *et al.* (2014) criaram sua estrutura de pesquisa apoiando-se na análise da transferência de 583 tecnologias entre institutos públicos de P&D e firmas privadas com foco nos fatores de sucesso e obstáculos na comercialização da tecnologia. Os elementos encontrados foram categorizados em quatro dimensões: tecnologia, organização, mercado, meio ambiente, tratando-se de uma perspectiva empírica da firma no consenso entre Balachandra e Friar (1997) e Astebro (2004). Os resultados apresentados são:

- a) Dimensão tecnológica: (i) compatibilidade; (ii) complexidade; (iii) inovação (radical/ incremental); (iv) maturidade; (v) natureza da tecnologia (processo/ produto); (vi) simplicidade (facilidade de introdução e implementação); (vii) tipo de tecnologia (equipamento máquinas/ produção, métodos/ *know-how* /*design* de produção); (viii) incerteza;
- b) dimensão organizacional: (i) posição competitiva; (ii) capacidade econômica (recursos financeiros); (iii) experiência; (iv) marketing e busca dos clientes certos; (v) organização (função); (vi) instalações e equipamentos de pesquisa (recursos físicos); (vii) estratégia; (viii) capacidade técnica (compreensão do usuário); (ix) disposição da gerência e habilidades gerenciais;
- c) dimensão mercadológica: (i) clima de investimento; (ii) condições de mercado; (iii) possível aplicação (unificada/ diversificada); (iv) preço da tecnologia;
- d) dimensão ambiental: (i) *time-line* do processo (tempo de retorno longo); (ii) apoio governamental (política, financiamento); (iii) relacionamentos (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.); (iv) treinamento.

Como os modelos nem sempre apresentam elementos coincidentes, optou-se por inter-relacionar os fatores apresentados em cada um deles, a fim de criar um *framework* comum. Sendo assim, a terceira etapa de construção da estrutura de investigação se deu pela análise da relação de interdependência entre os modelos anteriormente descritos para avaliação de fatores-chave na TT em diferentes contextos, apresentada no QUADRO 4.

Quadro 4 – Fatores-chave da comercialização e transferência de tecnologia em uma correlação entre estudos prévios - continua

<b>Correlação entre Fatores de Sucesso na Transferência e Comercialização de Tecnologias</b>			
<b>Jung et al. (2014)</b>	<b>Greiner e Franza (2003)</b>	<b>Vuola e Hameri (2006)</b>	<b>Kumar et al. (2007)</b>
<b>Fatores de Análise</b>			
Compatibilidade	Seleção da tecnologia/parceiro tecnológico	Encontro de necessidades entre o transmissor e receptor	Convergência de interesses entre necessidades do fornecedor e do comprador; acesso a outros desenvolvedores tecnológicos em concorrência
Complexidade			Compreensão de questões técnicas
Inovação (radical/incremental)			Habilidade para operacionalizar as instalações produtivas e inovar criando novos produtos
Maturidade		Maturidade da tecnologia: a tecnologia deve ter pelo menos um protótipo desenvolvido	Maturidade tecnológica
Natureza da tecnologia (finalidade de aplicação: produto, processo, outra)			Compreensão dos componentes físicos (elementos) e informacionais ( <i>know-how</i> ) da tecnologia.
Simplicidade (facilidade de introdução e implementação)	Estabelecimento de um projeto para a transferência		
Incerteza			Recomendações: indicações a partir de outras negociações bem-sucedidas
	Riscos técnicos; confiança na tecnologia		Confiabilidade
Posição competitiva			Posição competitiva
Capacidade econômica (recursos financeiros)	Orçamentos decrescentes		
Experiência (habilidades gerenciais)	Capacidade de liderança, liderança forte		<i>Know-how</i> em gestão
Marketing e busca dos clientes certos	Dificuldades em definir claramente o usuário final; agressivo esforço de marketing		<i>Know-how</i> em marketing
Organização (função)	Priorização de tarefas; documentação clara		Questões contratuais
Instalações e equipamentos de pesquisa (recursos físicos)	Instalações para teste	Recursos físicos: instalações adequadas para teste e prototipagem	

Quadro 4 – Fatores-chave da comercialização e transferência de tecnologia em uma correlação entre estudos prévios - conclusão

<b>Correlação entre Fatores de Sucesso na Transferência e Comercialização de Tecnologias</b>			
<b>Jung <i>et al.</i> (2014)</b>	<b>Greiner e Franza (2003)</b>	<b>Vuola e Hameri (2006)</b>	<b>Kumar <i>et al.</i> (2007)</b>
<b>Fatores de Análise</b>			
Estratégia	Mecanismos de recompensa para os envolvidos na transferência	Objetivos definidos e motivações: estratégia	Seleção do método mais adequado para transferência de tecnologia
Treinamento	Habilidades técnicas para transferir; capacidade de transmitir e receber informações; <i>turnover</i> durante o processo de transferência (acarreta perda de informação/ conhecimento)	Relacionamento: interação técnica	Mão de obra qualificada; capacidade de absorção do conhecimento científico e técnico
Clima de investimento e condições de mercado	Ambiente favorável para investimento		Ambiente externo propício para desenvolvimento de negócios e tecnologias
Possível aplicação (unificada/diversificada)		Objetivos definidos e motivações: definição de aplicações de mercado	
Preço da tecnologia			Propriedade intelectual; preço da tecnologia; poder de barganha do fornecedor e do comprador –reputação
<i>Time-line</i> do processo (tempo de retorno longo)	Restrições de cronograma	<i>Timing</i> : o cronograma de desenvolvimento de projeto do transmissor deve ser coincidente com o desenvolvimento do novo produto na indústria	
Apoio governamental (política, financiamento)	Supervisão de agências regulatórias		
Relacionamentos (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.)	Comunicação proativa; disposição em aprender e explorar; confiança entre as partes envolvidas	Relacionamento: comunicação entre especialistas	Compreensão da diferença cultural e a mentalidade da contraparte; poder de barganha do fornecedor e do comprador - relacionamento
Capacidade técnica (compreensão do usuário)	Falta de conhecimento da tecnologia; demonstração da tecnologia para o usuário		

Fonte: elaborado pela autora com base em Greiner e Franza (2003; Vuola e Hameri (2006); Kumar *et al.* (2007); Jung, Lee e Lee. (2014).

Em seguida, a partir da correlação entre fatores de sucesso na transferência e comercialização de tecnologias descrita no QUADRO 4, foi criado o QUADRO 5, que representa um *framework* único para investigação. O modelo de Jung, Lee e Lee foi usado como base por ser mais conciso e nele foram feitas algumas adaptações e agregadas as definições

complementares dos demais modelos, delimitando a abrangência dos fatores de análise. Para organizar tais fatores, optou-se por utilizar a categorização feita por Balachandra e Friar (1997), Astebro (2004) e Jung, Lee e Lee (2014), segmentando os elementos em quatro dimensões: organizacional, tecnológica, mercadológica e ambiental. Tal estrutura forma a base de pesquisa para aplicação nos casos específicos de estudo, observando como se comportam e comparando-os.

Quadro 5 - Fatores mediadores da transferência tecnológica

Fatores Mediadores da Transferência Tecnológica		
Dimensão	Fator	Abrangência
Organizacional	Estratégia	Objetivos definidos e motivações; mecanismos de recompensa para aqueles envolvidos na transferência; seleção do método mais adequado para transferência de tecnologia
	Experiência	Número de projetos realizados, tipo de projetos, tempo de experiência
	Gestão do Projeto	Experiência (habilidades gerenciais); capacidade de liderança, liderança forte; <i>know-how</i> em gestão
	Instalações e equipamentos de pesquisa	Recursos físicos - instalações adequadas para teste e prototipagem
	Capacidade técnica	Mão de obra qualificada; interação técnica - capacidade de transmitir e absorver conhecimento e informações; <i>turnover</i> durante o processo de transferência e consequente perda de conhecimento e informações.
	Questões econômicas	Disponibilidade de recursos financeiros, compatibilidade de orçamento e despesas
	Marketing	Potencial de mercado do produto final; definição do cliente-alvo e abordagem; <i>know-how</i> e agressivo esforço de marketing; dificuldades em definir claramente o usuário final
Tecnológica	Maturidade	Nível de desenvolvimento da tecnologia (necessário pelo menos um protótipo desenvolvido) e consequente poder de barganha na negociação
	Seleção da Tecnologia	Seleção da tecnologia/parceiro tecnológico; convergência de interesses e entre o transmissor e receptor
	Complexidade/simplicidade	Compreensão de questões técnicas; facilidade de introdução e implementação, estabelecimento de um projeto para a transferência
	Grau de inovação (incremental / radical)	Finalidade de aplicação da tecnologia considerando a compreensão dos componentes físicos (elementos) e informacionais ( <i>know-how</i> ) da tecnologia.
	Incertezas	Recomendação: indicações a partir de outras negociações bem-sucedidas
	Riscos	Riscos técnicos; confiança na tecnologia
Mercadológica	Posição competitiva	Relação da inovação tecnológica com a posição competitiva da empresa
	Acordo comercial	Preço da tecnologia, detenção de propriedade intelectual da tecnologia
	Clima de investimento	Ambiente favorável para investimento em novos negócios e tecnologias, condições de mercado favoráveis para novos negócios
Ambiental	<i>Time-line</i> do processo	Restrições de cronograma x tempo longo de retorno; <i>timing</i> : o cronograma de desenvolvimento de projeto do transmissor deve ser coincidentes com o desenvolvimento do novo produto na indústria
	Apoio governamental	Políticas públicas e financiamento à inovação supervisão de agencias regulatórias.
	Relacionamentos (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.)	Comunicação proativa entre especialistas; disposição em aprender e explorar; confiança entre as partes envolvidas; compreender a diferença cultural e a mentalidade da contraparte
	Usabilidade da tecnologia/treinamento	Facilidade de uso da tecnologia; demonstração da tecnologia para o usuário.
	Usabilidade da tecnologia/treinamento	Facilidade de uso da tecnologia; demonstração da tecnologia para o usuário.

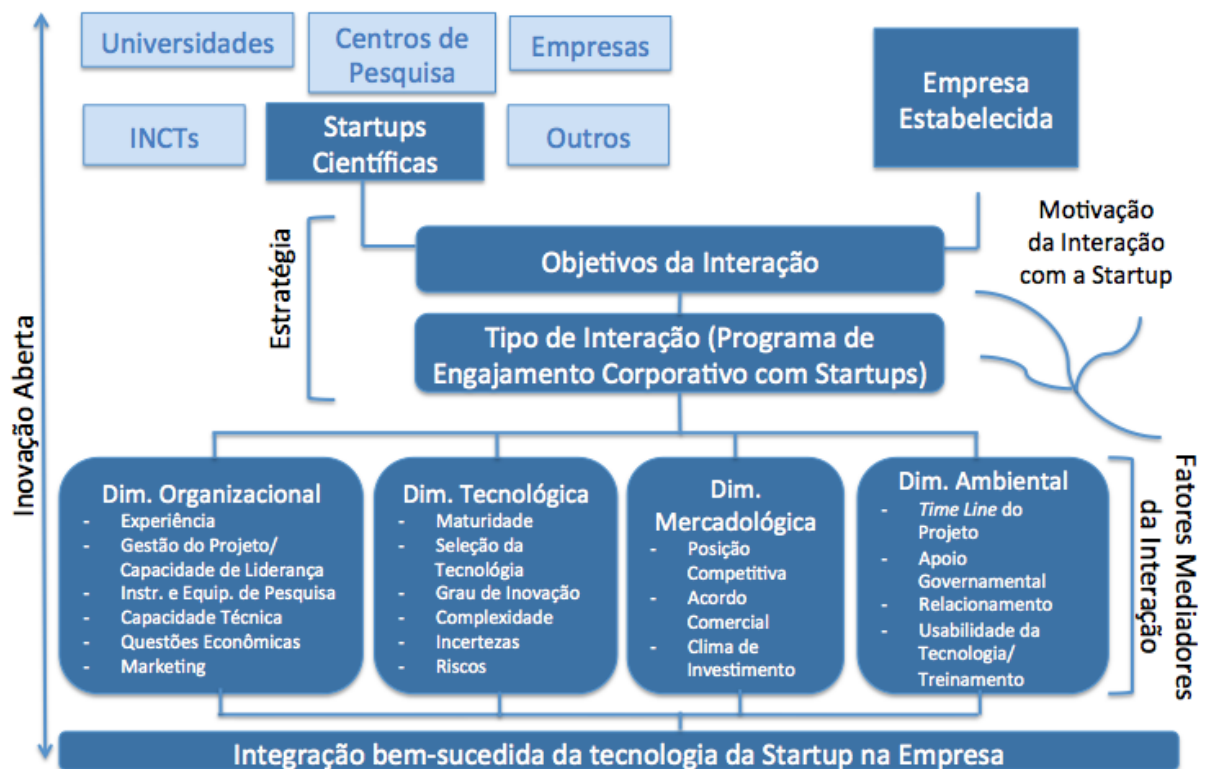
Fonte: elaborado pela autora com base em Greiner e Franza (2003), Vuola e Hameri (2006), Kumar *et al.* (2007) e Jung, Lee e Lee (2014).



### 3.4 Esquema teórico

O mapa processual da FIG. 4 apresenta de forma esquemática a estruturação criada para o desenvolvimento do trabalho e organiza o raciocínio teórico da pesquisa, conforme se segue.

Figura 4 - Mapa processual: interação entre grandes empresas e *startups* científicas para integração tecnológica



Fonte: elaborada pela autora.

Os mecanismos de inovação aberta cada vez mais têm sido utilizados para ampliar as oportunidades de acesso e difusão de tecnologias e a consequente criação de vantagens competitivas para as empresas. Assim, as práticas de P&D corporativas podem interagir com esforços de desenvolvimento tecnológico de terceiros ou resultar na cessão dos direitos de sua propriedade intelectual para serem explorados por outras organizações.

Ambientes de exploração de ciência e pesquisa, tais como universidades, centros de pesquisa, laboratórios de P&D de empresas e empresas de base tecnológica, como algumas *startups*, são, por essência, locais propícios para a produção de novas tecnologias. Entre tais

instituições, conforme afirma Shane (2004, p. 103), as *startups* científicas são consideradas potenciais fornecedoras de tecnologias para a inovação radical nas empresas.

Feitas essas considerações, o trabalho pretende responder à seguinte questão de pesquisa: como a empresa estabelecida interage com a *startup* científica (planeja a interação, atrai e capta a startup e realiza atividades em conjunto) para que alcance a integração da tecnologia desta com seu negócio? Dessa forma, o estudo tem por objetivo caracterizar a interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica, sob a perspectiva das grandes corporações.

Dito isso, com base na literatura sobre inovação aberta, engajamento corporativo de *startups* e transferência de tecnologia, foi construído o mapa processual apresentado na FIG. 4, o qual será aplicado a três casos de interação entre pares de empresas estabelecidas e *startups* científicas a fim de avaliar seu potencial para sintetizar as experiências observadas e elucidar os pontos centrais de análise das interações.

Na sua aplicação, a princípio são exploradas as motivações da empresa estabelecida ao interagir com a *startup* científica. Nessa fase será investigado se tais motivações estariam permeadas pelo processo de interação, perpassando pelas dimensões de análise, como sugere o mapa processual (FIG. 4). Em seguida, a pesquisa procura identificar os objetivos que a empresa estabelecida pretende alcançar ao interagir com a *startup* científica, caso de estudo. Na sequência, é definido, entre um conjunto de possibilidades advindas de literatura especializada, o tipo de interação ou programa de engajamento corporativo com a *startup* científica que sustenta a relação investigada.

Considerando que o foco desta pesquisa se dá na interação entre as instituições para a integração tecnológica, o estudo avança investigando especificamente os fatores mediadores da relação de interação e sua abrangência. São explorados ações e aspectos relativos às dimensões: a) organizacional: estratégia, experiência, gestão do projeto/capacidade de liderança, instalações e equipamentos de pesquisa, capacidade técnica, questões econômicas, marketing; b) tecnológica: maturidade, seleção da tecnologia, complexidade, grau de novidade da inovação (radical / incremental), riscos e incertezas; c) mercadológica: posição competitiva, acordo comercial, clima de investimento; d) ambiental: *time-line* do projeto,

apoio governamental, relacionamentos (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.), usabilidade da tecnologia/treinamento.

Por fim, com base nos resultados encontrados a partir dos três estudos em campo, pretende-se concluir se o mapa processual atende às expectativas propostas avaliando o quanto o uso do modelo facilita e norteia a captura das experiências das empresas pesquisadas, estabelecendo uma referência comum em relação às práticas do fenômeno.

## 4 METODOLOGIA

Retomando o objetivo central da pesquisa de se caracterizar a interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica, buscou-se explorar a teoria disponível para construir e em seguida refinar um modelo de caracterização, indo a campo a fim de avaliar seu potencial para sintetizar as experiências observadas e elucidar os pontos centrais de análise das interações.

Considerando o problema de pesquisa que se fundamenta no desafio da colaboração bem sucedida entre startups e empresas estabelecidas devido às vastas diferenças entre os dois tipos de instituições, a principal questão do estudo é: como a empresa estabelecida interage com a *startup* científica (planeja a interação, atrai e capta a *startup* e realiza atividades em conjunto) para que alcance a integração da tecnologia desta com seu negócio?

O trabalho está fundamentado em fontes primárias e secundárias de informações que envolvem primeiramente a análise de literatura especializada sobre os temas inovação aberta, engajamento corporativo de *startups* e transferência de tecnologia, visando organizar as informações pertinentes ao tema para o desenvolvimento consistente da pesquisa proposta. Numa segunda fase, o trabalho é levado a campo, em três ambientes empresariais distintos, afim de que possam ser confirmados e aprimorados os achados teóricos, na prática.

O capítulo apresenta os principais fatores que motivaram a escolha da metodologia de pesquisa – uma revisão teórica seguida de estratégias de estudo de múltiplos casos - e como ela foi conduzida.

### 4.1 Fatores que levam à escolha da metodologia de pesquisa

A evolução de uma pesquisa ocorre ao longo de um processo que envolve várias fases, desde a adequada formulação do problema, passando pelo desenvolvimento até a satisfatória apresentação dos resultados, análise crítica e conclusões.

De forma classificatória, Miguel (2007) descreve que as pesquisas podem ser organizadas de diferentes maneiras:

- a) De acordo com a natureza: quantitativa ou qualitativa;
- b) conforme o relacionamento entre variáveis: caráter descritivo ou causal;
- c) baseada no objetivo e ao grau de cristalização do problema: de natureza exploratória ou de natureza conclusiva;
- d) mediante a intensidade de controle capaz de ser exercida sobre as variáveis em estudo: experimentais em laboratório (variáveis e condições controladas), experimentais de campo (variáveis e condições de difícil controle), ou *ex-post facto* (isto é, como uma determinada situação ocorreu no passado);
- e) conforme escopo da pesquisa, em termos de profundidade e amplitude: estudo de caso ou levantamentos amostrais tipo *survey*.

Segundo Goldenberg (1997), em se tratando da classificação, pode-se destacar como principal característica da pesquisa qualitativa a não preocupação com a representatividade numérica e a busca pelo aprofundamento da compreensão de, por exemplo, fatos de uma organização ou empresa.

Bryman (2003) acrescenta, descrevendo as características básicas da pesquisa qualitativa: a) o ambiente natural é a fonte direta de dados e o investigador o instrumento fundamental; b) múltiplas fontes de dados são utilizadas; c) o significado que as pessoas dão às coisas é a preocupação essencial do investigador; d) os pesquisadores têm proximidade do fenômeno estudado.

O autor ainda descreve os possíveis problemas associados à pesquisa qualitativa: a) dificuldades no acesso às informações: as pessoas, que são fonte de dados, podem se recusar ou recusar a fornecer informações ao pesquisador; b) interpretação: é preciso garantir de que a interpretação do pesquisador reflete a opinião das pessoas; c) análise dos dados: não existem muitas regras para a análise.

O objetivo exploratório refere-se à intenção de definir melhor o problema, proporcionar *insights* sobre o assunto, descrever comportamentos ou definir e classificar fatos e variáveis (SALOMON, 1971).

Dessa forma, a presente pesquisa se classifica da seguinte forma: possui natureza qualitativa, com caráter descritivo e tem objetivo exploratório. Ademais, ela teve a característica *ex-post facto*, tendo se baseado em fatos ocorridos no passado.

## **4.2 Método de pesquisa**

Avançando para a escolha da metodologia de pesquisa, Yin (2010) indica três questões que devem ser consideradas, sendo: a) o tipo de questão de pesquisa proposto; b) a extensão de controle que o pesquisador tem sobre eventos comportamentais reais; c) o grau de enfoque em acontecimentos contemporâneos em oposição aos eventos históricos.

Tendo-se a classificação da pesquisa e suas questões, a estratégia metodológica definida foi uma revisão teórica seguida de estratégias de estudo de múltiplos casos, uma vez que suas características são definidas conforme se segue: a questão é do tipo “como”; o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos analisados; e o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em um contexto prático.

O estudo de caso, de acordo com Fonseca (2002), pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida, como, por exemplo, uma instituição ou uma unidade social. E tem como objetivo conhecer características de determinada situação, procurando descobrir o que há nela de mais essencial, sendo que o pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso não visa realizar uma “amostragem” ou enumerar frequências (generalização estatística), mas sim expandir e generalizar teorias (generalização analítica) (YIN, 2010). Ademais, o método permite uma investigação para se preservar as características relevantes dos eventos práticos, englobando importantes condições contextuais pertinentes ao fenômeno estudado.

### **4.2.1 Estudo de múltiplos casos**

A investigação do estudo de caso se dá em uma condição em que há muito mais variáveis de interesse do que fontes de dados e, como resultado, busca múltiplas fontes de evidências e utiliza-se das proposições teóricas anteriores para orientar a coleta e análise dos dados (YIN, 2010). E o autor complementa afirmando que os dados coletados podem ser utilizados para

explicar vínculos causais, descrever uma intervenção e seu contexto, ilustrar determinada matéria e explorar situações em que não há um conjunto de resultados claro e único.

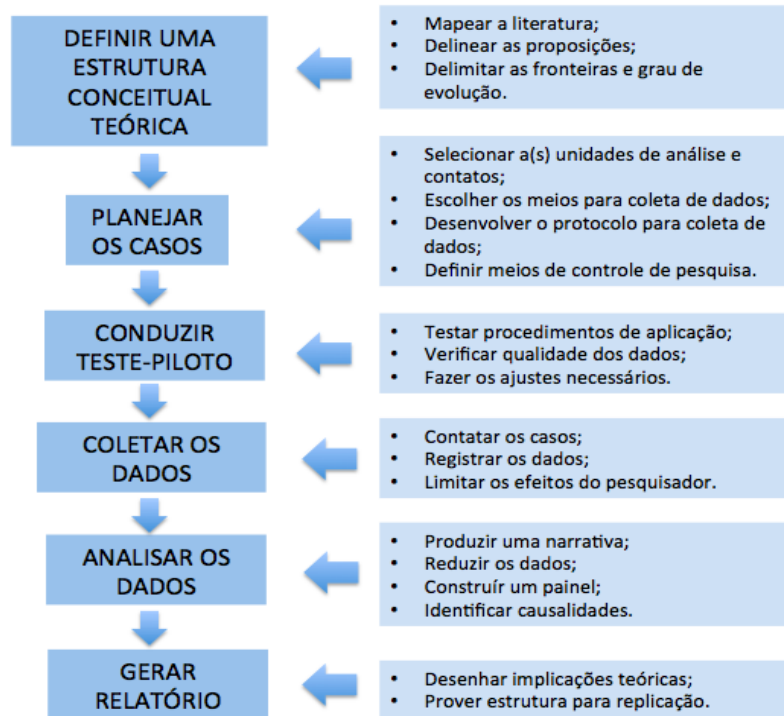
O estudo de caso pode incluir tanto estudos de caso único quanto de casos múltiplos, de acordo com Yin (2010), e pode se basear tanto em provas quantitativas quanto em provas qualitativas, assim como suas combinações. Adicionalmente, pode estar baseado em um projeto único (em que há apenas uma unidade de análise) ou em um projeto integrado (em que há múltiplas unidades de análise).

Avaliando sua aplicabilidade e características, Yin (2010) destaca duas críticas principais relacionadas aos estudos de caso, estando estas ligadas à falta de rigor da pesquisa e à reduzida base obtida para generalização científica. Dessa forma, a pesquisa deve ser feita com o acompanhamento rigoroso de um projeto detalhado, com atenção à sistemática e aos protocolos de coleta de dados e análises.

Observadas as condições expostas neste capítulo e considerando o objetivo de pesquisa de caracterizar a interação entre empresas estabelecidas e startups científicas para integração tecnológica, alcançado de forma a criar um mapa processual – FIG.4, que pudesse nortear tal interação, o estudo ocorreu em profundidade na fase de revisão teórica. Em seguida, foi complementado com estratégias de estudos de múltiplos casos, de forma que a ferramenta criada fosse aplicada ao universo de três empresas de grande porte as quais mantêm colaboração com startups científicas, afim de ser refinada.

Sendo assim, foi utilizada a sequência de ações proposta por Miguel (2007), ilustrada na FIG. 5, para guiar a realização do estudo.

Figura 5 - Sequência de condução da estratégia de estudo de múltiplos casos



Fonte: adaptado de Miguel (2007).

### 4.3 Condução da estratégia de estudo de múltiplos casos

Tendo a intenção de pesquisar a relação empresas e *startups* de base tecnológica, a autora iniciou sua trajetória investigativa analisando o tema da inovação aberta, abordagem macro desta pesquisa.

O estudo avançou sendo conduzida uma avaliação da literatura que versa sobre transferência de tecnologia, a qual deu origem a dois pontos fundamentais ao trabalho. O primeiro baseia-se nos modelos de transferência de tecnologia para grandes empresas apresentados no QUADRO 3. Foi observado que uma das possibilidades de integração tecnológica nos negócios da empresa estabelecida ocorre via relação com *startups* científicas. Já o segundo está baseado na literatura sobre fatores-chave na transferência de tecnologia e materializou-se na criação do *framework* de análise (QUADRO 5).

Em seguida, na evolução do trabalho, a autora foi direcionada para a análise de uma bibliografia bastante recente, a qual disserta sobre engajamento corporativo de *startups*,



permitindo-a conhecer os vários tipos de interação empresa-*startup*, suas práticas e particularidades.

Por fim, com base em todo o arcabouço teórico consultado, foi construído o modelo processual (FIG. 4), ou seja, um modelo de caracterização da interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica, o qual foi, juntamente com o *framework* de análise (QUADRO 5), levado a campo.

#### **4.3.1 Unidades de análise**

A principal unidade de análise do trabalho é o relacionamento entre organizações, mais precisamente as interações realizadas entre três pares de empresas estabelecidas e *startups* científicas no processo de integração tecnológica.

Os critérios qualificadores para se definir as empresas que comporiam a unidade de análise do estudo foram: as corporações deviam ser empresas estabelecidas de grande porte, com atuação internacional, brasileira ou estrangeira, que tivessem em sua estratégia a inovação aberta e, mais precisamente, práticas de colaboração com *spin offs* universitários ou, como denominado neste estudo, *startups* científicas há pelo menos um ano, como fonte de integração de tecnologias a seus negócios.

Percebe-se que o critério atuação internacional se justifica à medida que novas tecnologias podem ser desenvolvidas em qualquer parte do mundo, portanto, a interação poderia ser realizada entre organizações localizadas em países distintos, considerando uma seleção tecnológica em âmbito global.

Em relação ao caso específico a ser explorado, este precisaria de uma interação que tivesse tido duração mínima de seis meses ou, ainda, que estivesse em andamento há pelo menos seis meses.

#### **4.3.2 Procedimentos de coleta e fontes de dados**

Os dados apresentados no trabalho foram coletados por meio de entrevista presencial, por videoconferência ou, ainda, por telefone, realizadas com diretores e coordenadores de projetos

das empresas estabelecidas e também com um dos fundadores de uma das *startups* em colaboração, os quais são apresentados no QUADRO 6.

Quadro 6 - Perfil dos entrevistados

Empresa	Resp.	Cargo	Área de Atuação	Tempo de trabalho na empresa	Tempo de Atuação na função	Tempo de Entrevista
Aero	Resp.1	Analista de negócios de tecnologias pré-competitivas	Negócios de tecnologias pré-competitivas	11 anos	03 anos	1:21 h
Aero	Resp.2	Pesquisador sênior	Gerências de inteligência tecnológica	18 anos	12 anos	
Aliment	Resp.1	Gerente de área inovação, tecnologias emergentes e projetos financiados	Diretoria de Inovação, Tecnologias Emergentes e Projetos Financiados	9 anos	5 anos	0:44 h
Aliment	Resp.2	Sênior <i>Project Manager</i>	Diretoria de Inovação, Tecnologias Emergentes e Projetos Financiados	5 anos	2 anos	1:05
Algor	Resp.1	CEO/Fundador	Estratégica	3,6 anos	3,6 anos	0:30
Cosmetic	Resp.1	Gerente de Inovação – Especialista em Sistemas de Inovação	Diretoria de Inovação/ Gestão em redes de inovação	8 anos	4 anos	0:46h
Cosmetic	Resp.2	Coordenador de Inovação	Diretoria de Inovação/ Gestão em Redes de Inovação	5 anos	1 ano	1:14h

CEO: *Chief Executive Officer*

Fonte: elaboração própria.

As entrevistas foram, em sua maioria, gravadas, com exceção daquela realizada com os colaboradores da Aero, a qual foi feita por anotação, conforme solicitação dos entrevistados. Tiveram como suporte um questionário semiestruturado, o qual foi enviado aos respondentes previamente à entrevista, para que pudessem se preparar, buscando informações que porventura não tivessem domínio, com outros colaboradores ou ainda em demais fontes internas da empresa. As entrevistas aconteceram entre outubro de 2017 e agosto de 2018, conforme disponibilidade dos entrevistados e evolução do trabalho.

Com o objetivo de nortear as entrevistas realizadas, foi desenvolvido um questionário, apresentado no APÊNDICE B, que teve por objetivo guiar as entrevistas realizadas. O documento foi elaborado com base em dois documentos: *framework* de análise (QUADRO 5) e modelo processual (FIG. 4). Seu desenvolvimento se deu de forma a abranger todos os fatores descritos no *framework* de análise e ainda fazer a correlação entre os itens de interesse e as dimensões pesquisadas, conforme ilustrado no modelo processual. Procurou-se indicar ao

respondente, por meio das perguntas elaboradas, quais eram os limites de abrangência de cada fator a ser observado, ainda que se permitisse que outras questões que dissessem respeito ao tema, e que não estivessem ali explícitas, pudessem ser exploradas.

Em consonância com o proposto na FIG. 5, para a sequência de condução do estudo, o documento foi testado com quatro respondentes, sendo um pertencente à academia, professor titular da Universidade Federal de São Carlos (UFSC), dois profissionais consultores ligados ao tema da relação *startup*-empresas, além de um estudante do programa de mestrado em inovação tecnológica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Dessa forma, o questionário foi recebendo os ajustes necessários até chegar a uma versão final que minimizasse dúvidas na interpretação e direcionasse o entrevistado adequadamente aos pontos-chave da pesquisa.

Em relação às fontes de dados, foram utilizadas informações coletadas por meio da realização das entrevistas, primeiro com os gestores das áreas de inovação e em seguida com os líderes de projetos, os quais tinham cargos variados, conforme descrito no QUADRO 6. A fim de se fazer uma triangulação dos dados, evitando interpretações únicas dos fatos, foram realizadas entrevistas com diferentes colaboradores das empresas participantes, incluindo uma das *startups* em colaboração. De toda forma, a análise da pesquisa se manteve sob a perspectiva da empresa estabelecida. No caso da Aero, foi realizada uma única entrevista, porém com dois respondentes que discutiam entre si e chegavam a uma conclusão única a ser considerada no estudo.

Adicionalmente, foram analisados dados secundários de publicações oficiais das empresas, seja em sua página *web* ou em canais de mídia, os quais traziam narrativa de entrevista, por exemplo, feita com o presidente de uma das empresas caso de estudo. Dessa forma, buscou-se obter outras informações que levassem à melhor compreensão do contexto no qual essas colaborações estão inseridas e são desenvolvidas.

#### **4.3.3 Procedimento de análise dos dados**

A análise dos dados ocorreu em duas fases, sendo a primeira caracterizada pela apresentação e narrativa dos casos e a segunda, pelas considerações sobre os casos, conforme descrito nos capítulos 5 e 6 deste estudo.

Inicialmente, construiu-se uma narrativa baseada nas entrevistas realizadas, a qual, tal como o questionário, procurou perpassar por todos os itens presentes no *framework* de análise e seguiu a ordem proposta no modelo conceitual. Primeiramente, foi caracterizado o ambiente de estudo, com a apresentação das empresas, descrição de seu ecossistema de inovação, assim como de suas práticas ligadas ao tema. Em seguida, foi descrito em detalhe o processo de interação entre a empresa estabelecida e a *startup* científica, registrando-se os pontos de atenção indicados pelos entrevistados, além de questões comentadas que não estavam explícitas no questionário, mas que diziam respeito à prática de colaboração. Por fim, foi desenvolvido um quadro-síntese para a redução dos dados.

Depois de feitas as narrativas, foi construído um quadro comparativo que retomava os quadros-síntese de cada empresa, facilitando a visualização da comparação dos resultados e permitindo a observação das similaridades e divergências entre os casos.

Por fim, foram desenhadas implicações abordando as entregas da pesquisa e sua utilidade prática. Foi comentado em que medida o modelo resultantes do estudo pode contribuir: auxiliando a caracterização das ações de interação entre empresas e *startups*; apoiando novas empresas a delinear suas ações iniciais nos campos de abordagem da pesquisa; a utilidade dos modelos para as empresas fazerem uma avaliação crítica ou diagnóstico de como vêm fazendo interações com *startups*; entre outras questões. Adicionalmente, em contribuição com as *startups*, foram tecidos comentários sobre como o estudo pode auxiliá-las a traçarem suas estratégias de engajamento e busca de programas corporativos e de que forma poderiam usar os *insights* de pesquisa para se prepararem melhor para o ambiente de relacionamento com empresas.

## 5 APRESENTAÇÃO E NARRATIVA DOS CASOS

Neste capítulo são expostas as informações reunidas durante a coleta de dados com base nos três casos práticos que compõem o estudo. Os casos tiveram como ambiente de pesquisa empresas líderes de mercado nas indústrias aeroespacial, de varejo alimentar e de cosméticos. A fim de resguardar a identidade das empresas participantes e ainda mantendo os objetivos deste trabalho, é usada a nomenclatura Aero, Aliment e Cosmetic, fazendo referência aos setores nos quais as empresas atuam, respectivamente. Já para fazer referência às *startups* em colaboração, são usados os codinomes Vision, Algor e Biotech, fazendo uma analogia às tecnologias nas quais se baseiam suas soluções, sendo visão computacional, algoritmos e biotecnologia, respectivamente.

Inicialmente, são apresentadas as empresas com foco no exercício e experiências de inovação de cada uma delas e em seguida são descritas as atividades e práticas da relação, efetuadas entre as empresas estabelecidas e as *startups* científicas usando como base o esquema teórico apresentado na seção 3.4.

### 5.1 Caso Aero

#### 5.1.1 Contextualização e inovação na empresa Aero

A Aero é uma empresa de origem brasileira, tendo sua sede localizada no interior do estado de São Paulo. Está presente em 10 cidades no Brasil e em outras 17 no mundo. Com tecnologia e recursos humanos de ponta, a empresa atua na fabricação e manutenção de aeroestruturas, auferiu uma receita superior a R\$ 18,5 bilhões em 2017, empregando mais de 18.000 colaboradores.

As práticas de inovação na Aero fazem parte do “DNA” da empresa, segundo declara um dos entrevistados, “acontecem de forma transversal às diferentes áreas de negócio, envolvendo todos os ambientes e colaboradores, estando presentes no dia a dia da empresa, no desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos” (RESP. 2).

Quase metade do faturamento da Aero hoje vem de inovações implantadas nos últimos cinco anos. A afirmação, retirada de seu relatório anual publicado em 2018, justifica o investimento

sistemático da empresa (cerca de 10% da receita) em pesquisa, desenvolvimento, inovação e melhoria de suas instalações industriais, além de garantir sua competitividade por meio da proteção da propriedade intelectual (patentes de invenção e de desenho industrial). Em 2017, foram 66 pedidos depositados, dos quais 46 foram concedidos. Seu portfólio de patentes atingiu 669 pedidos e 360 patentes concedidas.

De acordo com dados coletados em seu *website*, a Aero conta com três centros de inovação e pesquisa próprios além manter práticas de inovação aberta, incorporando tecnologias desenvolvidas por outras instituições que possam oferecer soluções que atendam aos desafios enfrentados pela empresa. Os entrevistados afirmam que a busca tecnológica é proativa e acontece globalmente, tendo a combinação entre a necessidade de se resolver um problema e a oportunidade de explorar a capacidade técnica do desenvolvedor da tecnologia como principal motivação para a Aero para colaborar com outra instituição.

O pesquisador entrevistado explica que a inovação nas iniciativas aeroespaciais é especialmente desafiadora, pois atende a um setor extremamente regulamentado do ponto de vista do desenvolvimento de produto, cujo conservadorismo tende a ser uma forte característica. Seus produtos são destinados a mercados globais e, portanto, devem atender à regulamentação específica de diferentes países aos quais se destinam. A indústria aeroespacial é caracterizada por ser intensiva em conhecimento, o que se manifesta em um grande esforço de tempo e de recursos para desenvolver produtos economicamente viáveis, que tenham desempenho adequado e que atendam às regulamentações.

Afirma-se que a interação com *startups* na Aero acontece há aproximadamente três anos e visa alcançar três objetivos principais, descritos por ordem de prioridade: a) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; b) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes; c) avançar no ecossistema corporativo.

Entre possíveis programas de engajamento corporativo com *startups* apresentados no QUADRO 2, a empresa relata que pratica eventos pontuais; programas de *startup* (de fora pra dentro); *corporate venturing*; além de fusões e aquisições.

### 5.1.2 Interação entre a empresa estabelecida e a startup científica

A relação de colaboração entre a Aero e a Vision, segundo declaram os entrevistados, teve início quando a primeira identificou, entre as empresas residentes de um Parque Tecnológico presente na região onde está instalada uma de suas unidades fabris, uma *startup* que oferecia inspeção de qualidade inteligente para a indústria. Motivada pela possibilidade de combinar uma necessidade da empresa com a capacidade técnica da *startup*, a Aero iniciou um processo de colaboração com a Vision, para desenvolver em conjunto uma solução automatizada que atendesse a um dos requisitos de qualidade de seu processo fabril. Em uma combinação entre tecnologias de visão computacional <sup>2</sup> e inteligência artificial <sup>3</sup>, a *startup* desenvolve equipamentos e *softwares* para a inspeção da pintura em peças. Interpretando a iluminação especial refletida em partes inspecionadas, o sistema elimina a subjetividade na identificação e classificação de defeitos, reduzindo o tempo e garantindo a qualidade do produto final. As proposições são personalizadas de acordo com os critérios de qualidade da empresa.

A relação da Aero com *startups* em geral ocorre há aproximadamente três anos e o projeto, denominado programa de POC, aconteceu no prazo de nove meses a contar de outubro de 2017, declaram os entrevistados. Sua evolução se deu dentro do cronograma previsto, teve sua gestão compartilhada entre empresa estabelecida e a *startup* científica e se desenrolou de forma satisfatória, sem a ocorrência de conflitos que o impactassem. O entrevistado explica: “essa relação é bastante assimétrica - a empresa solicita e a *startup* cumpre - o menor, é

<sup>2</sup> “A visão computacional é o processo de modelagem e replicação da visão humana usando software e hardware. A visão computacional é uma disciplina que estuda como reconstruir, interromper e compreender uma cena 3d a partir de suas imagens 2d em termos das propriedades da estrutura presente na cena.” <http://datascienceacademy.com.br/blog/o-que-e-visao-computacional/>.

<sup>3</sup> “Inteligência Artificial (IA) é um ramo da ciência da computação que se propõe a elaborar dispositivos que simulem a capacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolver problemas, enfim, a capacidade de ser inteligente” (<https://www.tecmundo.com.br/intel/1039-o-que-e-inteligencia-artificial-.htm>).

A questão de como se está ensinando os computadores a pensar passa por várias áreas da ciência da computação:

- *Machine Learning*: a definição de aprendizado de máquina envolve computadores usando dados para aprender com apenas o mínimo de programação. Em vez de programar regras para uma máquina e esperar o resultado, com *machine learning* conseguimos deixar que a máquina aprenda essas regras por conta própria a partir dos dados alimentados, chegando ao resultado de forma autônoma, como, por exemplo, as recomendações personalizadas na Netflix e na Amazon. O aprendizado de máquina é o principal impulsionador da inteligência artificial.
- *Deep Learning*: quando falamos de aprendizado profundo, estamos nos referindo à parte do aprendizado de máquina que utiliza algoritmos complexos para imitar a rede neural do cérebro humano e aprender uma área do conhecimento com pouco ou nenhuma supervisão.
- Processamento de linguagem natural: o processamento de linguagem natural utiliza as técnicas de *machine learning* para encontrar padrões em grandes conjuntos de dados puros e reconhecer que linguagem natural. Assim, um dos exemplos de aplicação do PLN é a análise de sentimentos, onde os algoritmos podem procurar padrões em postagens de redes sociais para compreender como os clientes se sentem em relação a marcas e produtos específicos”. <https://www.salesforce.com/br/products/einstein/ai-deep-dive>.

bastante complacente com o maior”.

Conforme publica a *startup* em seu *website*, a solução ofertada vai ao encontro das novas tendências e conceitos da indústria 4.0, visando tornar automatizada a inspeção de qualidade de peças a qual hoje é feita de forma visual a subjetiva. Com sistemas de produção conectados gerando dados em tempo real, há melhora na confiabilidade e na reprodutibilidade do processo. No âmbito industrial, a expectativa é de que a nova tecnologia seja aplicada no apoio a operações, visando à melhoria do processo fabril e reduzindo custos. Dessa forma, tende a contribuir para manter a competitividade da empresa no mercado em que atua.

A solução foi pensada inicialmente para ser aplicada à indústria automotiva, porém os entrevistados esclarecem que sua viabilidade nunca havia sido testada em aplicações destinadas à indústria aeroespacial.

No contexto particular que originou a interação entre as empresas Aero e Vision, o programa de engajamento corporativo foi definido como um programa de *startups* (de fora pra dentro). Os respondentes explicam que a relação materializou-se numa cooperação para desenvolver uma solução tecnológica a qual aconteceu na empresa Aero em fases muito bem delimitadas. A primeira fase, foco deste estudo, tratou-se do desenvolvimento conjunto de uma prova de conceito - POC (sigla oriunda do termo em inglês *Proof of Concept*), em que, juntos, empresa estabelecida e *startup* desenvolveram uma solução que foi demonstrada. Nessa fase, a viabilidade técnica da solução determina o sucesso da integração tecnológica.

O processo de P&D aconteceu, em sua maioria, nas instalações da *startup*, que recebeu, além do corpo de prova (amostra da fuselagem de aeronave) para realização de testes, a colaboração técnica de especialistas da Aero. É chamada a atenção para o fato de que a característica principal do trabalho foi a cooperação, sendo que ambas as partes contribuíram no projeto com contrapartidas econômicas, por exemplo, contabilizando a hora-homem dos especialistas envolvidos. Já os recursos financeiros necessários foram oriundos da Aero, sem algum tipo de financiamento externo (público ou privado). Os pagamentos foram realizados mediante entregas previamente programadas em um acordo de cooperação. Os respondentes complementam que tanto este quanto outros projetos de colaboração realizados pela Aero fazem jus a ações de endomarketing ou marketing interno.

Entrando na dimensão tecnológica, em relação à complexidade, com base nas informações



fornecidas pelos entrevistados, acrescidas de dados recolhidos no *site* da *startup*, foi constatado que a solução combina pelo menos dois componentes, *hardware* e *software*. Além disso, conta com um conjunto de técnicas de visão computacional para captação de imagens, atrelada a um algoritmo baseado em inteligência artificial, o qual interpreta os dados coletados e cria padrões de qualidade. Sua função é única, tendo por objetivo-fim fazer a inspeção automática da pintura aeronáutica de peças.

Em relação à maturidade da tecnologia, são levadas em consideração duas questões principais, segundo os respondentes. A primeira, na dimensão mercadológica, retoma a motivação da empresa estabelecida para interagir com *startups*, haja vista que a Aero considera que tecnologias de baixa maturidade implicam acordos comerciais de cooperação, enquanto tecnologias de alta maturidade se traduzem em acordos comerciais de compra de fornecedores qualificados.

A segunda questão refere-se à dimensão tecnológica. A empresa procura explorar aquelas tecnologias que se encontram entre os níveis 2 e 6 da escala *Technology Readiness Levels*<sup>4</sup> (TRL) ou, em português, nível de proficiência tecnológica. A tecnologia em questão já havia sido testada para inspeção de outro tipo de pintura (automotiva). Sendo assim, seu TRL poderia ser considerado em nível 4. Essa fase caracteriza-se por testes de múltiplos componentes da tecnologia em interação. O projeto evoluiu para testes em ambiente

---

<sup>4</sup> Os níveis de prontidão de tecnologia (*Technology Readiness Levels* – TRL) são um tipo de sistema de medição desenvolvido pela Agência Espacial Americana, a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), usado para avaliar o nível de maturidade de determinada tecnologia. Cada projeto de tecnologia é avaliado em relação aos parâmetros para cada nível de tecnologia e recebe uma classificação de TRL com base no progresso dos projetos. Existem nove níveis de prontidão de tecnologia. A TRL 1 é a mais baixa e a TRL 9 é a mais alta. Quando uma tecnologia está no TRL 1, a pesquisa científica está começando e esses resultados estão sendo traduzidos em pesquisa e desenvolvimento futuros. A TRL 2 ocorre quando os princípios básicos foram estudados e as aplicações práticas podem ser aplicadas a essas descobertas iniciais. A tecnologia TRL 2 é muito especulativa, pois há pouca ou nenhuma prova experimental de conceito para a tecnologia. Quando a pesquisa ativa e o *design* começam, uma tecnologia é elevada para o TRL 3. Geralmente, estudos analíticos e laboratoriais são necessários nesse nível para ver se uma tecnologia é viável e pronta para prosseguir a partir do processo de desenvolvimento. Muitas vezes, durante o TRL 3, é construído um modelo de prova de conceito. Uma vez que a tecnologia de prova de conceito esteja pronta, a tecnologia avança para a TRL 4. Durante a TRL 4, peças de múltiplos componentes são testadas umas com as outras. A TRL 5 é uma continuação da TRL 4, no entanto, uma tecnologia que está em 5 é identificada como uma tecnologia *breadboard* e deve passar por testes mais rigorosos do que a tecnologia que está apenas na TRL 4. As simulações devem ser executadas em ambientes que sejam tão realistas quanto possível. Uma vez que o teste do TRL 5 esteja completo, uma tecnologia pode avançar para o TRL 6. Uma tecnologia TRL 6 tem um protótipo totalmente funcional ou modelo representacional. A tecnologia TRL 7 requer que o modelo de trabalho ou protótipo seja demonstrado em um ambiente espacial. A tecnologia TRL 8 foi testada e “qualificada para voo” e está pronta para ser implementada em um sistema de tecnologia ou tecnologia já existente. Uma vez que uma tecnologia tenha sido “comprovada em voo” durante uma missão bem-sucedida, ela pode ser chamada de TRL 9. Texto original da definição na NASA. <https://www.palazzo.pro.br/Wordpress/?p=5394>

representativo aeronáutico, portanto, superou o nível TRL 5, sendo que ao final do projeto a tecnologia encontrava-se no nível 6 da escala, tendo sido desenvolvido um protótipo totalmente funcional da solução.

Em relação a incertezas e riscos atrelados ao projeto, altos níveis de incerteza caracterizam tecnologias em baixos níveis de TRL, porém, no caso da Vision, como já havia sido demonstrada a viabilidade técnica da solução num outro tipo de pintura - a automotiva -, o grau de incertezas inicial foi considerado médio e foi se reduzindo conforme a evolução do projeto. Já em relação aos riscos, uma forma que a empresa encontrou de minimizá-los foi atrelar o pagamento acordado às entregas, conforme previsto no acordo de cooperação. Essa é uma prática comum na Aero para relações de colaboração. Atesta-se, ainda, que a empresa atribui mais relevância ao potencial da tecnologia de resolver um problema técnico e ao valor que a inovação irá agregar ao processo do que efetivamente às incertezas ou riscos que o desenvolvimento da solução representa.

Considerando que ainda existem algumas fases de evolução da tecnologia até que esta seja integrada por completo ao negócio da empresa, para a Aero a integração tecnológica em processo tem viés de sucesso, haja vista o alcance do protótipo funcional da solução. Outras evidências colaterais seriam: a tecnologia é de fácil utilização, implantando-a no processo fabril haverá redução de custo deste e foi identificado um parceiro técnico qualificado para outras possíveis interações. Vale ressaltar que, apesar de a *startup* já ter uma patente em relação à tecnologia desenvolvida previamente, a propriedade intelectual da nova solução tecnológica (oriunda do desenvolvimento tecnológico conjunto para aplicação em superfícies com pintura aeronáutica) tende a ser compartilhada entre ambas as empresas.

Para a *startup*, esse resultado a capacita a ser considerada um *player* para a área de *procurement*<sup>5</sup> da Aero, a qual definirá em conjunto com a mesma como se dará a evolução da relação após ultrapassadas as fases de P&D. Os entrevistados enxergam alguns possíveis cenários que poderão se concretizar: pode a *startup* licenciar a solução para um fornecedor já qualificado da Aero, o qual irá explorar a venda do produto; pode a *startup* vender a solução

---

<sup>5</sup> A área de *procurement* de uma empresa absorve a função de compras e incorpora um caráter estratégico por prever etapas anteriores de envolvimento no planejamento estratégico da empresa, planejamento comercial e gestão de projetos corporativos. *Procurement* considera ainda etapas posteriores a compras, que incluem a gestão dos estoques da companhia em toda a cadeia de suprimentos, participação no processo produtivo, distribuição, logística e relacionamento com clientes e fornecedores ([https://www.falconi.com/flcn\\_articles/procurement-de-excelencia-como-obter-resultados-por-meio-de-uma-gestao-de-compras-mais-estrategica/](https://www.falconi.com/flcn_articles/procurement-de-excelencia-como-obter-resultados-por-meio-de-uma-gestao-de-compras-mais-estrategica/)).

para a Aero e esta adquirir a totalidade da propriedade intelectual da tecnologia; a empresa Aero pode adquirir a *startup*, assimilando tanto a tecnologia quanto seu corpo técnico, entre outras. Cada uma das soluções implicará uma discussão específica sobre a propriedade intelectual da tecnologia.

### **5.1.3 Quadro-síntese**

O QUADRO 7 sintetiza a narrativa que foi baseada nas informações encontradas a partir da coleta de dados realizada na empresa Aero. A lógica de apresentação segue o padrão do *framework* teórico desenvolvido para o estudo, combinando dimensões de análise, fatores mediadores da relação de interação e sua abrangência. A quarta coluna do quadro mostra a opinião subjetiva dos respondentes em relação à relevância/importância que cada um dos fatores assume na interação entre as empresas para atingir o objetivo da integração tecnológica. A avaliação segue o padrão de uma escala de Likert, a qual considerou uma variação crescente entre a pontuação 1 (sem importância) até a pontuação 5 (extremamente importante).

Quadro 7 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Aero - continua

<b>Interação entre Aero e Vision</b>			
Estratégia	<p><u>Motivação:</u> combinação entre a necessidade de se resolver um problema e a oportunidade de explorar a capacidade técnica do desenvolvedor da tecnologia.</p> <p><u>Objetivos:</u> a) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; b) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes; c) avançar no ecossistema corporativo.</p> <p><u>Tipo de interação:</u> Programa de <i>Startups</i> (de fora pra dentro) - cooperação para evolução da tecnologia - Programa de POC.</p>		
<b>Dimensão</b>	<b>Fator</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Relev.</b>
Organizacional	Experiência	A interação entre empresa estabelecida e <i>startups</i> ocorre há aproximadamente 3 anos, portanto, desde 2015. Com a Vision, desde outubro de 2017, tendo o programa de POC durado 9 meses.	4
	Gestão do projeto / capacidade de liderança	Gestão compartilhada entre empresa estabelecida e a <i>startup</i> científica, porém a liderança do projeto cabe à Aero. A relação evolui de forma satisfatória e sem conflitos importantes.	5
	Instalações e equipamentos de pesquisa	O processo de P&D aconteceu nas instalações da <i>startup</i> , que recebeu corpo de prova e apoio técnico de especialistas da Aero.	4
	Capacidade técnica	A Aero detém mão de obra qualificada para absorver a nova solução tecnológica, a interação técnica (capacidade de transmitir e absorver conhecimento e informações) ocorre de forma harmônica; não houve problemas de perda de conhecimento e informações por <i>turnover</i> no processo. O projeto é realizado em cooperação com participação de especialistas de ambas as empresas.	5
	Questões econômicas	Ambos contribuíram com contrapartidas econômicas e os recursos financeiros necessários foram disponibilizados exclusivamente pela Aero. Os desembolsos ocorreram mediante entregas preestabelecidas.	3
	Marketing	Endomarketing – ações de comunicação interna com foco na agregação de valor trazidas pelas práticas de inovação, com o objetivo de reafirmar e fortalecer a cultura de inovação dentro da empresa.	2
Tecnológica	Maturidade	A empresa trabalha com tecnologias classificadas na escala TRL entre 2 e 6. Início do trabalho em TRL 4.	3
	Seleção da tecnologia	A Aero pratica ativamente a busca por parceiros tecnológicos para colaboração, sem restrição geográfica. No caso não havia soluções tecnológicas concorrentes conhecidas.	5
	Grau de novidade da inovação	Nova tecnologia de apoio a operações. Tecnologia com potencial de inovação radical.	4
	Complexidade/Simplificidade	a) número de tecnologias envolvidas: visão computacional + inteligência artificial. b) número de componentes envolvidos: <i>hardware</i> + <i>software</i> . c) número de funções projetadas: função única.	3
	Incertezas	Grau de incerteza médio em relação à viabilidade técnica. A tecnologia já havia sido testada no setor automotivo, minimizando as incertezas.	3
	Riscos	Risco financeiro minimizado por pagamento atrelado a entregas previamente programadas conforme acordo de cooperação.	3

Quadro 7 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Aero – conclusão

Interação entre Aero e Vision			
Mercadológica	Posição Competitiva	A inovação tecnológica visa manter competitividade/participação no mercado onde a empresa atua.	3
	Acordo comercial	Baixa maturidade tecnológica implica acordo de codesenvolvimento/cooperação, enquanto alta maturidade implica acordo de fornecimento. Propriedade intelectual da solução desenvolvida em conjunto será compartilhada.	5
	Clima de investimento	Indiferente. Ao colaborar para absorver novas tecnologias ao seu processo, a Aero foca mais na possibilidade de solucionar um problema interno da empresa do que em questões externas, tal como o clima de investimento.	1
Ambiental	<i>Time-line</i> do projeto	O cronograma de 9 meses foi respeitado, sem necessidade de alteração.	4
	Apoio governamental	Não houve apoio governamental ou uso de políticas públicas de financiamento à inovação, tampouco supervisão de agências regulatórias.	3
	Relacionamento (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.)	Bom relacionamento com a <i>startup</i> , observando que a relação tende a ser assimétrica, pois esta tende a ser complacente com as requisições da empresa estabelecida nos processos de colaboração.	5
	Usabilidade da tecnologia/Treinamento	Previsão de solução de fácil aplicação tecnológica no processo industrial – implica tendência de avanço/continuidade na interação.	4
Resultado da Interação		Integração tecnológica em processo, com viés de sucesso, haja vista o alcance do protótipo funcional da solução. Evidências colaterais: a tecnologia é de fácil utilização, implantando-a no processo fabril haverá redução de custo do mesmo, foi identificado um parceiro técnico qualificado para outras possíveis interações.	

Fonte: elaborado pelo autor.

## 5.2 Caso Aliment

### 5.2.1 Contextualização e inovação na empresa Aliment

A Aliment é uma multinacional de origem portuguesa que gera um portfólio diversificado de negócios nas áreas de varejo, serviços financeiros, tecnologia, *shopping centers* e telecomunicações. Dados oficiais da empresa atestam que contava com 40.738 colaboradores em maio de 2016, sendo, destes, 66% mulheres. Tem presença em 72 países e um volume de negócios da ordem de 5.710 M€, com resultado líquido de 166 M€ em 2017. Registra-se, ainda, que o grupo empresarial divide-se em seis principais empresas, sendo estas: Aliment MC – Varejo Alimentar, Saúde e Bem-Estar, Aliment SR (*Specialised Retail*) Varejo Especializado, Aliment RP (*Retail Properties*), Aliment IM (*Investment Management*) Gestão de Investimentos, além de contar com outras duas corporações que exploram áreas de *shopping centers* e serviços de telecomunicações.

O estudo em questão foi desenvolvido na Aliment MC, fundada em 1985 e hoje líder do mercado nacional português no varejo alimentar, conforme descrito em informação oficial divulgada pela empresa. Afirma-se também que a empresa possui negócios tão variados quanto hipermercados, supermercados e lojas de conveniência, lojas de bairro em formato *franchising*, cafeterias e restaurantes, supermercados e restaurantes saudáveis, livraria e papelaria, produtos e serviços para cães e gatos, saúde, bem-estar e ótica e ainda clínica de Odontologia e Medicina Estética. Neste trabalho é usado apenas o nome Aliment para fazer referência à empresa.

Considerada pelos entrevistados uma área transversal às diferentes unidades de negócio da empresa, a Diretoria de Inovação, Tecnologias Emergentes e Projetos Financiados da Aliment, ambiente deste estudo, conta com significativa participação de seus colaboradores, envolvimento de sua *network* e de seus parceiros. Criada em 2007, sua missão é elevar a competitividade, a proposta de valor e, conseqüentemente, os resultados do negócio de varejo do grupo, por meio da exploração da inovação e tecnologias emergentes. O gerente de área chama a atenção para a contribuição da divisão Projetos Financiados. Criada com o objetivo de organizar e gerir a participação da empresa em projetos financiados para desenvolvimento econômico, a área é responsável por tornar a empresa uma das grandes beneficiárias dos programas Horizonte 2020<sup>6</sup> e Portugal 2020<sup>7</sup>.

Segundo informações colhidas em seu *website*, a inovação na Aliment está presente em todas as suas áreas de negócio, nas quais constantemente estão gerando, experimentando e implementando novas ideias e soluções. Tendo como estratégia práticas de inovação aberta, em 2017 a Aliment contava com 423 parceiros em 30 países, 2.265 colaboradores envolvidos em P&D+I e investimento global da ordem de 105 M€ na área.

---

<sup>6</sup> O Horizonte 2020 é o maior programa de investigação e inovação da União Europeia (UE) com cerca de 80 bilhões de euros de financiamento disponíveis ao longo de sete anos (2014 a 2020) - para além do investimento privado que esse dinheiro irá atrair. Ele promete impulsionar descobertas e inovações ao levar grandes ideias do laboratório para o mercado. Fonte: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020>.

<sup>7</sup> O Programa Portugal 2020 “trata-se de um acordo de parceria adotado entre Portugal e a Comissão Europeia, que reúne a atuação dos cinco Fundos Europeus Estruturais e de Investimento – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), Fundo de Coesão, Fundo Social Europeu (FSE), Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) e Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (FEAMP) - no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento econômico, social e territorial a ser promovida, em Portugal, entre 2014 e 2020”. O montante recebido será de Portugal, vai receber 25 mil milhões de euros até 2020. Esses princípios de programação estão alinhados com o crescimento inteligente, sustentável e inclusivo, prosseguindo a Estratégia Europa 2020. Fonte: <https://www.portugal2020.pt/Portal2020/o-que-e-o-portugal2020>.

Na prática da inovação aberta, a empresa declara em seu *website* que tem orgulho em trabalhar num ecossistema cada vez mais colaborativo o qual atua como um poderoso propulsor da inovação. Sua rede de parceiros inclui universidades, entidades de P&D, *startups*, incubadoras e aceleradoras de negócios e outras organizações nomeadamente varejistas internacionais. No engajamento corporativo com *startups*, segundo afirma o entrevistado, a Aliment visa alcançar cinco objetivos principais, descritos por ordem de prioridade: a) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; b) criar retorno financeiro positivo; c) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes; d) avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares; e) promover uma imagem orientada para inovação e reputação.

Entre possíveis programas de engajamento corporativo com *startups* apresentados no QUADRO 2, a empresa relata que pratica eventos pontuais; compartilhamento de recursos ou conhecimento; programas de *startup* (de dentro pra fora), programas de *startup* (de fora pra dentro); incubação e aceleração; além de fusões e aquisições.

### **5.2.2 Interação entre a empresa estabelecida e a startup científica**

Entrando na interação entre as empresas, especificamente é reconhecido que a ligação entre a Aliment e Algor teve origem antes mesmo da criação formal da *startup*. O vínculo foi introduzido pela colaboração mantida entre a Aliment e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, além do Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC), onde os fundadores da *startup* também são, ainda hoje, professores e pesquisadores. Inicialmente, a Aliment se interessou pela capacidade técnica demonstrada pelos professores para trabalhar dados apoiando a empresa na tomada de decisões. A colaboração exitosa permitiu a criação de uma relação de confiança que motivou a Aliment a criar uma parceria com a Algor por meio de um programa de *startups* (de fora para dentro), considerando que desde o início da relação a Aliment contratou serviços da *startup* para incorporá-los aos seus processos.

Para além do fator confiança, conforme esclarece o entrevistado, a Aliment acredita que a flexibilidade inerente às *startups* foi um fator bastante preponderante na escolha de se

trabalhar com a empresa. Ele ainda acrescenta que as colaborações desenvolvidas com universidades são limitadas normalmente em nível de pesquisa. Nesse caso específico, “uma solução analítica como a Aliment demanda suporte e evolução, sendo necessário o manutenção de uma relação comercial de longo prazo”, tal qual vem sendo desenvolvida com a *startup* já há três anos e meio.

A *startup* científica originou-se da associação entre dois professores da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, segundo relata o entrevistado da Aliment: “dois professores foram montando a empresa aos bocadinhos e agora ela tem criado alguma dimensão”. Ao perceberem uma necessidade de mercado focada em soluções em *data science* e *analytics*, tecnologias de que tinham domínio, definiram por prestar serviços de forma customizada à empresa, tendo tal prática evoluído para a formação de uma *spin off* da universidade ou, conforme denominados neste estudo, uma *startup* científica. Nesse processo, os professores foram fazendo pequenos projetos para a Aliment e, a reboque desses trabalhos, passaram a fornecer serviços para outros clientes, agregando pessoas, até constituírem a empresa. “Eu diria que a Aliment foi um *driver* para o crescimento desta *startup*”, complementa o entrevistado, “haja vista que ainda hoje somos seu maior cliente”.

A *startup* define-se como “uma spin-off acadêmica, especializada em gestão orientada por análises, fornecendo soluções altamente personalizadas para nossos clientes”, conforme consta em seu *website*. Tal informação é confirmada na percepção do gerente de projetos da Aliment, que afirma: “eles não têm um *software standard*, o que eles têm é um grupo de pessoas altamente qualificadas que oferecem consultoria construindo projetos a medida”. A página ainda informa que atualmente contam com 27 funcionários, concluíram mais de 30 projetos de longo prazo, tendo atingido a média de *Return on Investment* (ROI) superior a 29% por projeto. A *startup* visa ajudar seus clientes a alcançarem melhorias significativas e sustentáveis em seu desempenho, combinando análises avançadas com especialização em negócios.

Na relação com a Aliment, a Algor já realizou projetos para áreas de logística, operações, entre outras, conforme afirmam os entrevistados. Atualmente, estão em andamento dois projetos. Um deles está relacionado a políticas de estoque e refere-se a soluções que apoiam a empresa a definir quais produtos serão alocados em cada loja e quando o estoque deve ser repostado. Já o segundo, foco deste estudo, explora a relação de interação entre as empresas com



base em um projeto encomendado pela área de marketing da Aliment, desenvolvido à luz da pesquisa operacional<sup>8</sup>.

A lógica de desenvolvimento da solução é explicada por um dos professores fundadores da *startup*: com o objetivo de estimular a ida do cliente até a loja (hipermercados e supermercados) - uma vez que lá as oportunidades de consumo são potencializadas -, a Aliment envia mensalmente para seus clientes, via correio ou digitalmente, cupons de desconto de produtos específicos. Tais cupons são trocados por descontos quando apresentados no momento do pagamento da compra, tanto nas lojas físicas quanto nas virtuais. Sob o desafio de otimizar tal processo, a Algor utiliza tecnologia computacional baseada em algoritmos e *analytics*<sup>9</sup> para fazer a melhor alocação possível entre ofertas disponíveis e propensão de compra dos 3,5 milhões de clientes da empresa. A solução avalia os hábitos de consumo dos clientes e as ofertas disponibilizadas naquele mês específico e cria um *match* adequado: o cliente recebe o cupom de desconto de um produto que, conforme seus dados históricos de compra, pode lhe interessar, portanto, há mais propensão de o cliente se deslocar até a loja (física ou *online*) no período de promoção para adquiri-lo.

A fase de desenvolvimento da solução se deu em aproximadamente seis meses, tendo ocorrido dentro do prazo esperado, segundo os entrevistados. Foi designado um líder responsável na Aliment, porém sua gestão ocorreu de forma compartilhada, prioritariamente controlada pela *startup* que manteve uma equipe nos escritórios da contratante de forma permanente. Apesar de usar as instalações da Aliment, a Algor usa equipamentos próprios, que se resumem a computadores de alta capacidade. Segundo o fundador da *startup*, a relação entre as empresas ocorreu de forma satisfatória - “temos um bom relacionamento interpessoal entre os envolvidos e bastante alinhamento com a comissão executiva” -, sendo que os conflitos que porventura possam ter ocorrido não são considerados relevantes.

---

<sup>8</sup> Pesquisa operacional (PO) é a área de conhecimento que estuda, desenvolve e aplica métodos analíticos avançados para auxiliar na tomada de melhores decisões nas mais diversas áreas de atuação humana. A partir do uso de técnicas de modelagem matemática e eficientes algoritmos computacionais, a PO pode auxiliar o decisor na análise dos mais variados aspectos e situações de um problema complexo, permitindo a tomada de decisões efetivas e a construção de sistemas mais produtivos. Do ponto de vista prático, a PO demanda um esforço de equipe, em geral multidisciplinar, exigindo estreita cooperação entre líderes (tomadores de decisão), analistas e pessoas que serão afetadas pela ação de gestão. Sendo assim, PO demanda uma interação natural entre as áreas de administração, engenharias, computação e matemática. Fonte: <http://www.sobrapo.org.br/o-que-e-pesquisa-operacional>

<sup>9</sup> *Analytics*: “refere-se à possibilidade de se utilizar dados, análises e raciocínio sistemático para seguir em um processo de tomada de decisão muito mais eficiente. Pode-se aplicar em diversos negócios, como: varejo, marketing, finanças, etc.”. <https://www.cetax.com.br/blog/tag/analytics/>

Como resultado, a Algor proporcionou à Aliment aumento na taxa de conversão dos cupons em descontos efetivos de 20%, depois da implantação da solução, explica o fundador da empresa. O resultado positivo na primeira fase permitiu que a interação entre as empresas evoluísse para uma contratação de serviços de longo prazo, acordo comercial existente entre as empresas, atualmente em vigor há três anos e meio, prazo coincidente com a fundação da *startup*.

Tais projetos demandam o treinamento de colaboradores especialistas para lidar com a nova solução tecnológica, o que tem ocorrido de forma usual durante a implantação das soluções, à medida que vão sendo aplicadas ao processo da Aliment, portanto, sem a necessidade de intervenções específicas. Os próprios colaboradores da *startup* se encarregam de fornecer o treinamento e as novas soluções são incorporadas aos sistemas da empresa respeitando-se uma curva de aprendizagem natural dos colaboradores, usuários em questão. Por se tratar de uma inovação a ser utilizada em um processo interno da empresa, o projeto não demandou esforço de marketing.

Considerando que a solução foi construída na medida para a Aliment e não há a comercialização desta no mercado de forma geral, o fundador da *startup* declara que “questões relativas à propriedade intelectual dos códigos desenvolvidos nunca foram discutidas”.

Em relação ao nível de maturidade da tecnologia, normalmente a Aliment aceita trabalhar com tecnologias de diferentes níveis de maturidade, como explicam: “se for algo mais exploratório, é possível se trabalhar com tecnologias de menor maturidade, mas eu diria que é importante ser possível fazer uma prova de conceito, depois um piloto, e assim por diante. Tecnologias muito embrionárias ou ainda em fase de ideias não são exploradas por nós”. No caso da relação com a Algor, o gerente explica que as capacidades técnicas dos fundadores já haviam sido testadas na fase em que a empresa colaborou com a universidade onde eles estão sediados, conforme explicado anteriormente. Dessa forma, considerou-se que havia nível adequado de maturidade para se assumir a contratação do projeto.

Na Aliment existe uma relação lógica entre a maturidade tecnológica e o acordo comercial firmado, como explica o entrevistado: “se o acordo existente visa desenvolver uma prova de conceito, por exemplo, nós vamos pagar rigorosamente nada ou apenas os custos,

considerando que esta é uma fase de aprendizado mútuo”. Conforme há mais confiança nos resultados das entregas, os acordos vão se tornando mais equilibrados.

Em se tratando da complexidade tecnológica da solução, os entrevistados relatam que, quanto ao número de tecnologias envolvidas, aplicam-se TICs (algoritmos de otimização e *analytics*). São usados basicamente dois componentes - um servidor e o código desenvolvido, os quais atendem a uma única função projetada (sugerir a melhor alocação possível entre a oferta mensal de cupons de descontos disponível e os consumidores que têm mais propensão a utilizá-las). Salienta-se, ainda, que não houve algum desafio importante na integração entre tecnologias.

Ambos os entrevistados declararam que a contratação foi paga em sua totalidade pela Aliment, e tanto a empresa estabelecida quanto a *startup* puderam solicitar vantagens tributárias mediante comprovações de que o projeto se tratava de P&D&I, são elas: a) a *startup* detinha em seu corpo de colaboradores pesquisadores (mestres e doutores) da área específica de desenvolvimento do projeto; b) apresentação de um relatório contendo as atividades realizadas e os resultados alcançados. Dessa forma, contratante e contratada puderam pleitear créditos fiscais referentes a despesas relativas ao projeto de até 32,5% sob o Imposto Sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas (IRC) a ser pago no ano fiscal seguinte à contratação. Tal apoio governamental está vinculado ao Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial<sup>10</sup> (SIFIDE).

O gerente de projetos comenta que incertezas conhecidas normalmente estão relacionadas à integração dos sistemas - “os sistemas da Aliment normalmente são antigos e, logo, as novas soluções nem sempre são compatíveis”, dificuldades em resolver o problema apresentado, disponibilização de dados, etc. No caso específico da integração em questão, tais incertezas não se concretizam. Já as incertezas desconhecidas estavam ligadas a questões como: funcionamento adequado dos algoritmos, se os dados disponíveis seriam suficientes para produzir determinado resultado, entre outras. “Embora sempre se espere que haja alguma dificuldade, nunca se sabe ao certo quais serão”, complementa.

---

<sup>10</sup> “O Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial (SIFIDE) visa aumentar a competitividade das empresas, apoiando o seu esforço em investigação e desenvolvimento a partir da dedução à coleta do IRC das respectivas despesas. O SIFIDE foi criado em 1997 como medida de estímulo à participação do setor empresarial no esforço global de I&D. A experiência resultante da sua aplicação permite concluir que esse mecanismo tem contribuído para um incremento efetivo da atividade de I&D por parte das empresas portuguesas”. <https://sifide.ani.pt/index.php?cat=4&PHPSESSID=5e4ec866466ec80672db64af6a6b8591>.

Já em se tratando de riscos, “normalmente são pensados, mas não calculados, são tratados de forma qualitativa”, afirma o entrevistado. Nesse caso específico, havia potencial para otimizar a operação, portanto, inicialmente a empresa estimava um baixo risco. De qualquer forma, “para projetos que não se tem certeza se o resultado esperado será alcançado”, tais como o projeto em questão, “são definidos *milestones*” ou pontos de decisão associados às mudanças de fase dos projetos, “aos quais os pagamentos ficam atrelados”, explica o gerente. Em caso de haver impossibilidade de avançar para uma fase seguinte, o projeto é finalizado.

O clima de investimentos não era favorável a novos investimentos, uma vez que, na altura em que se definiu colaborar com a *startup*, Portugal passava por uma recessão importante, porém como a solução tem uma vertente clara de otimização dos processos, reduzindo custos e aumentando receitas, justificou-se fazer o investimento, confirma o gerente de projetos.

Incorporar essa inovação ao processo interno do marketing da Aliment, vislumbrando a fidelização de clientes e o aumento de receitas, em termos mercadológicos, objetivou manter a posição competitiva da empresa e ainda aumentar sua participação no mercado, como é afirmado. Como resultado, foram alcançados ganhos de eficiência, redução de custos, novos fluxos de caixa e mais competitividade, atendendo às expectativas. O gerente de projetos complementa que os resultados diante dos *Key Performance Indicators* (KPI), ou indicadores-chave de *performance*, em português, demonstrados por evidências contábeis ou intangíveis, comprovam o sucesso da integração tecnológica.

### 5.2.3 *Quadro-síntese*

O QUADRO 8 resume a narrativa baseada nas informações encontradas a partir da coleta de dados realizada na empresa Aliment. A lógica de apresentação segue o padrão do *framework* teórico desenvolvido para o estudo, combinando dimensões de análise, fatores mediadores da relação de interação e sua abrangência. A quarta coluna do quadro apresenta a opinião subjetiva dos respondentes em relação à relevância/importância que cada um dos fatores assume na interação entre as empresas para atingir o objetivo da integração tecnológica. A avaliação segue o padrão de uma escala de Likert, que considerou uma variação crescente entre a pontuação 1 (sem importância) até a pontuação 5 (extremamente importante).

Quadro 8 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Aliment - continua

<b>Interação entre Aliment e Algor</b>			
Estratégia	<p><b>Motivação:</b> relação de confiança estabelecida (capacidade técnica e resultados de colaborações prévias), possibilidade da <i>startup</i> fornecer soluções analíticas com prestação de serviços de longo prazo, flexibilidade em soluções customizadas.</p> <p><b>Objetivos:</b> a) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; b) criar retorno financeiro positivo; c) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados, e segmentos de clientes; d) avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares; e) promover uma imagem orientada para inovação e reputação.</p> <p><b>Tipo de interação para integração da tecnologia:</b> Programa de <i>Startups</i> (de fora pra dentro) – contratação de prestação de serviço/codesenvolvimento.</p>		
<b>Dimensão</b>	<b>Fator</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Relev.</b>
Organizacional	Experiência	A interação entre empresa estabelecida e <i>startups</i> em geral ocorre há pelo menos 11 anos e com a Algor há aproximadamente 3,6, portanto, desde 2015. Atualmente a Aliment interage com um total de 17 startups.	4
	Gestão do projeto/capacidade de liderança	Gestão compartilhada entre empresa estabelecida e a <i>startup</i> científica a qual evoluiu de forma satisfatória e sem conflitos importantes. Uma equipe da <i>startup</i> está dedicada ao projeto com exclusividade e acompanha, presta suporte e dá acesso a informações fundamentais.	5
	Instalações e equipamentos de pesquisa	A equipe dedicada da <i>startup</i> trabalha dentro das instalações da Aliment de forma constante, porém utiliza equipamentos (computadores) próprios.	3
	Capacidade técnica	A empresa detém mão de obra qualificada para absorver a nova solução tecnológica; a interação técnica (capacidade de transmitir e absorver conhecimento e informações) ocorre de forma satisfatória; não houve <i>turnover</i> durante o processo de interação e consequente perda de conhecimento e informações.	3
	Questões econômicas	A totalidade do recurso financeiro necessário ao projeto foi oriunda da empresa estabelecida, sendo que os pagamentos foram feitos conforme entregas preestabelecidas	4
	Marketing	Esforços de marketing, ainda que de comunicação interna, não se aplicaram ao projeto, uma vez que a área contratante (Gerência de Marketing) é também a usuária da nova solução tecnológica.	1
Tecnológica	Maturidade	A tecnologia em si já era conhecida pelos professores fundadores da <i>startup</i> , o que havia sido confirmado pelo histórico de colaboração com sua universidade de origem. Foram, porém, desenvolvidos códigos os quais passaram por múltiplos testes a fim de se definir qual combinação de elementos traria o resultado adequado.	3
	Seleção da tecnologia	Não houve seleção formal, mas sim reconhecimento de oportunidade de otimizar um processo da empresa, oriundo de um relacionamento prévio com a universidade, tendo, na altura, a empresa confirmado as capacidades técnicas dos fundadores da <i>startup</i> .	4
	Grau de novidade da inovação	Novo processo - solução customizada com base em tecnologia computacional para otimizar um processo interno e incrementar o resultado da empresa.	4
	Complexidade/Simplicidade	a) número de tecnologias envolvidas: algoritmos de otimização e <i>analytics</i> b) número de componentes envolvidos: <i>hardware</i> (servidor) + <i>software</i> (código). c) número de funções projetadas: função única.	4

Quadro 8 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Aliment – conclusão

<b>Interação entre Aliment e Algor</b>			
Tecnológica	Incertezas	Incertezas conhecidas: dificuldades em resolver o problema apresentado, disponibilização de dados. Incertezas desconhecidas: funcionamento adequado dos algoritmos, se os dados disponíveis eram suficientes para produzir determinado resultado.	3
	Riscos	Risco financeiro minimizado por pagamento atrelado a entregas previamente programadas conforme acordo de codesenvolvimento.	3
Mercadológica	Posição Competitiva	A inovação tecnológica visa manter competitividade e aumentar a participação no mercado onde a empresa atua, criando mais valor para o cliente e, por consequência, levando-o mais frequentemente às lojas.	5
	Acordo comercial	Contratação de prestação de serviço atrelada a codesenvolvimento. Propriedade intelectual da solução desenvolvida não foi discutida.	4
	Clima de investimento	Não era favorável devido à grave recessão em Portugal na altura da decisão por contratar a <i>startup</i> . O custo benéfico foi avaliado e tomada a decisão de contratação devido às possibilidades de ganho trazidas pela inovação.	4
Ambiental	<i>Time-line</i> do projeto	O cronograma de 6 meses foi respeitado, sem necessidade de alteração.	4
	Apoio governamental	Crédito fiscal - SIFIDE	4
	Relacionamento (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.)	O relacionamento com a contraparte é bom, estando a <i>startup</i> bem alinhada com as estratégias da empresa. O relacionamento entre as partes já ocorre há 3,6 anos, o que confirma que não há conflitos importantes, mas sim intenção de se manter o fornecedor.	5
	Usabilidade da tecnologia/ Treinamento	Treinamento realizado pela <i>startup</i> para colaboradores (usuários internos), com presença constante de uma equipe da <i>startup</i> na empresa para dar suporte e fazer a evolução da solução.	4
Resultado da interação		Integração tecnológica bem-sucedida, haja vista o alcance de ganhos de eficiência, redução de custos, novos fluxos de caixa e mais competitividade, justificando a contratação dos serviços da empresa a longo prazo.	

Fonte: elaborado pela autora.

### 5.3 Caso Cosmetic

#### 5.3.1 Contextualização e inovação na empresa Cosmetic

A Cosmetic é uma multinacional brasileira do setor de cosméticos, tem sua sede localizada no interior do estado de São Paulo e é uma empresa comprometida com a geração de impacto socioeconômico-ambiental positivo em todos os negócios, marcas e localidades em que atua. Tal empenho é reconhecido globalmente, haja vista as premiações recebidas nos últimos cinco anos por ser uma das empresas mais éticas do mundo, segundo dados oficiais disponíveis em seu relatório anual publicado em abril de 2018.

A empresa mantém operações em oito países, emprega 6,3 mil colaboradores e auferiu receita líquida de R\$ 7,7 bilhões em 2017. Segundo declara em seu *website*, a Cosmetic trabalha com uma rede de parceiros locais e globais para promover inovação, atuando em todo o percurso de sua cadeia a fim de reduzir o impacto de seus produtos. Cerca de 30% de seu portfólio são renovados a cada ano, investindo-se no aproveitamento de materiais reciclados e na vegetalização de suas fórmulas – “mais de 80% de nossas fórmulas são vegetais (renováveis, portanto) e todo o álcool que usamos é orgânico, produzido com métodos que conservam o ecossistema”.

O investimento em inovação, conforme consta em seu relatório anual - 2017, acontece na empresa de forma constante em diferentes frentes: estratégia comercial, plataformas digitais, desenvolvimento de produtos, rede logística e de distribuição, etc. Um importante indicador utilizado para medir os resultados de seus esforços em inovar é o índice de inovação. Tal indicador é calculado por meio da somatória da receita bruta dos últimos 12 meses proveniente de produtos lançados nos últimos 24 meses *versus* a receita bruta total dos últimos 12 meses, considerando-se somente o mercado brasileiro. Na prática, em 2016 a Cosmetic investiu R\$ 188 milhões, lançou 255 novos produtos<sup>11</sup> e alcançou o índice de inovação de 57,1%. Já em 2017, o investimento em inovação foi da ordem de R\$ 172 milhões e foram lançados 213 produtos, com índice de inovação de 64,3%.

Os números apresentados indicam que grande parte do faturamento da empresa está atrelada ao lançamento de novos produtos - “a sustentabilidade de nosso negócio depende fortemente da inovação, que ocorre tanto em processos mais simples quanto visando resultados mais disruptivos” – concluiu o entrevistado. Acrescenta-se que nesse processo há um cuidado especial em relação ao registro de propriedade intelectual, especialmente patentes, desenhos industriais e marcas, os quais sofrem um rígido controle. Tal esforço resultou na concessão de 13 patentes para a empresa em 2017.

Documentos disponibilizados pela empresa descrevem que atualmente as áreas de inovação, sustentabilidade e marketing estão integradas na mesma vice-presidência, a qual aposta no desenvolvimento de produtos que aliam alta tecnologia, o uso sustentável de ativos da

---

<sup>11</sup> Entende-se por novos produtos aqueles que representam uma nova proposta de valor para o consumidor, incluindo embalagens e fórmulas.

sociobiodiversidade<sup>12</sup>, conceitos disruptivos de marca, além de dar foco às demandas dos consumidores. Nesse cenário, a empresa ainda declara que desde 2010 conta com uma prática obrigatória no processo de inovação, com a aplicação de uma ferramenta usada para prever o impacto ambiental de um produto, ainda na fase de desenvolvimento. Os resultados obtidos pela calculadora, ao lado de outros fatores, subsidiam a decisão da empresa de dar sequência ou interromper o processo de desenvolvimento do produto, permitindo aos pesquisadores tomarem decisões mais conscientes na escolha dos insumos. A definição sobre avançar ou não considera ainda decisões inerentes ao negócio e a disponibilidade dos recursos, entre outros requisitos.

Na prática da inovação aberta, a Cosmetic declara que conta com parceiros nacionais e globais no compartilhamento do conhecimento tradicional, ciência e *design* para o desenvolvimento de novas linhas de produtos. Entre eles estão as *startups*, com as quais, segundo o entrevistado, a Cosmetic visa alcançar seis objetivos principais descritos por ordem de prioridade, ao realizar o engajamento corporativo: a) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes; b) avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares; c) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; d) promover uma imagem orientada para inovação e reputação; e) estimular a cultura empreendedora e desenvolvimento de capacidades de inovação entre funcionários; f) criar retorno financeiro positivo.

Entre possíveis programas de engajamento corporativo com *startups* apresentados no QUADRO 2, os entrevistados relatam que a empresa pratica eventos pontuais, compartilhamento de recursos ou conhecimento, programas de *startup* (de fora pra dentro); incubação e aceleração (em parceria com uma incubadora de empresas).

Em suma, o processo de inovação na Cosmetic acontece conforme expresso no relatório anual da empresa: “o olhar ampliado para toda a cadeia de valor nos permite atuar em diferentes

---

<sup>12</sup> A sociobiodiversidade está relacionada à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade e a garantir alternativas de geração de renda para as comunidades rurais. Expressa a inter-relação entre diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais, ou seja, considera os mais variados produtos agrícolas que um país consegue produzir respeitando e integrando processos de agricultores locais (serviços) que possuem modos diferentes e/ou adaptados de cultivo. <http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/sociobiodiversidade>. <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/entenda-conceito-sociobiodiversidade/>.



frentes para reduzir o nosso impacto nas mudanças climáticas. Em todas as etapas do processo de produção e distribuição dos nossos produtos buscamos promover inovação e gerar benefícios adicionais”.

### ***5.3.2 Interação entre a grande empresa e a startup científica***

O caso de estudo em questão se dá entre a Cosmetic e a Biotech, *startup* científica de base tecnológica que atua em P&D de moléculas oriundas da biodiversidade marinha brasileira para os setores: agricultura, alimentos, ambiental, cosméticos e cosmecêuticos, farmacêutico, petróleo, energia e química fina. A empresa afirma que tem como missão “disponibilizar tecnologia oriunda da biodiversidade marinha. Sob as devidas licenças, acessamos o patrimônio genético visando atividades com potencial de uso econômico”.

Na vanguarda de processos inovativos em biotecnologia, a *startup* declara ser a primeira empresa no mundo a disponibilizar um banco de biodiversidade química brasileira de origem marinha, nos termos da Convenção da Diversidade Biológica e da Lei brasileira, com potencial de uso econômico. Com isso, pretende proporcionar para seus clientes um novo ciclo de desenvolvimento tecnológico de compostos naturais.

A Cosmetic tem interesse em desenvolver em conjunto com a Biotech um novo ingrediente via um processo biotecnológico, entendendo quais são os potenciais desse novo ingrediente - “hoje queremos entender quais são os benefícios deste ingrediente para aplicação em nossos produtos”.

O processo de inovação da Cosmetic, segundo relata o coordenador de inovação, conta com dois funis, o funil de tecnologia e o funil de produtos. Tal projeto passa atualmente pelo funil de tecnologia com o desafio de identificar os benefícios do ativo que deverá compor o ingrediente a ser utilizado em produtos comercializados pela empresa. Tal fase foi precedida pelo desenvolvimento de uma POC, a qual comprovou a viabilidade técnica do ingrediente. A etapa seguinte será de escalonamento, quando o projeto passará a compor o funil de produtos, sendo testada a eficácia da aplicação do ingrediente em diferentes produtos da linha da Cosmetic. Atualmente esse projeto tem um ano de evolução e tem previsão de duração total de dois anos.

Perguntado sobre a motivação que leva a Cosmetic a colaborar com *startups* científicas, o entrevistado menciona a flexibilidade e a detenção de alta tecnologia como os principais fatores.

Hoje entendemos que as *startups* não têm um nível de maturidade muito evoluído em comparação com uma grande empresa, porém, por outro lado, por ser um negócio ainda pequeno, ela consegue fazer adaptações importantes, inclusive na etapa de pesquisa. Ela, de fato, quer fazer com que seu ativo, ou competência, vire negócio.

No caso da Biotech, ambos os fatores se concretizam na agilidade para contratação, ajustes nos processos de pesquisa, além de estarem bastante conectados com as mais recentes inovações tecnológicas do setor, levando conhecimento de ponta para a empresa.

Em relação à experiência na interação com *startups*, a Cosmetic tem um processo bastante maduro, o qual acontece já há quatro anos, conforme explica o coordenador de inovação.

Quando falamos do relacionamento com *startups*, entendemos que é necessário haver alguns cuidados, desde prazo de pagamento, o qual deve ter um ciclo mais curto do que o das contratações convencionais, respeitando o fluxo de caixa menos alongado das *startups*, até pensar nos mecanismos diferenciados de relacionamento quando falamos de propriedade intelectual, exclusividade de fornecimento, etc.

E continua: “é importante pensar no melhor formato possível de colaboração para fomentar uma relação de ganha-ganha, ou seja, tanto a empresa não pode abrir mão de seus diferenciais competitivos, quanto é necessário pensar no que será vantajoso para a *startup*”. Ele ainda acrescenta: “no caso da Cosmetic, foram necessários apenas pequenos ajustes nesse processo, não foi necessário criar um fluxo diferenciado em relação às parcerias que temos com outros atores”.

Considerando o contexto particular que originou a interação entre as empresas Cosmetic e Biotech, o engajamento corporativo foi definido como uma combinação entre compartilhamento de recursos e/ou conhecimento e um programa de *startups* (de fora pra dentro). Os programas se materializaram num codesenvolvimento com o objetivo de conceber um novo ingrediente a ser usado nos produtos comercializados pela empresa com base em processos de biotecnologia.

Os entrevistados afirmam que a gestão do projeto é feita de forma compartilhada entre a empresa estabelecida e a *startup* e ainda há a participação de um terceiro, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). A agência selecionou *startups* que tinham projetos aplicáveis a indústrias e promoveu uma vitrine tecnológica apresentando-os para algumas empresas, entre elas a Cosmetic, a qual se interessou pela proposta da *startup* de disponibilizar tecnologia oriunda da biodiversidade marinha. A ABDI ainda arcou com os custos financeiros de desenvolvimento da POC, sendo que a Cosmetic contribuiu com contrapartidas econômicas, disponibilizando homem-hora de cientistas e especialistas, por exemplo. Já os custos financeiros relativos à fase atual, descrita pela Cosmetic como funil tecnológico, são de responsabilidade exclusiva da empresa. A ABDI continua participando do projeto acompanhando a evolução da interação.

Na evolução do projeto, o qual vem ocorrendo dentro do tempo previsto, há compartilhamento de recursos físicos e intelectuais, conforme é relatado:

A maioria do trabalho de P&D vem sendo desenvolvido em laboratório próprio da *startup*, porém alguns testes específicos precisam ser feitos no laboratório da Cosmetic, que disponibiliza suas instalações. Muitas vezes especialistas da empresa contribuem trocando conhecimento e informações com os cientistas da *startup*.

No tocante à detenção de mão de obra qualificada, a Cosmetic possui as capacidades técnicas necessárias para a evolução do projeto, não sendo necessárias intervenções como novas contratações, por exemplo. “A relação entre as empresas é considerada muito tranquila”, segundo o coordenador do projeto, não tendo havido algum conflito importante.

Com referência ao nível de maturidade da tecnologia, normalmente a Cosmetic procura trabalhar com tecnologias que apresentam algum nível de desenvolvimento, tendo ao menos os princípios básicos sido estudados e para testes práticos podem ser aplicados a essas descobertas iniciais. Ideias ou pesquisas científicas iniciais não são trabalhadas pela empresa. No caso da Biotech, na evolução do programa de relacionamento de *startups* com empresas estabelecidas, gerido pela ABDI, o fato de a agência ter custeado a despesa financeira do desenvolvimento da POC permitiu à Cosmetic trabalhar a tecnologia com um nível de maturidade mais avançado.

Os resultados encontrados até o momento fazem os envolvidos no projeto acreditar que o

novo ingrediente terá potencial de inovação radical, considerando suas características específicas e o valor que o ingrediente tende a agregar em termos de resultado. Entende-se que, além de trazer melhor *performance* a produtos existentes, há potencial, inclusive, para a criação de uma nova linha de produtos. Dessa forma, a inovação visa manter a competitividade da empresa; aumentar sua participação no mercado; e ainda atender a uma nova demanda de mercado, na opinião dos entrevistados.

São citadas como incertezas atreladas ao projeto as dúvidas em relação ao escalonamento da tecnologia e a aplicações de seu potencial. Já em se tratando do risco, ele afirma: “não mensuramos risco do projeto, já que olhamos muito mais para o potencial de negócio do que para o risco envolvido”. De toda forma, o risco é minimizado pela forma de pagamento acordada, cujos repasses são feitos de forma faseada, mediante entregas preestabelecidas.

A respeito da propriedade intelectual da tecnologia codesenvolvida, o acordo entre empresas prevê a cotitularidade de resultados em 50% para cada instituição. O coordenador do projeto explica que:

O acordo comercial está formalizado sob a forma de um contrato de parceria para o desenvolvimento e contempla questões como titularidade, exclusividade da tecnologia, além de escalonamento - *a priori*, a preferência é de que o fornecimento do ingrediente seja feito pela própria *startup*, o que só não acontecerá mediante alguma limitação deles.

O respondente acredita que o clima era favorável para investimento em novos negócios e tecnologias e justifica o fato citando o apoio governamental ao desenvolvimento industrial recebido via ABDI, além de o codesenvolvimento possuir características adequadas para ser enquadrado na Lei do Bem<sup>13</sup> da qual a empresa usufrui. De qualquer forma, ressalta que a empresa tem particular interesse em incluir em seus processos a biotecnologia, o que também contribuiu para a tomada de decisão de investimento. Ademais, em especial o ingrediente, resultado foco da colaboração, tem potencial de inovação radical, podendo influenciar diretamente no posicionamento competitivo da empresa.

Segundo o coordenador do projeto, a Cosmetic leva em conta alguns aspectos ao avaliar uma interação no âmbito da inovação aberta, são eles: a) gestão, incluindo o *timing* (tempo

---

<sup>13</sup> “A Lei 11.196/05, que passou a ser conhecida como “**Lei do Bem**”, cria a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizam pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica (PD&I)”. <https://www.leidobem.com/lei-do-bem-inovacao/>

necessário para evolução do projeto) e a otimização dos processos; b) possibilidade de criar relacionamento de longo prazo; c) diferencial competitivo - o quanto essa inovação vai contribuir para o negócio da empresa.

O projeto encontra-se em andamento, logo, não é possível concluir, nessa fase, se este terá desfecho bem-sucedido em relação à integração da tecnologia. De toda forma, o fato de haver avanços na evolução do projeto considerando os resultados técnicos esperados e a possibilidade de trazer um produto que carrega grande benefício para o consumidor é indicativo de que haverá sucesso na integração tecnológica, segundo o entrevistado.

### **5.3.3 Quadro-síntese**

O QUADRO 9 sintetiza a narrativa a qual foi baseada nas informações encontradas a partir da coleta de dados realizada sobre a empresa Cosmetic. A lógica de apresentação segue o padrão do *framework* teórico desenvolvido para o estudo, combinando dimensões de análise, fatores mediadores da relação de interação e sua abrangência. A quarta coluna do quadro ressalta a opinião subjetiva dos respondentes em relação à relevância/importância que cada um dos fatores assume na interação entre as empresas para atingir o objetivo da integração tecnológica. A avaliação segue o padrão de uma escala de Likert, que considerou uma variação crescente entre a pontuação 1 (sem importância) até a pontuação 5 (extremamente importante).

Quadro 9 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Cosmetic - continua

<b>Interação entre Cosmetic e Biotech</b>			
Estratégia	<p><b>Motivação:</b> oportunidade de relacionamento com um desenvolvedor de alta tecnologia proporcionada pela ABDI, em combinação com o interesse de usar Biotecnologia em seus processos de desenvolvimento de produto, além da flexibilidade usual das <i>startups</i>.</p> <p><b>Objetivos:</b> a) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes; b) avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares; c) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; d) promover uma imagem orientada para inovação e reputação; e) estimular a cultura empreendedora e desenvolvimento de capacidades de inovação entre funcionários; f) criar retorno financeiro positivo.</p> <p><b>Tipo de interação para integração da tecnologia:</b> combinação entre programa de <i>startups</i> (de fora pra dentro) – codesenvolvimento e compartilhamento de recursos e/ou conhecimento.</p>		
<b>Dimensão</b>	<b>Fator</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Relev.</b>
Organizacional	Experiência	A interação entre a empresa estabelecida e <i>startups</i> ocorre há aproximadamente 4 anos, portanto, desde 2014. Com a Biotech há aproximadamente 9 meses.	5
	Gestão do projeto/capacidade de liderança	Gestão compartilhada entre empresa estabelecida e a <i>startup</i> científica, com intermédio da ABDI, a qual evoluiu de forma satisfatória e sem conflitos importantes.	4
	Instalações e equipamentos de pesquisa	O processo de P&D aconteceu em sua maioria nas instalações da <i>startup</i> , porém sempre que necessário foram usadas as instalações da Cosmetic, que ofertou também apoio técnico de especialistas.	4
	Capacidade técnica	O projeto é realizado em conjunto com participação de especialistas de ambas as empresas, portanto, a Cosmetic disponibiliza mão de obra qualificada na evolução do projeto; a interação técnica (capacidade de transmitir e absorver conhecimento e informações) ocorre de forma satisfatória; até o momento, não houve problemas de perda de conhecimento e informações, por perda de colaboradores.	5
	Questões econômicas	Investimento financeiro: a) governamental via ABDI, para desenvolvimento da POC; b) da empresa estabelecida para as fases seguintes. Contribuição de ambas as empresas com contrapartidas econômicas, em todas as fases.	4
	Marketing	Previsto para lançamento do produto.	3
	Tecnológica	Maturidade	Condição mínima: princípios básicos foram estudados e as aplicações práticas podem ser empregadas nas descobertas iniciais.
Seleção da tecnologia		A Cosmetic atendeu a um convite para desenvolver projetos de inovação a partir de uma vitrine tecnológica produzida pela ABDI. Não havia soluções tecnológicas concorrentes conhecidas.	3
Grau de novidade da inovação		Novo produto (ingrediente). Tecnologia com potencial de inovação radical confirmado pelos benefícios encontrados nos testes realizados até o momento.	5
Complexidade/Simplicidade		Solução baseada em Biotecnologia, matéria usualmente complexa.	5
Incertezas		Dúvidas em relação ao escalonamento da tecnologia e a aplicações de seu potencial. Apesar do ingrediente ter demonstrado até o momento alto potencial de benefícios, ainda há incertezas relacionadas à sua eficácia no uso em humanos e quanto à aceitação de mercado aplicado a produtos.	3
Riscos		Foco maior no potencial de negócio da inovação e menor no risco envolvido. Risco minimizado por pagamento atrelado a entregas previamente programadas conforme acordo de codesenvolvimento.	3

Quadro 9 - Síntese das informações encontradas a partir da descrição dos dados coletados na empresa Cosmetic – conclusão

<b>Interação entre Cosmetic e Biotech</b>			
Mercadológica	Posição competitiva	A inovação tecnológica visa manter competitividade; aumento de participação no mercado onde a empresa atua; atender a uma nova demanda de mercado. Considerando o desenvolvimento atual da tecnologia, o momento é prematuro para se prever suas reais aplicações de mercado.	5
	Acordo comercial	Contrato de parceria para codesenvolvimento. Cotitularidade da propriedade intelectual com 50% para cada instituição.	5
	Clima de investimento	Favorável para investimento em novos negócios e tecnologias, haja vista o potencial de inovação radical do ingrediente e apoio governamental/ fomento recebido via ABDI.	5
Ambiental	<i>Time-line</i> do projeto	O cronograma de 6 meses, para POC realizado como previsto, sem necessidade de alteração. Acrescenta-se que a empresa procura desenvolver tecnologias que demandem tempo não superior a 6 meses para realização da POC. Fase atual evoluindo dentro do previsto.	4
	Apoio governamental	Apoio governamental ao desenvolvimento industrial via ABDI + Lei do bem (indiretamente)	3
	Relacionamento (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.)	Bom relacionamento com a <i>startup</i> e com a ABDI que inicialmente intermediou a relação entre as empresas e atualmente acompanha o a evolução do projeto.	5
	Usabilidade da tecnologia/ treinamento	A tecnologia ainda não foi utilizada em produto, finalidade à qual se destina, porém a POC foi realizada com sucesso, havendo a comprovação de sua viabilidade técnica - implica tendência de avanço da interação.	5
Resultado da Interação		Integração tecnológica em processo, com viés de sucesso, haja vista os resultados técnicos positivos até o momento (confirmação da POC, expectativa de entrega de grande benefício para o consumidor com o uso da inovação)	

Fonte: elaborado pela autora.

## 6 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CASOS

O capítulo traz considerações a partir das experiências capturadas nos casos que compõem a investigação, apresentadas no capítulo 5. Haja vista o número de empresas pesquisadas (três), não é possível se criar uma conclusão estatística e generalizada sobre as questões que serão apresentadas, de qualquer forma, os fatos são úteis para avaliar como o modelo proposto estabelece uma referência comum às práticas do fenômeno.

Primeiramente, faz-se uma breve análise das similaridades existentes no contexto do ambiente inovativo das empresas estabelecidas e são apresentadas as convergências e particularidades de questões estratégicas para a interação. Em seguida, apresentam-se dois instrumentos comparativos (QUADRO 10 e TAB. 1), que ilustram a síntese dos casos a fim de tornar mais clara a visualização das convergências e diferenças presentes, as quais são descritas no texto.

### 6.1 O ambiente de inovação e as estratégias da interação

As três empresas declararam que a inovação está em seu “DNA”, ou seja, no núcleo de seus processos, acontecendo de forma transversal às diferentes áreas e direcionando o caminho de seus negócios. Consideram ainda que trabalhar num ecossistema colaborativo tende a potencializar seus resultados. Tais afirmações podem ser confirmadas haja vista que seus resultados estão fortemente ligados aos seus esforços de P&D. Na sua rede de parceiros para a inovação estão inclusas a academia, entidades de P&D, *startups*, incubadoras e aceleradoras de negócios, entre outras organizações. Iniciativas conjuntas no âmbito da inovação abrangem ampla variedade de temas e desafios, explorando pesquisa aplicada, tecnologia, produtos, serviços e processos. Ao combinar conhecimento, competências e tecnologias, conseguem acelerar o ritmo do desenvolvimento tecnológico e de suas aplicações no mercado, ao mesmo tempo em que impulsionam a inovação na indústria.

Consideradas como questões de âmbito estratégico, a motivação, os objetivos e o tipo de engajamento corporativo com a *startup*, na interação entre empresa estabelecida e *startup* científica, tem-se que, ao se analisar as motivações das empresas estabelecidas para interagirem com *startups* científicas, observam-se algumas razões presentes nos casos. Os argumentos foram identificados no decorrer das entrevistas, tanto em sua resposta à pergunta



específica sobre o tema, quanto à proporção que os entrevistados dissertavam sobre os fatores mediadores da relação de interação. São elas:

- a) Combinação entre a necessidade de se resolver um problema da empresa e a oportunidade de explorar a capacidade técnica da *startup*;
- b) oportunidade de integrar ao negócio da empresa a tecnologia de ponta explorada pela *startup*, possivelmente com potencial de inovação radical;
- c) expectativa de múltiplos benefícios, tais como redução de custos, otimização de processos, desenvolvimento de novas linhas de produto, ganhos de receita, entre outros, na aplicação da inovação;
- d) flexibilidade e agilidade das *startups* no atendimento às necessidades da empresa;
- e) possibilidade de desenvolver fornecedores inovadores, com cultura empreendedora e alta capacidade técnica;
- f) possibilidade de desenvolver soluções com foco no cliente;
- g) possibilidade de desenvolver tecnologias com níveis de maturidade de aplicações práticas;
- h) uso de fonte externa de inovação.

As três empresas consideram, de forma coincidente, os três objetivos que se seguem ao interagir com *startups* científicas: a) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; b) avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares; obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias; c) criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes.

Aliment e Cosmetic intencionam também criar retorno financeiro positivo e promover uma imagem orientada para inovação e reputação. A Cosmetic ainda acrescenta seu desejo de estimular a cultura empreendedora e o desenvolvimento de capacidades de inovação entre funcionários.

Em relação ao tipo de interação (programa de engajamento corporativo com a *startup*), diante dos objetivos propostos, as três empresas decidiram realizar um programa de *startups* (de fora pra dentro) baseado no que a Aliment e a Cosmetic denominam internamente de codesenvolvimento e Aero chama de colaboração. De toda forma, guardadas as

particularidades referentes à nomenclatura utilizada pelas empresas para se referirem à interação, as três companhias buscam desenvolver conjuntamente com a *startup* científica uma solução tecnológica que atenda à necessidade da empresa e, portanto, que traga valor ao seu negócio.

A Cosmetic ainda considera que houve uma combinação de tipos de programa de engajamento unindo ao programa de *startups* o compartilhamento de recursos e/ou conhecimento. Tal combinação se justifica, uma vez que na evolução do trabalho conjunto com a *startup* a empresa disponibilizou tanto conhecimento técnico quanto seus laboratórios de pesquisa, os quais são equipados com instrumentos especiais, distintos daqueles presentes no laboratório da *startup*, porém fundamentais ao projeto.

A FIG. 6 ilustra a relação entre o tipo de interação (programa de engajamento corporativo com *startups*) e os objetivos do engajamento organizados em ordem de importância (em uma escala de tons, o mais escuro é mais relevante e o mais claro, menos relevante), conforme classificado pela empresa.

Comparando a afirmação dos respondentes com a literatura que relaciona os tipos de engajamento corporativo de *startups* e os objetivos na interação, apresentada na FIG. 3, observa-se, diferentemente do que foi apresentado, que tanto a Aliment quanto a Cosmetic acrescentam a finalidade de criar retorno financeiro positivo com a inovação. A segunda ainda visa estimular uma cultura empreendedora e o desenvolvimento de capacidades de inovação entre os funcionários. Perguntado se haveria outros objetivos na interação além dos citados, todos os entrevistados declararam não haver questões a acrescentar entre aquelas descritas na literatura.

Figura 6 - Relação entre o tipo de interação: programa de engajamento corporativo com *startups* e objetivos do engajamento corporativo com *startups*

		Programas de Engajamento Corporativo com Startups		
		Aero	Aliment	Cosmetic
		Programas de <i>Startups</i> (de fora pra dentro)	Programas de <i>Startups</i> (de fora pra dentro)	Programas de <i>Startups</i> (de fora pra dentro) + compartilhamento de recursos e/ou conhecimento
Objetivos do engajamento corporativo com startups	Avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares.			
	Obter uma visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes.			
	Criar retorno financeiro positivo.	-		
	Inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios.			
	Estimular uma cultura empreendedora e desenvolvimento de capacidades de inovação entre funcionários.	-	-	
	Promover uma imagem orientada para a inovação e reputação.	-		

Fonte: elaborado pela autora.

## 6.2 Considerações sobre fatores mediadores da relação

Observando as narrativas apresentadas no capítulo 5 e os instrumentos comparativos (QUADRO 10 e TAB. 1), são discutidas as correlações existentes nas experiências pesquisadas.

Das três empresas, a Aliment é a mais experiente na relação com *startups*, a qual pratica tal interação há pelo menos 11 anos, enquanto a Aero e a Cosmetic só iniciaram tal relação há três e quatro anos, respectivamente. É possível inferir que, por estar a Aliment sediada em um ambiente de mais incentivo à inovação, como a União Europeia, a empresa tenha mais estímulo para trabalhar num ecossistema mais colaborativo, o qual, segundo ela, se traduz “num poderoso potenciador de inovação”. Tal questão se justifica pelo fato de que a empresa é uma das grandes beneficiárias dos programas Horizonte 2020 e Portugal 2020, conforme relatado na seção 5.2.1.

Os três projetos tiveram sua gestão compartilhada entre a empresa estabelecida e a *startup* científica, a qual evoluiu de forma satisfatória e sem conflitos importantes. No caso específico da interação realizada pela Cosmetic, houve o intermédio da ABDI. O envolvimento da agência governamental, que visa estimular a inovação e o desenvolvimento econômico, foi um importante contributo para a colaboração em vários âmbitos. O apoio iniciou-se na busca e seleção da tecnologia, quando a agência criou a vitrine tecnológica e apresentou as oportunidades de codesenvolvimento para algumas empresas. Evoluiu para um fomento financeiro, uma vez que os custos de desenvolvimento da POC ficaram a cargo da instituição e atualmente tal contributo se materializa no acompanhamento da evolução no projeto.

O fator marketing merece realce na análise da dimensão organizacional. Tanto na Aero, quanto na Aliment, as inovações propostas são de processo ou organizacionais, portanto, os clientes da inovação estão dentro da própria empresa e os benefícios oriundos da nova solução vêm na forma de ganhos de produtividade (qualidade interna no caso Aero e aumento de vendas no caso Aliment). Assim, faz sentido ter em mente um conceito mais amplo de marketing, incluindo aí os clientes internos da inovação (seus adotantes na prática).

A Aero ressalta que, para os projetos de P&D de forma geral, é praticado o endomarketing. Usualmente, tal estratégia de marketing institucional é voltada para ações internas visando

trabalhar a imagem da empresa entre os seus colaboradores, atraindo profissionais altamente qualificados e reduzindo o *turnover*. Já na Cosmetics, onde a inovação tende a ser aplicada a produtos e, portanto, criaria benefícios diretos ao consumidor final, ainda que em fase de pesquisa, a empresa dá mais importância aos esforços de marketing do projeto como um todo, projetando atuação mais acentuada referente a esse fator para uma fase posterior quando o ingrediente oriundo da inovação em questão fizer parte de produtos comercializados pela empresa.

Fechando a análise dos fatores ligados à dimensão organizacional, percebe-se que é atribuído, pelas três empresas, alto grau de importância, principalmente à experiência e à gestão do projeto. Em relação à capacidade técnica, fator considerado extremamente importante pela Aero e pela Cosmetic, este teve a classificação “um pouco importante” na interpretação da Aliment. A questão pode justificar-se pelo fato de a empresa já ter um relacionamento relativamente longo de confiança entre as partes e conhecer a capacidade técnica dos desenvolvedores da tecnologia. Sendo assim, esse fator não mereceu mais atenção por parte da empresa.

O estudo trouxe três aplicações distintas para as inovações exploradas pelas empresas, sendo: nova tecnologia de apoio a operações, novo processo, tecnologia ou insumo para novo produto (ingrediente), para Aero, Aliment e Cosmetic, respectivamente. É interessante salientar que, independentemente da aplicação a que se destinam, pelo menos duas das tecnologias exploradas têm potencial para inovação radical (tecnologias pesquisadas pela Vision e Biotech) e todos os entrevistados atribuem alta relevância ao grau de inovação destas.

Em se tratando da maturidade tecnológica, considerando os três casos, somente os entrevistados da Aero declararam usar um procedimento formal para avaliar o nível de maturidade da tecnologia a ser trabalhada e/ou investida - a escala TRL, explicada na seção 5.1.2. Tendo em vista a complexidade tecnológica inerente ao setor aeronáutico, a empresa utiliza a ferramenta como apoio à tomada de decisão ao avaliar questões como: tempo previsto para desenvolvimento, riscos, incertezas, tempo de retorno do investimento, nível de complexidade, entre outras questões. Vale enfatizar que o entrevistado afirma usar experiência e conhecimento tácito para classificar a tecnologia ao longo da escala TRL.

Faz sentido registrar, ainda, que a Cosmetic desenvolvia interação em uma fase imediatamente posterior à POC, a qual corresponderia ao nível 4 de TRL, se comparado com a classificação apresentada na seção 5.1.2, em que múltiplos componentes são testados uns com os outros. Usando a mesma base comparativa, percebe-se que a Aliment estava em fase bastante posterior de codesenvolvimento, tendo passado por todos os níveis da escala TRL, uma vez que resultados práticos da solução tecnológica foram comprovados e a *startup* é considerada uma fornecedora de serviços para a empresa. E, ainda, conforme declarado pela Aero, apesar de a empresa nomear a interação como um programa de POC, o que corresponderia a um nível 3 de TRL, a tecnologia em questão já havia sido testada em outro ambiente industrial, o que levou o entrevistado a considerar a tecnologia em nível 4 de TRL, quando o projeto foi iniciado, tendo este avançado até o nível 6 ao seu término, com a criação de um protótipo funcional da solução.

Sob a justificativa de que o setor Aeroespacial demanda conhecimento intensivo e tecnologia de ponta, a Aero tem como prática a busca global e proativa por tecnologias que possam ser utilizadas nas inovações que pretendem incorporar ao negócio. De outra forma, considerando os casos pesquisados especificamente, tanto Aliment quanto Cosmetic selecionaram as tecnologias que lhes interessaram, de forma passiva, a partir de uma oportunidade que lhes foi apresentada. No caso da Cosmetic, o fato de a *startup* trabalhar com biotecnologia foi, de atemão, um diferencial para despertar o interesse da empresa em colaborar. A relevância atribuída pelas empresas ao fator seleção da tecnologia confirma o esforço despendido, conforme classificação das empresas: extremamente, muito e um pouco importante, pela Aero, Aliment e Cosmetic, respectivamente.

A análise comparativa do fator complexidade da tecnologia ficou limitada, pois os respondentes da Cosmetic declararam não terem conhecimento técnico suficiente para responder com precisão a questões a respeito do tema. Tal informação seria de *expertise* dos pesquisadores responsáveis pelo projeto, porém não foi possível contatá-los. De toda forma o entrevistado atribuiu relevância máxima ao fator, considerando que a solução está baseada em biotecnologia, matéria usualmente complexa. Tanto na Aero quanto na Aliment, haja vista que se trata de tecnologias de ponta, a complexidade tecnológica foi tida como média e alta, respectivamente.

Uma ponderação interessante sobre os riscos envolvidos nos três projetos é que, uma vez tomada a decisão de se investir em determinado projeto de inovação, as empresas estão mais focadas na solução do problema técnico que motivou a colaboração e no valor que esta pode trazer à empresa do que nos riscos e incertezas atrelados ao projeto. Nos três casos, o risco financeiro foi controlado, porque os desembolsos estão atrelados a entregas previamente programadas, conforme acordo entre as partes.

Entrando na dimensão mercadológica, alguns objetivos das empresas para interagir com *startups* são coincidentes em relação ao fator posição competitiva, as três corporações almejam manter competitividade e aumentar a participação no mercado onde atuam. A Cosmetic ainda acrescenta sua intenção de atender a uma nova demanda de mercado. Aliment e Cosmetic atribuem importância máxima a esse fator, enquanto a Aero considera-o de relevância média, o que se justifica, pois, apesar de a inovação em questão trazer importante ganho para a operação (principalmente em custo e confiabilidade), a princípio esta não se desdobrará em uma transformação de produto ou serviço, a qual teria possivelmente maior potencial de impacto na posição competitiva da empresa.

A relevância atribuída ao acordo comercial firmado é sempre alta na avaliação dos entrevistados, que explicam haver uma relação diretamente proporcional à maturidade da tecnologia e o acordo firmado. A propriedade intelectual da nova solução também é um tema de bastante atenção na Aero e na Cosmetic, a qual é compartilhada entre empresa estabelecida e *startup* científica em ambos os casos. Já na Aliment, na interação com a Algor, não foi discutida a questão de propriedade intelectual.

O fator clima de investimento recebe uma lógica de raciocínio interessante. Conforme descrito na seção 5.1.1, o investimento em inovação faz parte da estratégia da Aero, sendo responsável por grande parte de seu faturamento e manutenção de suas estratégias relativas à posição competitiva. Dessa forma, a empresa considera que o clima de investimento é irrelevante na decisão de investir em inovação, assim como na interação com a instituição desenvolvedora de tecnologia. Já Aliment e Cosmetic, sendo empresas consideradas igualmente inovadoras, defendem outra interpretação, tendo ambas atribuído alta relevância para o fator. Os entrevistados relatam que a época da decisão de fazer o codesenvolvimento de uma nova solução era coincidente com um período de crise econômica mundial e nacional (em Portugal e no Brasil), o que tornava o clima de investimento pouco favorável. A

oportunidade, porém, que ambos tiveram para solucionar um problema importante que geraria novas receitas à empresa, no caso da Aliment, ou a possibilidade trazer uma inovação radical para o negócio, no caso da Cosmetic, justificou o investimento.

Considerando o ecossistema em que as três empresas pesquisadas estão instaladas, a Aliment tem acesso diferenciado a apoio governamental oriundo de programas como o Horizonte 2020 e Portugal 2020, citados na seção 5.2.1. Apesar de a interação em questão não ter sido beneficiada por financiamento de tais programas, a empresa atribui mais relevância ao fomento público à inovação, reconhecendo sua importância para o negócio.

Observando o fator *time-line*, em todos os casos as empresas trabalharam com cronogramas muito curtos de desenvolvimento de seus projetos - nove meses na Aero e seis meses nas demais, o que não é típico das *startups* científicas. Exigir maturidade tecnológica mais alta pode estar entre as explicações possíveis, mas deve-se lembrar também de que os dois primeiros casos (dos quais participam as *startups* Vision e Algor) apoiam-se em tecnologias de informação, sendo mais propícios prazos mais restritos de desenvolvimento de projeto.

Interessa registrar que a variação entre as notas dadas pelos entrevistados é relativamente pequena, tendo sido atribuída classificação “sem importância” apenas aos fatores marketing e clima de investimento, conforme abordado. Por outro lado, alguns fatores sobressaíram na análise dos entrevistados, tais como experiência, gestão do projeto/capacidade de liderança, grau de novidade da inovação, *time-line* do projeto e usabilidade da tecnologia/treinamento, tendo estes sido avaliados como muito ou extremamente importantes na classificação dos entrevistados. Destaca-se, ainda, o que bom relacionamento entre colaboradores envolvidos no projeto tem influência fundamental na interação, haja vista ter sido esse o único fator que recebeu pontuação máxima na interpretação de todos os respondentes.



Quadro 10 - Práticas de interação entre empresas considerando o processo de integração tecnológica - continua

		<b>Interação entre Grandes Empresas e Startups Científicas para Integração Tecnológica</b>		
		<b>Aero e Vision</b>	<b>Aliment e Algor</b>	<b>Cosmetic e Biotech</b>
Estratégia		<u>Motivação:</u> combinação entre a necessidade de se resolver um problema e a oportunidade de explorar a capacidade técnica do desenvolvedor da tecnologia.	<u>Motivação:</u> relação de confiança estabelecida (capacidade técnica e resultados de colaborações prévias), possibilidade de a <i>startup</i> fornecer soluções analíticas com prestação de serviços de longo prazo, flexibilidade em soluções customizadas.	<u>Motivação:</u> oportunidade de relacionamento com um desenvolvedor de alta tecnologia proporcionada pela ABDI, em combinação com o interesse de usar Biotecnologia em seus processos de desenvolvimento de produto, além da flexibilidade usual das <i>startups</i> .
		Objetivos: a) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; b) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados, e segmentos de clientes; c) avançar no ecossistema corporativo.	<u>Objetivos:</u> a) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; b) criar retorno financeiro positivo; c) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes; d) avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares; e) promover uma imagem orientada para inovação e reputação.	<u>Objetivos:</u> a) obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes; b) avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares; c) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; d) promover uma imagem orientada para inovação e reputação; e) estimular a cultura empreendedora e desenvolvimento de capacidades de inovação entre funcionários; f) criar retorno financeiro positivo.
		<u>Tipo de interação:</u> Programa de <i>Startups</i> (de fora pra dentro) - cooperação para evolução da tecnologia - programa de POC.	<u>Tipo de interação:</u> Programa de <i>Startups</i> (de fora pra dentro) – contratação de prestação de serviço/codesenvolvimento.	<u>Tipo de interação:</u> combinação entre compartilhamento de recursos e/ou conhecimento e um programa de <i>startups</i> (de fora pra dentro) - codesenvolvimento.
<b>Fator</b>		<b>Abrangência</b>		
Dimensão Organizacional	Experiência	A interação entre empresa estabelecida e <i>startups</i> ocorre há aproximadamente 3 anos, portanto, desde 2015. Com a Vision, desde outubro de 2017, tendo o programa de POC durado 9 meses.	A interação entre empresa estabelecida e <i>startups</i> em geral ocorre há pelo menos 11 anos e com a Algor há aproximadamente 3,6 anos, portanto, desde 2015. Atualmente a Aliment interage com um total de 17 startups.	A interação entre a empresa estabelecida e <i>startups</i> ocorre há aproximadamente 4 anos, portanto, desde 2014. Com a Biotech há aproximadamente 9 meses.

Quadro 10 - Práticas de interação entre empresas considerando o processo de integração tecnológica - continuação

Interação entre Grandes Empresas e Startups Científicas para Integração Tecnológica				
		Aero e Vision	Aliment e Algor	Cosmetic e Biotech
Dimensão Organizacional	Gestão do projeto/capacidade de liderança	Gestão compartilhada entre empresa estabelecida e a startup científica, porém a liderança do projeto cabe à Aero. A relação evolui de forma satisfatória e sem conflitos importantes.	Gestão compartilhada entre empresa estabelecida e a <i>startup</i> científica a qual evoluiu de forma satisfatória e sem conflitos importantes. Uma equipe da <i>startup</i> está dedicada ao projeto com exclusividade e acompanha, presta suporte e dá acesso a informações fundamentais.	Gestão compartilhada entre empresa estabelecida e a <i>startup</i> científica, com intermédio da ABDI, a qual evoluiu de forma satisfatória e sem conflitos importantes.
	Instalações e equipamentos de pesquisa	O processo de P&D aconteceu nas instalações da <i>startup</i> , que recebeu corpo de prova e apoio técnico de especialistas da Aero.	A equipe dedicada da <i>startup</i> trabalha dentro das instalações da Aliment de forma constante, porém utiliza equipamentos (computadores) próprios.	O processo de P&D aconteceu em sua maioria nas instalações da <i>startup</i> , porém sempre que necessário foram usadas as instalações da Cosmetic, que ofertou também apoio técnico de especialistas.
	Capacidade técnica	A Aero detém mão de obra qualificada para absorver a nova solução tecnológica, a interação técnica (capacidade de transmitir e absorver conhecimento e informações) ocorre de forma harmônica; não houve problemas de perda de conhecimento e informações por <i>turnover</i> no processo. O projeto é realizado em cooperação com participação de especialistas de ambas as empresas.	A empresa detém mão de obra qualificada para absorver a nova solução tecnológica; a interação técnica (capacidade de transmitir e absorver conhecimento e informações) ocorre de forma satisfatória; não houve <i>turnover</i> durante o processo de interação e consequente perda de conhecimento e informações.	O projeto é realizado em conjunto com participação de especialistas de ambas as empresas, portanto a Cosmetic disponibiliza mão de obra qualificada na evolução do projeto; a interação técnica (capacidade de transmitir e absorver conhecimento e informações) ocorre de forma satisfatória; até o momento não houve problemas de perda de conhecimento e informações, por perda de colaboradores.
	Questões econômicas	Ambos contribuíram com contrapartidas econômicas e os recursos financeiros necessários foram disponibilizados exclusivamente pela Aero. Os desembolsos ocorreram mediante entregas preestabelecidas.	A totalidade do recurso financeiro necessário ao projeto foi oriunda da empresa estabelecida, sendo que os pagamentos foram feitos conforme entregas preestabelecidas	Investimento financeiro: a) governamental via ABDI, para desenvolvimento da POC, e b) da empresa estabelecida para as fases seguintes. Contribuição de ambas as empresas com contrapartidas econômicas, em todas as fases.
	Marketing	Endomarketing – ações de comunicação interna com foco na agregação de valor trazidas pelas práticas de inovação, com o objetivo de reafirmar e fortalecer a cultura de inovação dentro da empresa.	Esforços de marketing, ainda que de comunicação interna não se aplicaram ao projeto, uma vez que a área contratante (Gerência de Marketing) é também a usuária da nova solução tecnológica.	Previsto para lançamento do produto.

Quadro 10 - Práticas de interação entre empresas considerando o processo de integração tecnológica - continuação

Interação entre Grandes Empresas e Startups Científicas para Integração Tecnológica				
		Aero e Vision	Aliment e Algor	Cosmetic e Biotech
Dimensão Tecnológica	Maturidade	A empresa trabalha com tecnologias classificadas na escala TRL entre 2 e 6. Início do trabalho em TRL 4.	A tecnologia em si já era conhecida pelos professores fundadores da <i>startup</i> , o que havia sido confirmado pelo histórico de colaboração com sua universidade de origem. Foram, porém, desenvolvidos códigos os quais passaram por múltiplos testes a fim de se definir qual combinação de elementos traria o resultado adequado.	Condição mínima: princípios básicos foram estudados e as aplicações práticas podem ser empregadas nas descobertas iniciais.
	Seleção da tecnologia	A Aero pratica ativamente a busca por parceiros tecnológicos para colaboração, sem restrição geográfica. No caso não havia soluções tecnológicas concorrentes conhecidas.	Não houve seleção formal, mas sim o reconhecimento de uma oportunidade de otimizar um processo da empresa, oriundo de prévio relacionamento com a universidade, tendo, na altura, a empresa confirmado as capacidades técnicas dos fundadores da <i>startup</i> .	A Cosmetic atendeu a um convite para desenvolver projetos de inovação a partir de uma vitrine tecnológica produzida pela ABDI. Não havia soluções tecnológicas concorrentes conhecidas.
	Grau de novidade da inovação	Nova tecnologia de apoio a operações. Tecnologia com potencial de inovação radical.	Novo processo - solução customizada com base em tecnologia computacional para otimizar um processo interno e incrementar o resultado da empresa.	Novo produto (ingrediente). Tecnologia com potencial de inovação radical confirmado pelos benefícios encontrados nos testes realizados até o momento.
	Complexidade/Simplicidade	a) número de tecnologias envolvidas: visão computacional + inteligência artificial. b) número de componentes envolvidos: <i>hardware</i> + <i>software</i> . c) número de funções projetadas: função única.	a) número de tecnologias envolvidas: algoritmos de otimização e <i>analytics</i> b) número de componentes envolvidos: <i>hardware</i> (servidor) + <i>software</i> (código). c) número de funções projetadas: função única.	Solução baseada em Biotecnologia, matéria usualmente complexa.
	Incertezas	Grau de incerteza médio em relação à viabilidade técnica. A tecnologia já havia sido testada no setor automotivo, minimizando as incertezas.	Incertezas conhecidas: dificuldades em resolver o problema apresentado, disponibilização de dados. Incertezas desconhecidas: funcionamento adequado dos algoritmos, se os dados disponíveis eram suficientes para produzir determinado resultado.	Dúvidas em relação ao escalonamento da tecnologia e a aplicações de seu potencial. Apesar de o ingrediente ter demonstrado até o momento alto potencial de benefícios, ainda há incertezas relacionadas à sua eficácia no uso em humanos e quanto à aceitação de mercado aplicado a produtos.

Quadro 10 - Práticas de interação entre empresas considerando o processo de integração tecnológica - continuação

<b>Interação entre Grandes Empresas e Startups Científicas para Integração Tecnológica</b>				
		<b>Aero e Vision</b>	<b>Aliment e Algor</b>	<b>Cosmetic e Biotech</b>
Dimensão Tecnológica	Riscos	Risco financeiro minimizado por pagamento atrelado a entregas previamente programadas conforme acordo de cooperação.	Risco financeiro minimizado por pagamento atrelado a entregas previamente programadas conforme acordo de codesenvolvimento.	Foco maior no potencial de negócio da inovação e menor no risco envolvido. Risco minimizado por pagamento atrelado a entregas previamente programadas conforme acordo de codesenvolvimento.
	Posição Competitiva	A inovação tecnológica visa manter competitividade / participação no mercado onde a empresa atua.	A inovação tecnológica visa manter competitividade e aumentar a participação no mercado onde a empresa atua, criando mais valor para o cliente e, por consequência, levando-o mais frequentemente às lojas.	A inovação tecnológica visa manter competitividade; aumento de participação no mercado onde a empresa atua; atender a uma nova demanda de mercado. Considerando o desenvolvimento atual da tecnologia, o momento é prematuro para se prever suas reais aplicações de mercado.
Dimensão Mercadológica	Acordo comercial	Baixa maturidade tecnológica implica acordo de codesenvolvimento/cooperação, enquanto alta maturidade implica acordo de fornecimento. Propriedade intelectual da solução desenvolvida em conjunto será compartilhada.	Contratação de prestação de serviço atrelada à codesenvolvimento. Propriedade intelectual da solução desenvolvida não foi discutida.	Contrato de parceria para codesenvolvimento. Cotitularidade da propriedade intelectual com 50% para cada instituição.
	Clima de investimento	Indiferente. Ao colaborar para absorver novas tecnologias ao seu processo, a Aero foca mais na possibilidade de solucionar um problema interno da empresa do que em questões externas, tais como o clima de investimento.	Não era favorável devido à grave recessão em Portugal na altura da decisão por contratar a <i>startup</i> . O custo benéfico foi avaliado e tomada a decisão de contratação devido às possibilidades de ganho trazidas pela inovação.	Favorável para investimento em novos negócios e tecnologias, haja vista o potencial de inovação radical do ingrediente e apoio governamental/fomento recebido via ABDI.
Dimensão Ambiental	<i>Time-line</i> do projeto	O cronograma de 9 meses foi respeitado, sem necessidade de alteração.	O cronograma de 6 meses foi respeitado, sem necessidade de alteração.	O cronograma de 6 meses, para POC realizado como previsto, sem necessidade de alteração. Acrescenta-se que a empresa procura desenvolver tecnologias que demandem tempo não superior a 6 meses para realização da POC. Fase atual evoluindo dentro do previsto.
	Apoio governamental	Não houve apoio governamental ou uso de políticas públicas de financiamento à inovação, tampouco supervisão de agências regulatórias.	Crédito fiscal - SIFIDE	Apoio governamental ao desenvolvimento industrial via ABDI + Lei do bem (indiretamente)

Quadro 10 - Práticas de interação entre empresas considerando o processo de integração tecnológica – conclusão

<b>Interação entre Grandes Empresas e Startups Científicas para Integração Tecnológica</b>				
		<b>Aero e Vision</b>	<b>Aliment e Algor</b>	<b>Cosmetic e Biotech</b>
Dimensão Ambiental	Relacionamento (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.)	Bom relacionamento com a <i>startup</i> , observando que a relação tende a ser assimétrica, pois esta tende a ser complacente com as requisições da empresa estabelecida nos processos de colaboração.	O relacionamento com a contraparte é bom, estando a <i>startup</i> bem alinhada com as estratégias da empresa. O relacionamento entre as partes já ocorre há 3,6 anos, o que confirma que não há conflitos importantes, mas sim intenção de se manter o fornecedor.	Bom relacionamento com a <i>startup</i> e com a ABDI que inicialmente intermediou a relação entre as empresas e atualmente acompanha o a evolução do projeto.
	Usabilidade da tecnologia/treinamento	Previsão de solução de fácil aplicação tecnológica no processo industrial – implica tendência de avanço/continuidade na interação.	Treinamento realizado pela <i>startup</i> para colaboradores (usuários internos), com presença constante de uma equipe da <i>startup</i> na empresa para dar suporte e fazer a evolução da solução.	A tecnologia ainda não foi utilizada em produto, finalidade à qual se destina, porém, a POC foi realizada com sucesso, havendo a comprovação de sua viabilidade técnica - implica tendência a avanço da interação.
Resultado da Interação		Integração tecnológica em processo, com viés de sucesso, haja vista o alcance do protótipo funcional da solução. Evidências colaterais: a tecnologia é de fácil utilização, implantando-a no processo fabril haverá redução de custo do mesmo, foi identificado um parceiro técnico qualificado para outras possíveis interações.	Integração tecnológica bem-sucedida, haja vista o alcance de ganhos de eficiência, redução de custos, novos fluxos de caixa e mais competitividade, justificando a contratação dos serviços da empresa a longo prazo.	Integração tecnológica em processo, com viés de sucesso, haja vista a confirmação da viabilidade técnica da solução pela POC.

Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 1 - Comparativo entre relevância/importância atribuída aos fatores mediadores da relação

Relevância/importância dos Fatores Mediadores da Relação				
Dimensão	Fator	Aero e Vision	Aliment e Algor	Cosmetic e Biotech
Organizacional	Experiência	4*	4*	5*
	Gestão do projeto / capacidade de liderança	5*	5*	4*
	Instalações e equipamentos de pesquisa	4	3	4
	Capacidade técnica	5	3	5
	Questões econômicas	3	4	4
	Marketing	2	*1	3
Tecnológica	Maturidade	3	3	5
	Seleção da tecnologia	5	4	3
	Grau de novidade da inovação	4*	4*	5*
	Complexidade/Simplicidade	3	4	5
	Incertezas	3	3	3
	Riscos	3	3	3
Mercadológica	Posição competitiva	3	5	5
	Acordo comercial	5*	4*	5*
	Clima de investimento	1*	4	5
Ambiental	<i>Time-line</i> do projeto	4*	4*	4*
	Apoio governamental	3	4	3
	Relacionamento (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.)	5*	5*	5*
	Usabilidade da tecnologia / Treinamento	4*	4*	5*
Somatório (pontuação máxima 95)		69	71	81

Fonte: elaborado pela autora.

### 6.3 Contribuição dos fatores mediadores da relação de interação por dimensão pesquisada

Na interação entre Cosmetic e Biotech, a dimensão mercadológica recebeu máxima atribuição de importância, o que se justifica, entre outras questões, pelo potencial de mercado que a inovação representa para a empresa. O desenvolvimento conjunto tecnológico visa criar um novo ingrediente que tem potencial de inovação radical, permitindo que sejam incluídos benefícios aos itens comercializados atualmente e/ou, inclusive, a possibilidade da criação de uma nova linha de produto.

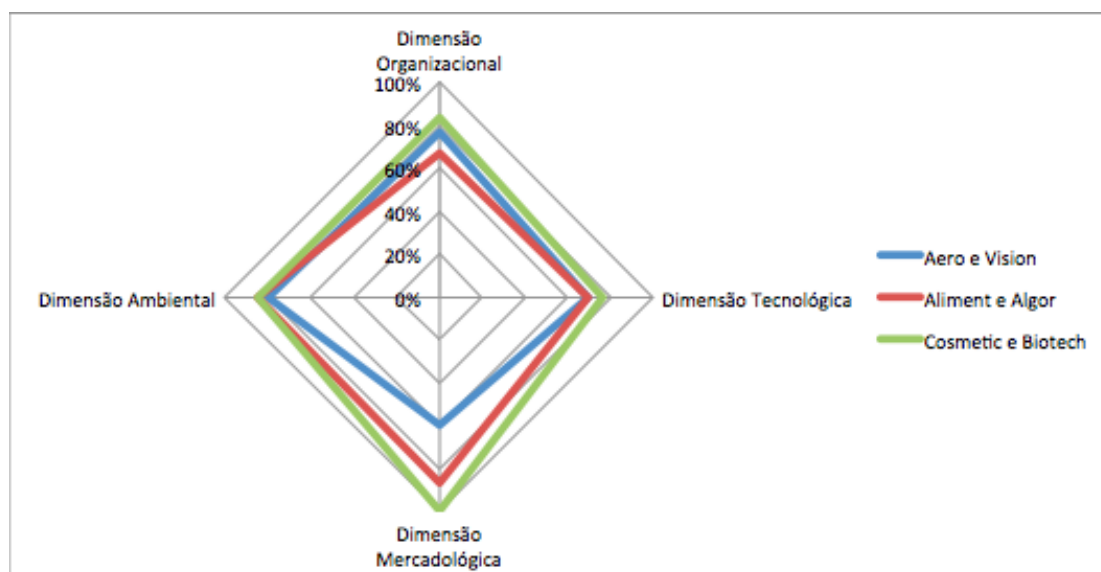
A TAB. 2, em conjunto com o GRÁF. 1, ilustra a comparação entre as empresas com referência ao percentual de relevância dos fatores mediadores da relação de interação. Ambos estão organizados de forma a reunir os resultados por dimensão estudada.

Tabela 2 - Percentual de relevância dos fatores mediadores da relação de interação

Percentual de Relevância dos Fatores Mediadores da Relação de Interação			
	Aero e Vision	Aliment e Algor	Cosmetic e Biotech
Dimensão Organizacional	80%	71%	71%
Dimensão Tecnológica	70%	70%	77%
Dimensão Mercadológica	60%	87%	100%
Dimensão Ambiental	80%	85%	85%

Fonte: elaborada pela autora.

Gráfico 1 - Comparativo do percentual de relevância dos fatores mediadores da relação de interação entre a Aero, Aliment e Cosmetic



Fonte: elaborado pela autora.

A respeito do resultado apresentado pela análise da interação na Aliment, a representação gráfica permite a visualização de atribuição mais expressiva de percentual de relevância à dimensão mercadológica, em comparação às demais. Por outro lado, na Aero a dimensão mercadológica recebeu a menor relevância entre as quatro dimensões pesquisadas. Essa dicotomia pode se justificar pelo o fato da inovação na Aliment trazer impacto positivo direto à receita da empresa, enquanto para a Aero implicará redução de custo de um dos itens de seu processo industrial, o qual é extremamente complexo, representando pouco no produto comercializado pela empresa.

#### 6.4 Observações finais

Entre as várias contribuições à prática de interação entre empresas e *startups* apresentadas no desenvolvimento do trabalho, algumas implicações podem ser destacadas. Para evidenciá-las, retoma-se, portanto, o objetivo central da pesquisa de caracterizar a interação entre empresas

estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica. Buscou-se construir e refinar um modelo de caracterização, indo a campo a fim de avaliar seu potencial para sintetizar as experiências observadas e elucidar os pontos centrais de análise das interações.

Sendo assim, o mapa processual ilustrado na FIG. 4 propôs um esquema de estruturação para o desenvolvimento do trabalho e pretendeu organizar as práticas da interação. De toda forma, na elaboração do estudo, foi possível observar que, além de definir os objetivos e tipos mais adequados para interação, as empresas estabelecidas avaliam uma série de questões para qualificarem a relação, ao tomar a decisão de desenvolvê-la. Logo, propõe-se que seja acrescentado ao modelo mais uma etapa que comporia a fase de definição da estratégia, descrita no mapa processual, conforme se apresenta na FIG. 7. Para nortear a elaboração da estratégia de colaboração, organizando as etapas de qualificação, objetivos e tipo de interação, desenvolveu-se uma lista de questões com base na ferramenta de gestão 5W2H, a qual de forma objetiva contribui para o delineamento da interação. O QUADRO 11 ilustra a ferramenta.

Considerando a análise feita no estudo, apresentada na TAB. 1, sobre a atribuição de importância que os fatores mediadores têm na relação de interação, alguns deles se destacaram, tendo recebido dos entrevistados pontuação entre quatro e cinco, muito importante e extremamente importante, respectivamente. Ainda que esse fato não tenha significância estatística que fundamente uma classificação de maior relevância diante dos demais, perante a convergência entre discursos dos casos, justifica-se realçá-los. Dessa forma, tais fatores foram destacados na FIG. 7 por meio de grifos.



Figura 7 – Modelo de interação entre grandes empresas e *startups* científicas para integração tecnológica



Fonte: elaborada pela autora.

Quadro 11 – Questões de apoio na definição da estratégia de interação

Qualificação de interação	O que? ( <i>What?</i> )	Definição do problema ou desafio a ser resolvido.
	Quem? ( <i>Who?</i> )	a) descrição das capacidades técnicas da equipe de desenvolvimento da tecnologia; b) definição do nível de maturidade da tecnologia
	Quando? ( <i>When?</i> )	Definição de prazo para a colaboração.
	Onde? ( <i>Where?</i> )	Local de realização de P&D.
	Quanto custa? ( <i>How much?</i> )	Custo de desenvolvimento da solução tecnológica.
Objetivo de interação	Por quê? ( <i>Why?</i> )	Definição dos possíveis benefícios e vantagens competitivas de longo prazo da interação.
Tipo de interação	Como? ( <i>How?</i> )	Definição do programa de engajamento corporativo a ser desenvolvido com a <i>startup</i> .

Fonte: elaborada pela autora

Ainda dentro da estratégia de interação, ficou clara a importância de se refletir sobre qual seria a finalidade da colaboração antes de se definir como seria tal envolvimento. Dessa forma, o estudo apresentou, no QUADRO 1, os objetivos do engajamento corporativo de *startups* a partir de revisão bibliográfica de artigos científicos, destacados na visão da empresa. Em prosseguimento à proposição do modelo, o estudo apresentou, no QUADRO 2,

os tipos de arranjos interativos entre grandes empresas e *startups* que têm sido explorados pela literatura, organizando tais relações e tipificando-as. Tais ferramentas podem ser importantes contributos se usados como referência em novos processos de interação.

Haja vista a nomenclatura Programa de POC ter aparecido em dois dos três casos que compuseram esta investigação, sendo a fase atual de colaboração na Aero e na Cosmetic, a fase imediatamente anterior à vigente, faz-se uma definição do que seria este estágio de colaboração:

O Programa de POC, neste estudo considerado uma das fases do tipo de interação Programa de *startups* (de fora pra dentro), é definido como programa para *startups* que desenvolve em conjunto com a corporação estudos analíticos e laboratoriais a fim de verificar se uma tecnologia é viável e está pronta para prosseguir a partir do processo de desenvolvimento. É feita uma prova de conceito, para a qual é necessário desde o princípio estabelecer uma duração e o escopo do projeto. O objetivo final é também comprovar a capacidade da *startup* e ajustar processos internos para o prosseguimento da interação (FERREIRA, 2018; PALAZZO, 2018).

Passando aos fatores mediadores da relação propostos pelo modelo, considerando que o foco de análise está na interação entre as instituições (empresas estabelecidas e *startups* científicas) para a integração tecnológica, foi proposto o *framework* de análise que descreve as dimensões de colaboração, fatores que as compõem e sua abrangência. A ferramenta foi apresentada no QUADRO 5.

Endereçando à pergunta de pesquisa que questionava como ocorre a interação da empresa estabelecida com a *startup* científica para que a primeira alcançasse a integração da tecnologia da segunda em seu negócio, foram usadas as ferramentas apresentadas aplicando-as aos três ambientes empresariais casos de estudo. Por conseguinte, o trabalho destacou, além da descrição dos casos práticos narrada no capítulo 5, o QUADRO 10, que sintetizou a prática da interação para integração tecnológica entre os pares de empresas estabelecidas e *startups* científica.

É importante ressaltar que, haja vista o número reduzido de casos (três) o trabalho não pretendeu produzir um resultado com pretensões generalistas, pautado por alguma

significância estatística, mas sim criar um modelo que inspire a possibilidade de adaptações para uso em contextos de interação que guardem algum grau de similaridade com o recorte selecionado para o estudo.

#### **6.4.1 Abrangência do modelo**

Conforme proposto como objetivo deste trabalho, buscou-se construir e refinar um modelo de caracterização, indo a campo a fim de avaliar seu potencial para sintetizar as experiências observadas e elucidar os pontos centrais de análise das interações.

Entende-se que o modelo tem potencial para nortear o planejamento das organizações em relação a oportunidades de engajamento com grandes corporações na medida em que revela dimensões centrais da interação a ser estabelecida, que devem ser consideradas previamente à formalização de contratos. Além de grandes empresas e *startups* científicas, exemplos de organizações potenciais beneficiárias são agências de fomento, parques tecnológicos, institutos de pesquisa, Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), agências de inovação, instituições de educação, instituições do terceiro setor que apoiem iniciativas de empreendedorismo de base tecnológico-científica, programas empresariais, programas governamentais de política de desenvolvimento econômico e social, empresas de consultoria e consultores que atuem com inovação tecnológica e/ou desenvolvimento de negócios de base tecnológico-científica, *startups* em geral, entre outros.

Dessa forma, alguns usos potenciais do modelo e das ferramentas apresentadas no trabalho são:

- a) Avaliação crítica ou diagnóstico de como vêm sendo feitas as interações e porventura identificar lacunas de dimensões nas abordagens correntes de interação ou, ainda, aprimorar práticas;
- b) apoio às empresas na confirmação da decisão de interagir com *startups*;
- c) apoio às instituições na qualificação da interação;
- d) definição guiada de objetivos para interação;
- e) apoio às instituições na definição do tipo de interação (programa de engajamento corporativo) a ser realizado;

- f) apoio na criação de estratégias de minimização de riscos e incertezas em projetos de interação;
- g) apoio nas instituições quanto a fontes de seleção de tecnologias com potencial de inovação radical;
- h) apoio na busca de instituições e programas de apoio ao desenvolvimento econômico e redes de inovação, tais como Portugal 2020, Horizonte 2020 e ABDI, citados no estudo;
- i) *startups* e outras instituições que têm a intenção de transferir tecnologia podem usar o modelo como uma ferramenta para nortear sua análise em relação à oportunidade de colaboração.

Verificou-se portanto, que o modelo atende às expectativas propostas e acrescenta-se que este não é restritivo, permitindo variações. Haja vista a particularidade de processos de interação entre empresas, conforme exemplificado nos casos, e somando-se o fato de que constantemente tais práticas recebem influência de inúmeros fatores internos e externos às empresas, o modelo pretende orientar as ações dos diversos atores interessados no tema. O intuito é de que as organizações que se propuserem a produzir inovações via integração tecnológica possam usar a ferramenta como apoio na gestão de seus processos de interação com outras instituições.

## 7 CONCLUSÕES

Considerando o objetivo central do trabalho de caracterizar a interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica, sob a perspectiva de grandes corporações, conclui-se que este cumpriu seu propósito, apresentando contribuições. Em princípio, os resultados se materializaram na medida em que foi organizada a teoria, que se encontrava pulverizada, referente aos temas correlatos à interação entre empresas estabelecidas e startups científicas para integração tecnológica, sendo desenvolvidas ferramentas de análise. Em seguida, ao levar os instrumentos criados a campo e refina-los, foi elaborado o modelo de interação entre grandes empresas e startups científicas para integração tecnológica, apresentado na FIG. 7, dando ao estudo um caráter prático, além de uma visão ilustrativa de como ocorrem alguns processos de interação na realidade.

Neste capítulo são descritas as demais conclusões referentes ao trabalho realizado, destacando sua relevância acadêmica e contribuição prática.

Com o intuito de organizar melhor o raciocínio, o capítulo foi dividido em: considerações finais; limitações do estudo; e sugestões para a evolução do estudo e trabalhos futuros.

### 7.1 Considerações finais

As conclusões do estudo foram subdivididas em seções estruturadas da seguinte forma: considerações sobre a estratégia de pesquisa e considerações sobre o modelo processual.

#### 7.1.1 Considerações sobre a estratégia de pesquisa

- a) A criação de um *framework* teórico a partir da literatura que versa sobre fatores-chave de sucesso na transferência de tecnologia, atrelada à teoria explorada em trabalhos mais recentes sobre engajamento corporativo de *startup* e inovação aberta permitiu a elaboração de modelo processual a ser testado em casos práticos;
- b) a adoção da estratégia de estudo de múltiplos casos possibilitou um diagnóstico comparativo e a caracterização das relações de interação estabelecidas entre as empresas e as *startups* pesquisadas, respeitando a especificidade de cada negócio e comparando-os;
- c) a definição de se realizar o estudo de múltiplos casos em empresas pertencentes a

setores completamente distintos possibilitou maior abrangência dos resultados do estudo;

- d) o conhecimento gerado com a pesquisa tende a apoiar gestores de empresas, de *startups* e demais profissionais que tenham interesse em realizar processos de interação para integrar tecnologia a seus negócios, na prática da inovação;
- e) conforme descreve Bryman (2003) ao dissertar sobre possíveis problemas associados à pesquisa qualitativa, os entrevistados, que são a principal fonte de dados neste estudo, não forneceram todas as informações necessárias à completude da pesquisa.

### **7.1.2 Considerações sobre o modelo processual**

Haja vista os resultados encontrados, conclui-se que o modelo, em conjunto com as ferramentas apresentadas no estudo, atende às expectativas conforme proposto, na medida que pode ser usado para nortear a interação de organizações que se propuserem a desenvolver processos inovativos em colaboração, via integração tecnológica.

Sintetizando as implicações do estudo á luz da aplicação do modelo nos casos práticos temos:

- a) Motivação da interação: empresas estabelecidas definem por colaborar com *startups* científicas e não com outras instituições por razões específicas ligadas principalmente a: (i) capacidade técnica da *startup* (tecnologia de ponta); (ii) expectativa de incorporar ao negócio inovação radical; (iii) possibilidade de agregar múltiplos benefícios e alto valor ao negócio; (iv) flexibilidade e agilidade das *startups*; (v) possibilidade de desenvolver fornecedores inovadores, com cultura empreendedora e alta capacidade técnica; (vi) possibilidade de desenvolver soluções com foco no cliente; (vii) possibilidade de desenvolver tecnologias com níveis de maturidade de aplicações práticas; (viii) uso de fonte externa de inovação.
- b) objetivos da interação: entre os possíveis objetivos para a interação com *startups* científicas, três objetivos são coincidentes na opinião das três empresas pesquisadas: (i) inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios; (ii) avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares; obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias; (iii) criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes;

- c) tipo de interação: o modelo conceitual foi aplicado nos seguintes tipos de interação: programa de *startups* (de fora pra dentro) – codesenvolvimento e compartilhamento de recursos e/ou conhecimento;
- d) na aplicação do modelo todos os fatores mediadores da relação de interação foram confirmados pelas empresas pesquisadas, com maior ou menor grau de importância. Houve dois fatores, marketing e clima de investimento, que estavam sob condições específicas nos casos pesquisados as quais devem ser consideradas no momento de sua avaliação.

## 7.2 Limitações do estudo

O presente trabalho esteve sujeito às seguintes limitações:

- a) O modelo processual foi testado para um tipo de programa de engajamento com *startups* específico – programa de *startups* de fora pra dentro + compartilhamento de recursos, portanto, não se pode afirmar que teria aplicabilidade para outros tipos de interação;
- b) a análise comparativa do fator complexidade da tecnologia ficou limitada, uma vez que os respondentes de uma das empresas pesquisadas declararam não terem conhecimento técnico suficiente para responder com precisão a questões a respeito do tema. Apesar de várias tentativas da autora, não foi possível buscar a informação em outra fonte;
- c) o curto período de análise não permite obter conclusões sobre um universo mais amplo de casos de interação para integração tecnológica, apesar de os resultados iniciais serem promissores.

## 7.3 Sugestões para evolução do estudo e trabalhos futuros

Espera-se que o presente trabalho sirva como referência para estudos futuros relacionados à interação entre empresas e *startups* para integração tecnológica, visando apoiar tanto os processos de inovação nas empresas, quanto o desenvolvimento econômico, em consequência. Nesse sentido, sugerem-se:

- a) Aplicar o modelo processual em outros tipos de programas de engajamento corporativo, tais como: eventos pontuais, compartilhamento de recursos e/ou conhecimento, programas de *startups* – plataformas (de dentro para fora), incubação e aceleração, *corporate venturing*, fusões e aquisições;
- b) verificar estatisticamente qual a aplicabilidade do modelo em diferentes programas de engajamento corporativo com *startups*;
- c) aprofundar estudos sobre a motivação da interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas, a fim de criar referências e diferenciá-las das motivações de interações com outras instituições produtoras de tecnologia;
- d) haja vista os resultados encontrados, é possível inferir que há diferenças importantes na interação de empresas estabelecidas e *startups* científicas considerando-se a cultura empreendedora do ecossistema onde estão inseridas. Sendo assim, sugere-se um estudo comparado entre especificidades entre os ecossistemas de inovação do Brasil e de Portugal.



## REFERÊNCIAS

ADAMS, J.D. Industrial R&D Laboratories: Windows on Black Boxes? *In*: LINK, A.N.; SCHERER, F.M. (Ed.). **Essays in Honor of Edwin Mansfield**: Springer, 2005, p. 99-107.

AHUJA, G.; MORRIS LAMPERT, C. Entrepreneurship in the large corporation: A longitudinal study of how established firms create breakthrough inventions. **Strategic Management Journal**, v. 22, n. 6- 7, p. 521-543, 2001. ISSN 1097-0266.

ALBORS, J.G. Networking and technology transfer in the Spanish ceramic tiles cluster: its role in the sector competitiveness. **The Journal of Technology Transfer**, v. 27, n. 3, p. 263-273, 2002. ISSN 0892-9912.

ANGIONI, E. **The nature of corporate entrepreneurship**: theoretical and empirical insights. Università degli Studi di Cagliari, 2016.

ARRUDA, C., Cozzi, A., Souza, G., Penido, É. Towards an understanding of corporate venturing practices in Brazil. **Venture Capital**, v. 15 n. 2, p.135-149, 2013

ASTEBRO, T. Key success factors for technological entrepreneurs' R&D projects. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 51, n. 3, p. 314-321, 2004. ISSN 0018-9391.

BALACHANDRA, R.; FRIAR, J.H. Factors for success in R&D projects and new product innovation: a contextual framework. **IEEE Transactions on Engineering management**, v. 44, n. 3, p. 276-287, 1997. ISSN 0018-9391.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. BNDES. Quem pode ser cliente. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/quem-pode-ser-cliente>>. Acesso em: novembro de 2018.

BANNERJEE, S.; BIELLI, S.; HALEY, C. **Scaling together**: overcoming barriers in corporate-startup collaboration. England: NESTA, Founders Intelligence & Startup Europe Partnership, 2016.

BELDERBOS, R.; CARREE, M.; LOKSHIN, B. Cooperative R&D and firm performance. **Research Policy**, v. 33, n. 10, p. 1477-1492, 2004. ISSN 0048-7333.

BETTIS, R.A.; PRAHALAD, C.K. The dominant logic: Retrospective and extension. **Strategic Management Journal**, v. 16, n. 1, p. 5-14, 1995. ISSN 0143-2095.

BLANK, S.; DORF, B. **The startup owner's manual**: The step-by-step guide for building a great company. Pennsauken Township: BookBaby, 2012. ISBN 098920054X.

BLANK, S. **Why internal ventures are different from external startups**. 2014. Disponível em: < <https://steveblank.com/2014/03/26/why-internal-ventures-are-different-from-external-startups/>>. Acesso em: abril de 2018.

BLOCK, Z. **Corporate venturing**: Creating new businesses within the firm. Londres: Harvard Business Press, 1995. ISBN 0875846416.

BONZOM, A.; NETESSINE, S. #500corporations: How do the world's biggest companies deal with the startup revolution? Middle Asia: **Technical Report, 500 Startups & INSEAD**, 2016.

BOWER, J.L.; CHRISTENSEN, C.M. **Disruptive technologies: catching the wave**. Boston: Harvard Business Review, 1995.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007. Brasília: **DOU**.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. Routledge, 2003. ISBN 1134888341.

CAMPBELL, A. *et al.* The future of corporate venturing. **MIT Sloan Management Review**, v. 45, n. 1, p. 30, 2003. ISSN 1532-9194.

CHANDY, R.K.; TELLIS, G.J. **Organizing for radical product innovation**. Cambridge: Marketing Science Institute, 1998.

\_\_\_\_\_. The incumbent's curse? Incumbency, size, and radical product innovation. **Journal of Marketing**, v. 64, n. 3, p. 1-17, 2000. ISSN 0022-2429.

CHESBROUGH, H.W. Everything you need to know about open innovation. New York: **The Forbes Magazin**, 2011.

\_\_\_\_\_. Making sense of corporate venture capital. **Harvard Business Review**, v. 80, n. 3, p. 90-99, 2002. ISSN 0017-8012.

\_\_\_\_\_. The era of open innovation. **Managing innovation and change**, v. 127, n. 3, p. 34-41, 2006.

CHRISTENSEN, C.M.; CHRISTENSEN, C.M. **The innovator's dilemma**: The revolutionary book that will change the way you do business. New York: HarperBusiness Essentials New York, 2003. ISBN 0060521996.

CIABUSCHI, F.; DELLESTRAND, H.; KAPPEN, P. The good, the bad, and the ugly: Technology transfer competence, rent-seeking, and bargaining power. **Journal of World Business**, v. 47, n. 4, p. 664-674, 2012. ISSN 10909516.

COELHO, A.M.M. **Empreendedorismo inovador**: como criar startups de tecnologia no Brasil. Digitaliza Conteúdo, 2012. ISBN 8563993887.

COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D.A. Innovation and learning: the two faces of R & D. **The Economic Journal**, v. 99, n. 397, p. 569-596, 1989. ISSN 0013-0133.

COOPER, R.G. **Winning at new products**: accelerating the process from idea to launch. New York: Perseus publishing, 3. ed., 2006.

CUNNINGHAM, J.A.; MENTER, M.; YOUNG, C. A review of qualitative case methods trends and themes used in technology transfer research. **The Journal of Technology Transfer**, v. 42, n. 4, p. 923-956, 2017. ISSN 0892-9912.

DE PAULA, J.A.; DA GAMA CERQUEIRA, H.E. **Teoria econômica, empresários e metamorfoses na empresa industrial**. Belo Horizonte: Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2000.

DOGANOVA, L. Transfer and exploration: Two models of science-industry intermediation. **Science and Public Policy**, v. 40, n. 4, p. 442-452, 2013. ISSN 1471-5430.

FARRUKH, C. *et al.* Developing an integrated technology management process. **Research-Technology Management**, v. 47, n. 4, p. 39-46, 2004. ISSN 0895-6308.

FERRARY, M. Specialized organizations and ambidextrous clusters in the open innovation paradigm. **European Management Journal**, v. 29, n. 3, p. 181-192, 2011. ISSN 0263-2373.

FERREIRA, G. Como iniciar a aproximação entre uma grande empresa e startups. São Paulo, SP. Disponível em: < <https://acestartups.com.br/aproximacao-grande-empresa-startups>>. Acesso em: novembro de 2018.

FONSECA, J.J.S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002.

FREEMAN, J.; CARROLL, G.R.; HANNAN, M.T. The liability of newness: Age dependence in organizational death rates. **American Sociological Review**, p. 692-710, 1983. ISSN 0003-1224.

FREEMAN, J.; ENGEL, J.S. Models of innovation: Startups and mature corporations. **California Management Review**, v. 50, n. 1, p. 94-119, 2007. ISSN 0008-1256.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Belo Horizonte: Record, 1997. ISBN 8501049654.

GRANDO, N. **Beyond corporate venture capital**: new ways corporations can engage with startups. São Paulo: FEA-USP, 2016.

GRANDO, N. **Empreendedorismo inovador**: como criar startups de tecnologia no Brasil. São Paulo: Évora, 582 p., 2012. ISBN 8563993887.

GREINER, M.A.; FRANZA, R.M. Barriers and bridges for successful environmental technology transfer. **The Journal of Technology Transfer**, v. 28, n. 2, p. 167-177, 2003. ISSN 0892-9912.

HAMEL, G. Competition for competence and interpartner learning within international strategic alliances. **Strategic Management Journal**, v. 12, n. S1, p. 83-103, 1991. ISSN 1097-0266.

HESS, S.; SIEGWART, R.Y. R&D Venture: proposition of a technology transfer concept for breakthrough technologies with R&D cooperation: A case study in the energy sector. **Journal of Technology Transfer**, v. 38, n. 2, p. 153-179, Apr 2013. ISSN 0892-9912.

HILL, C.W.; ROTHÄERMEL, F.T. The performance of incumbent firms in the face of radical technological innovation. **Academy of Management Review**, v. 28, n. 2, p. 257-274, 2003. ISSN 0363-7425.

HILL, S.A.; BIRKINSHAW, J. Strategy–organization configurations in corporate venture units: Impact on performance and survival. **Journal of Business Venturing**, v. 23, n. 4, p. 423-444, 2008. ISSN 0883-9026.

JUNG, M.; LEE, Y.-B.; LEE, H. Classifying and prioritizing the success and failure factors of technology commercialization of public R&D in South Korea: using classification tree analysis. **The Journal of Technology Transfer**, v. 40, n. 5, p. 877-898, 2014. ISSN 0892-9912/1573-7047.

KOHLER, T. Corporate accelerators: Building bridges between corporations and startups. **Business Horizons**, v. 59, n. 3, p. 347-357, 2016. ISSN 0007-6813.

KUMAR, U. *et al.* State sponsored large scale technology transfer projects in a developing country context. **The Journal of Technology Transfer**, v. 32, n. 6, p. 629-644, 2007. ISSN 0892-9912.

LARA, A.P. **Um modelo conceitual para apoiar atividades de corporate venture capital e geração de novos negócios inovadores por meio de programas de aceleração corporativa**. Santa Catarina: Repositório Institucional, UFSC 2017.

LESTER, D.H. Critical success factors for new product development. **Research-Technology Management**, v. 41, n. 1, p. 36-43, 1998. ISSN 0895-6308.

LITTLE, A.D.; SCHÄTTGEN, N.; MUR, S. The age of collaboration. **Technical report, Match-Maker Ventures and Telecom Council of Silicon Valley**, 2016.

LÖÖF, H.; BROSTRÖM, A. Does knowledge diffusion between university and industry increase innovativeness? **The Journal of Technology Transfer**, v. 33, n. 1, p. 73-90, 2008. ISSN 0892-9912. <Malink 2002.pdf>.

MARCH, J.G. Exploration and exploitation in organizational learning. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 71-87, 1991. ISSN 1047-7039.

MARMER, M. *et al.* Startup genome report extra: Premature scaling. **Startup Genome**, v. 10, p. 1-56, 2011.

MIGUEL, P.A.C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

MOCKER, V., BIELLI, S., & HALEY, C. **Winning together: A guide to successful corporate-startup collaboration**. England: NESTA, Founders Intelligence & Startup Europe Partnership, 2015.

MONTGOMERY, C.A. **Resource-based and evolutionary theories of the firm: towards a synthesis**. Berlim: Springer Science & Business Media, 2011. ISBN 1461522013.

MORANDI, V. The management of industry–university joint research projects: how do partners coordinate and control R&D activities? **The Journal of Technology Transfer**, v. 38, n. 2, p. 69-92, 2013. ISSN 0892-9912.

MOSQUIM, A.A. *et al.* Como grandes empresas e startups se relacionam. **100 Open Startups**. São Paulo, SP. 2017

O’GORMAN, C.; BYRNE, O.; PANDYA, D. How scientists commercialise new knowledge via entrepreneurship. **The Journal of Technology Transfer**, v. 33, n. 1, p. 23-43, 2008. ISSN 0892-9912.

O.O., F.S.Z. **OPENAXEL - White Paper on the connection between startups and industry**. Seventh Framework Programme of the European Union. 2016 Disponível em: <<http://openaxel.com/wp-content/uploads/2016/05/OpenAxel-white-paper.pdf> >. Acesso em: abril de 2018.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. OECD. **The innovation Imperative: Contributing to productivity, growth and well-being**. 2015. Disponível em: < <http://www.oecd.org/innovation/innovation-imperative.htm> >. Acesso em: novembro de 2018.

PALAZZO. Disponível em: < <https://www.palazzo.pro.br/Wordpress/?p=5394> >. Acesso em: abril de 2018.

POSSAS, M.L. **Concorrência schumpeteriana - economia industrial: fundamentos teóricos e prática no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

REVISTA PEQUENAS EMPRESAS, RANDES NEGOCIOS, 2017. Disponível em: < <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2017/06/grandes-empresas-e-startups-desenvolvem-parcerias-para-alavancar-inovacao.html> >. Acesso em: novembro de 2018.

RIES, E. **The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses**. Maryland: Crown Books, 2011. ISBN 0307887898.

ROBEHMED, N. What is a startup. **Forbes/Bussines. Pozyskano z: www.forbes.com**. Data dostępu, v. 1, p. 2017, 2013.

ROMAN, V. **Estruturação do sistema de desenvolvimento de startups em uma aceleradora por intermédio de gestão de portfólio**. Dissertação (Mestrado em Inovação Tecnológica) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

RYALL, M.D.; SAMPSON, R.C. Do prior alliances influence contract structure? Evidence from technology alliance contracts. Simon School of Business Working Paper No. FR 03-11, 2013. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=396601> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.396601>>.

SAKAKIBARA, M. Heterogeneity of firm capabilities and cooperative research and development: an empirical examination of motives. **Strategic Management Journal**, p. 143-164, 1997. ISSN 0143-2095.

SALOMON, D.V. **Como fazer uma monografia**. Belo Horizonte: Instituto de Psicologia da Universidade Católica de Minas Gerais, 1971. ISBN 8533610114.

SCHUMPETER, J.A. **Capitalism, socialism and democracy**. Londres: Routledge, 2010. ISBN 1135154759.

SCHUMPETER, J.A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro eo ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**. DIEESE. Brasília, DF. 2015, p. 296.

SHANE, S.A. **Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation**. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2004. ISBN 1843769824.

SIEGEL, D.S. *et al.* Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 21, n. 1-2, p. 115-142, 2004. ISSN 0923-4748.

SPANN, M.S.; ADAMS, M.; SOUDER, W.E. Improving federal technology commercialization: Some recommendations from a field study. **The Journal of Technology Transfer**, v. 18, n. 3-4, p. 63-74, 1993. ISSN 0892-9912.

STRINGER, R. How to manage radical innovation. **California Management Review**, v. 42, n. 4, p. 70-88, 2000. ISSN 0008-1256.

STUART, T.E. Interorganizational alliances and the performance of firms: A study of growth and innovation rates in a high-technology industry. **Strategic management journal**, p. 791-811, 2000. ISSN 0143-2095.

SUAREZ, F.F.; LANZOLLA, G. The role of environmental dynamics in building a first mover advantage theory. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 2, p. 377-392, 2007. ISSN 0363-7425.

THIEME, K. The Strategic use of corporate-startup engagement. Tese (Doutorado em Technology, Policy and Management) - Faculty of Technology, Policy and Management, Delft University, 2017.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação-5**. São Paulo: Bookman, 2015. ISBN 858260307X.

TORRES, R.L. A “inovação” na teoria econômica: uma revisão. *In: VI ENCONTRO DE ECONOMIA CATARINENSE, Anais...*, Joinville, 2012.

TYLER, B.B.; KEVIN STEENSMA, H. Evaluating technological collaborative opportunities: A cognitive modeling perspective. **Strategic Management Journal**, v. 16, n. S1, p. 43-70, 1995. ISSN 1097-0266.

VANHAVERBEKE, W. *et al.* The importance of connecting open innovation to strategy. *In*: VANHAVERBEKE, W. (ed.). **Strategy and communication for innovation**: São Paulo: Springer, 2017, p. 3-15.

VUOLA, O.; HAMERI, A.-P. Mutually benefiting joint innovation process between industry and big-science. **Technovation**, v. 26, n. 1, p. 3-12, 2006. ISSN 01664972.

WALTER, A.; AUER, M.; RITTER, T. The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance. **Journal of Business Venturing**, v. 21, n. 4, p. 541-567, 2006. ISSN 0883-9026.

WEIBLEN, T.; CHESBROUGH, H.W. Engaging with startups to enhance corporate innovation. **California Management Review**, v. 57, n. 2, p. 66-90, 2015. ISSN 0008-1256.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos** Bookman: Porto Alegre: Brasil 2010.

ZEHIL, D. Como, quando e por que se aproximar de startups? ACE CORTEX. Disponível em: < [https://cdn2.hubspot.net/hubfs/457629/E-Book\\_Inovando\\_Com\\_Startups-1.pdf?t=1541101360813&utm\\_campaign=e-bookinovandocomstartups&utm\\_source=hs\\_automation&utm\\_medium=email&utm\\_content=65646974&\\_hsenc=p2ANqtz-9EQQcs1aadpk050teTzxNW8WWRtTSfTieFNYcNUMe07KckNF5PRsp0FLh1qCU1yjCtWo\\_xmrYrffB-16utaVhAIC2S0XP-LNI0xew2zON xTF1\\_dNI&\\_hsmi= 65646974](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/457629/E-Book_Inovando_Com_Startups-1.pdf?t=1541101360813&utm_campaign=e-bookinovandocomstartups&utm_source=hs_automation&utm_medium=email&utm_content=65646974&_hsenc=p2ANqtz-9EQQcs1aadpk050teTzxNW8WWRtTSfTieFNYcNUMe07KckNF5PRsp0FLh1qCU1yjCtWo_xmrYrffB-16utaVhAIC2S0XP-LNI0xew2zON xTF1_dNI&_hsmi= 65646974) >. Acesso em: novembro de 2018.

## APÊNDICES

### Apêndice A – Carta-convite participação na pesquisa

Belo Horizonte, 16 de janeiro de 2018.

Ilmo(a). Sr(a).

Vimos por meio desta solicitar sua autorização para a realização de entrevistas com V. Sa. e equipe, com o propósito de a empresa participar de estudo acadêmico. A presente pesquisa está sendo conduzida por Raquel Valadares Coelho Batista, pelo programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), mediante orientação do Prof. Dr. Raoni Bagno, Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Produção da UFMG, coordenador do NTQI-UFMG (Núcleo de Tecnologia da Qualidade e da Inovação) e colaborador do Laboratório de Gestão da Inovação da Universidade de São Paulo (LGI-USP).

Baseando-se na teoria sobre inovação aberta, engajamento corporativo de *startups* e transferência de tecnologia, o trabalho procura compreender como a empresa estabelecida interage com a *startup* científica (planeja a interação, atrai e capta a *startup* e realiza atividades em conjunto) para que alcance a integração da tecnologia desta com seu negócio. Para tanto, o estudo objetiva caracterizar a interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica, sob a perspectiva de grandes corporações. Busca-se construir e refinar um modelo de caracterização, indo a campo para ver se ele é completo ou suficiente para capturar as experiências das empresas pesquisadas.

Com o intuito de atingir esse objetivo, a investigação está organizada em quatro fases: a) revisão de literatura visando definir conceitos e a construção de um *framework* de análise, assim como um modelo de caracterização; b) entrevistas semiestruturadas com gestores e líderes de projetos, além da análise de dados; c) interpretação e discussão dos dados coletados comparando os três casos à luz do *framework* e modelo do passo 1; d) considerações finais indicando os desafios e interseções na interação tecnológica entre grandes empresas e *startups* científicas como fonte de inovação.

Ressaltamos que a presente pesquisa serve a propósitos estritamente acadêmicos, e seus resultados serão submetidos à apreciação da empresa e serão tratados e analisados confidencialmente.

Na expectativa de sua aprovação, nos colocamos à disposição para esclarecimentos de eventuais dúvidas ou fornecimento de informações adicionais pelo *e-mail* raquelvaladares@hotmail.com ou pelo telefone: (31) 9xxxxxxx.

Desde já, agradecemos seu apoio e atenção e enviamos nossos melhores cumprimentos.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Raoni Barros Bagno  
Professor Adjunto Departamento de  
Engenharia de Produção – UFMG

Raquel Valadares Coelho Batista  
Mestranda – Mestrado Profissional em Inovação  
Tecnológica e Propriedade Intelectual – UFMG



## Apêndice B – Protocolo de pesquisa

Belo Horizonte, 31 de janeiro de 2018.

Este documento é parte da pesquisa desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), pela pesquisadora Raquel Valadares Coelho Batista, com vistas à obtenção do título de mestre.

De forma introdutória, para melhor compreensão dos objetivos que norteiam este trabalho, são descritos dois conceitos básicos:

- a) a interação entre grandes empresas e *startups* científicas, a qual diz respeito às atividades ou trabalho compartilhado, em que existem trocas e influências recíprocas;
- b) a integração tecnológica, ou seja, a incorporação de uma tecnologia a um produto, processo, serviço ou a outro contexto em que a nova tecnologia possa incorporar fator de novidade e agregar valor ao seu negócio, produzindo inovação.

Delimitados os conceitos de análise, a pesquisa procura responder à seguinte questão: como a empresa estabelecida interage com a *startup* científica (planeja a interação, atrai e capta a *startup* e realiza atividades em conjunto) para que alcance a integração de sua tecnologia com seu negócio?

Diante de tal questão de pesquisa, o objetivo central do trabalho é caracterizar a interação entre empresas estabelecidas e *startups* científicas em processos de integração tecnológica, sob a perspectiva de grandes corporações. Busca-se construir e refinar um modelo de caracterização, indo a campo para ver se ele é completo ou suficiente para capturar as experiências das empresas pesquisadas.

Para explorar os desafios e interseções na integração tecnológica entre grandes empresas e *startups* científicas, criou-se um *framework* de análise baseado em vários estudos na literatura, com destaque para Chesbrough, (2006), Hess e Siegart (2013), Jung, Lee e Lee (2014), Thieme (2017) e Weiblen e Chesbrough (2015). Os elementos identificados foram segmentados em quatro dimensões: a) tecnológica: maturidade, seleção da tecnologia, complexidade, grau de inovação (radical/incremental), riscos e incertezas; b) organizacional: estratégia, experiência, gestão do projeto/capacidade de liderança, instalações e equipamentos de pesquisa, capacidade técnica, questões econômicas, marketing; c) mercadológica: posição competitiva, acordo comercial, clima de investimento; d) ambiental: *time-line* do projeto,

apoio governamental, relacionamentos (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.), usabilidade da tecnologia/treinamento.

As empresas participantes do estudo de caso são corporações de grande porte, com prática no engajamento corporativo com *startups*, dentro de sua estratégia de cooperação para inovação.

### **PROCEDIMENTO DE CAMPO**

As entrevistas serão realizadas presencialmente ou por *conference call*/ videoconferência, dependendo das possibilidades de deslocamento da pesquisadora e conforme acordo prévio com o entrevistado. Será solicitada a permissão do entrevistado para o uso de um gravador com o objetivo de registro dos dados. Adicionalmente, serão feitas anotações durante a entrevista.

A coleta de dados é realizada em três etapas distintas, sendo a primeira caracterizada por entrevista aberta com executivos responsáveis por P&D&I, a fim de reunir informações relacionadas à estratégia geral de inovação da empresa e definir o caso de estudo. Entre as interações realizadas entre a empresa e *startups*, como critério de validação deve ser elegido um caso que necessariamente trate de engajamento entre a empresa e uma *startup* científica (empresa constituída para explorar invenções tecnológicas, oriundas de pesquisas científicas), com a finalidade principal de incorporar uma tecnologia a um produto, processo, serviço ou a outro contexto em que a tecnologia possa trazer fator de novidade e agregar valor, para produzir inovação. A colaboração deve necessariamente estar em andamento há pelo menos seis meses ou, no caso de o projeto estar finalizado (inovação tecnológica em operação ou projeto abortado durante sua evolução), este deve ter duração mínima de seis meses.

Em seguida, será realizada uma segunda entrevista com coordenadores ou líderes dos projetos selecionados visando à exploração detalhada de percepções empíricas na colaboração entre a empresa e a *startup* científica, aplicada ao caso específico previamente determinado.

Por fim, respeitando a especificidade de cada caso, serão usadas estratégias de triangulação para evitar vieses de respostas de entrevistados únicos. Esta poderá ser feita repetindo-se a entrevista ou trechos-chave com outros entrevistados (pessoas da *startup* ou membros de outra função da organização que estejam relacionados à atividade observada), e/ou usando-se dados secundários disponíveis sobre o caso, a fim de se recolher uma perspectiva distinta.

O tempo previsto para a primeira entrevista é de 30 a 40 minutos e, para a segunda, estima-se de 1:00 a 1:30 horas, período que poderá ser reduzido ou prolongado, conforme sua evolução.

A título de preparação das entrevistas, poderão ser coletados dados de fontes secundárias que mantenham relação com o caso de estudo, tanto das empresas quanto das *startups*, a fim de preparar o entrevistador em relação ao contexto, evitar perguntas que já tenham respostas disponíveis nos meios externos e direcionar melhor as questões.

### **ROTEIRO DA ENTREVISTA**

O seguinte roteiro será utilizado para condução de entrevista semiestruturada e está direcionado a coordenadores e/ou líderes do projeto caso de estudo:

#### **Informações prévias aos entrevistados**

- a) A entrevista tem o propósito recolher dados da relação de interação entre a empresa e a *startup* em colaboração, a fim de testar um modelo de caracterização desenvolvido a partir de revisão da literatura, confirmando se ele é completo ou suficiente para capturar as experiências das empresas.
- b) Serão exploradas as motivações e objetivos da interação, além de determinados qual(is) tipo(s) de interação(ões) (programa(s) de engajamento corporativo com *startups*) foi(ram) estabelecido(s). Na relação de interação serão analisados fatores de mediação desta, considerando-se as dimensões: a) organizacional: estratégia, experiência, gestão do projeto/capacidade de liderança, instalações e equipamentos de pesquisa, capacidade técnica, questões econômicas, marketing; b) tecnológica: maturidade, seleção da tecnologia, complexidade, grau de inovação (radical/incremental), riscos e incertezas; c) mercadológica: posição competitiva, acordo comercial, clima de investimento; d) ambiental: *time-line* do projeto, apoio governamental, relacionamentos (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.), usabilidade da tecnologia/treinamento.
- c) A pesquisadora tem interesse em analisar quaisquer documentos podem ser colocados à sua disposição para contribuir para o entendimento da integração tecnológica entre a empresa e a *startup* científica o qual diz respeito ao caso específico pré-selecionado.

- d) O trabalho pretende compreender as particularidades da interação entre empresas sem que haja julgamento.
- e) Durante a entrevista serão evitados assuntos confidenciais.

## QUESTIONÁRIO

As perguntas devem ser respondidas da forma objetiva detalhando os pontos principais dos temas propostos. Serão abordadas questões pertinentes à integração entre a empresa estabelecida e a *startup* científica nas dimensões organizacional, tecnológica, mercadológica e ambiental.

## ASPECTOS GERAIS

Entrevistador: Raquel Valadares Coelho Batista

Empresa:

Entrevistado:

- a) Nome do Entrevistado:
- b) *e-mail*/Tel:
- c) cargo do entrevistado:
- d) tempo de trabalho no cargo:
- e) tempo de trabalho na empresa:
- f) setor de atuação:
- g) nome da *startup* em colaboração:
- h) descrição da tecnologia desenvolvida pela *startup* na qual a empresa tem interesse (descrever de forma sucinta):
- i) fase de desenvolvimento do projeto: (ex: colaboração em andamento ou finalizado - inovação tecnológica em operação ou projeto abortado)

A – Estratégia: motivações, objetivos e tipo de interação para integração da tecnologia.

1 O que motivou a empresa a engajar-se com uma *startup* científica para produzir inovação?

2 Objetivos do engajamento:

2.1 Marcar no quadro a seguir todos os objetivos que foram considerados para o caso em questão.

2.2 Enumerar os objetivos marcados em ordem de prioridade (não deve haver empates).

<b>Objetivos para engajamento corporativo com <i>startups</i> na visão das grandes empresas</b> (CHESBROUGH, 2002; CAMPBELL <i>et al.</i> , 2003; WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015; GRANDO, 2016; THIEME, 2017)	
1	2
	Avançar no ecossistema corporativo e impulsionar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços complementares.
	Explorar a tecnologia subutilizada de uma empresa e/ou recursos excedentes (colheita).
	Obter visão estratégica e/ou acessar novas tecnologias, criar oportunidades de negócios, expandir para novos mercados e segmentos de clientes.
	Criar retorno financeiro positivo.
	Inovar produtos existentes, serviços e/ou processos internos ou resolver problemas de negócios.
	Estimular cultura empreendedora e desenvolvimento de capacidades de inovação entre funcionários.
	Promover uma imagem orientada para a inovação e reputação.
	Atrair e/ou reter talentos empreendedores.
	Outros (descrever):

### 3 Tipo de interação (programas mais comuns de engajamento corporativo com *startups*)

3.1 Definir qual dos itens da tabela descreve a interação entre a empresa e a *startup* científica ou ainda descrever outro tipo de engajamento entre elas.

3.2 Marcar todos os tipos de interação realizados pela empresa com *startups* em geral.

<b>Programas mais comuns de engajamento entre corporações e <i>startups</i></b> (WEIBLEN; CHESBROUGH, 2015; BANNERJEE <i>et al.</i> , 2016; BONZOM; NETESSINE, 2016; KOHLER, 2016; LITTLE <i>et al.</i> , 2016; MOSQUIM <i>et al.</i> , 2017; THIEME, 2017)	
1	2
	Eventos pontuais Dá-se pela organização ou patrocínio de eventos por corporações, sendo sempre compromissos de curta duração, tais como conferências, <i>hackathons</i> , desafios corporativos, eventos de conexões, premiações, etc.
	Compartilhamento de recursos e/ou conhecimento Configura-se pelo compartilhamento de instalações e/ou equipamentos, tais como espaços de <i>coworking</i> , laboratórios de pesquisa ou ainda acesso a conhecimento via treinamento, palestras e/ou mentoria no apoio ao desenvolvimento de <i>startups</i> .
	Programas de Startups – Plataformas (de dentro para fora) Programas de governança para <i>startups</i> como estímulo à inovação externa complementar para impulsionar uma inovação corporativa (a plataforma). <i>Startups</i> utilizam tecnologias das corporações para construir produtos e expandir o mercado da corporação. Inclui <i>spin-offs</i> corporativos (negócios independentes para explorar ativos tecnológicos da empresa controladora).
	Programas de Startups (de fora pra dentro) Programas de governança para <i>startups</i> as quais assumem papel de fornecedores de produtos e tecnologias externas, para estímulo à inovação corporativa. Incluem recursos para P&D e prototipagem, licenciamento de PI da <i>startup</i> , contratação de projeto-piloto e/ou fornecimento de serviço ou produto inovador.
	Incubação e aceleração Programa corporativo de suporte estruturado para apoiar pequenos grupos de <i>startups</i> durante um período de tempo, na validação e desenvolvimento de uma ideia de negócio. Tipicamente há valor agregado adicional, como ajuda financeira, espaço de trabalho, serviços de suporte (contábil, legal ou de marketing centralizado) e mentoria. Tipicamente há troca de participação acionária.
	<i>Corporate Venturing</i> Investimentos financeiros diretos ou indiretos de corporações em <i>startups</i> para participar do sucesso de inovações e obter <i>insights</i> estratégicos em mercados não essenciais, por razões estratégicas ou financeiras. Necessariamente há participação acionária do investidor.
	Fusões e aquisições Compra <i>startups</i> para adquirir tecnologia ou capacidades, aproveitando oportunidades emergentes. Normalmente há garantia de benefícios de monopólio temporário.
	Outro (descrever):

## B - Fatores de análise na interação para integração tecnológica

- 1 Responder às perguntas de forma descritiva e com objetividade.
- 2 Marcar a ordem de relevância/importância de cada um dos fatores conforme escala de Likert:

Sem Importância	Não muito importante	Um pouco Importante	Muito Importante	Extremamente importante
1	2	3	4	5

Dimensão	Fator	Abrangência	Relev.
Organizacional	Experiência	Há quanto tempo a empresa interage com <i>startups</i> científicas?	
	Gestão do projeto/ capacidade de liderança	A gestão do projeto foi feita pela empresa estabelecida, compartilhada entre a empresa e a <i>startup</i> ou por intermédio de um terceiro? Houve conflitos em relação a: a) Estilo de liderança adotado; b) comunicação; c) tomada de decisões; d) motivação do time de desenvolvimento;	
	Instalações e equipamentos de pesquisa	Os recursos físicos eram suficientes - instalações produtivas ou laboratórios adequados - para teste e prototipagem ou houve adequações? Onde esse trabalho de P&D foi feito (na empresa ou na <i>startup</i> ou em um ambiente de terceiros)?	
	Capacidade Técnica	Houve necessidade de intervenção na empresa para lidar com a nova tecnologia? Que tipo de intervenção foi necessária? Considerar: a) Detenção de mão de obra qualificada; b) interação técnica (capacidade de transmitir e absorver conhecimento e informações); c) <i>turnover</i> durante o processo de interação e consequente perda de conhecimento e informações.	
	Questões econômicas	Qual é a origem dos recursos financeiros para o projeto? Houve compatibilidade entre orçamento e despesas?	
	Marketing	Houve esforço de marketing no projeto?	
Tecnológica	Maturidade	A empresa busca tecnologias com algum nível de maturidade específico para as finalidades da iniciativa?	
	Seleção da tecnologia	Qual foi o método de seleção da tecnologia/parceiro tecnológico? Qual foi a principal convergência de interesses entre a <i>startup</i> e a empresa? Havia outras soluções tecnológicas concorrentes?	
	Grau de novidade da inovação	O projeto resultou/resultará num: a) Novo produto; b) novo serviço; c) novo processo; d) instrumentação aplicada ao desenvolvimento de produto; e) nova tecnologia de apoio a operações; outra _____	
	Complexidade/ Simplicidade	Porte do projeto: (i) Qual o número de tecnologias envolvidas? (ii) Qual número de componentes envolvidos (ex: <i>hardware</i> e <i>software</i> )?	

		(iii) Qual o número de funções projetadas para o produto, serviço ou instrumento tecnológico de apoio às operações resultante do projeto? Houve algum desafio de desenvolvimento simultâneo entre componentes (integração entre <i>hardware</i> e <i>software</i> )? Houve a necessidade de integração entre tecnologias incompatíveis (ex. do analógico para o digital, do eletromecânico para o eletrônico, da venda comum para a venda <i>on-line</i> )?	
	Incertezas	Quais são as incertezas conhecidas (você sabe que não sabe) - ex: viabilidade técnica da tecnologia; resultado esperado; outras? Foi necessário lidar com incertezas desconhecidas (você não sabe que não sabe)? Quais foram?	
	Riscos	Houve estimativa de risco de insucesso do projeto (percentual de chance de não funcionar)? Quais são os custos e/ou penalidades associados aos eventos planejados?	
Mercadológica	Posição competitiva	A inovação tecnológica visa: a) Manter competitividade/ participação no mercado onde a empresa atua; b) aumento de participação no mercado onde a empresa atua. c) expansão para um novo mercado/seguimento de clientes, usufruindo de condições de mercado favoráveis a novos negócios; d) atender a uma nova demanda de mercado identificada pela empresa; outro:	
	Acordo comercial	Quem detém a propriedade intelectual da tecnologia? Qual foi o acordo comercial realizado? Existe relação entre a maturidade tecnológica e o acordo comercial negociado?	
	Clima de investimento	As condições de mercado eram favoráveis para investimento em novos negócios e tecnologias?	
Ambiental	<i>Time-line</i> do projeto	O cronograma de desenvolvimento de projeto da <i>startup</i> foi coincidente com o desenvolvimento da iniciativa na empresa? Houve restrições de cronograma em relação ao tempo de retorno esperado?	
	Apoio governamental	A empresa teve algum tipo de apoio governamental quanto a políticas públicas de financiamento à inovação e/ou supervisão de agências regulatórias?	
	Relacionamento (confiança, comportamento, comunicação, rede, cooperação, etc.)	Considera o relacionamento com a <i>startup</i> bom, médio ou ruim em relação a: a) Comunicação entre especialistas; b) disposição em aprender e explorar; c) confiança entre as partes envolvidas; d) diferença cultural e mentalidade da contraparte?	
	Usabilidade da tecnologia /treinamento	Houve dificuldade de adaptação do usuário à nova tecnologia?	