

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LILIAN DA ROCHA LOURES GRANELA

**ANÁLISE DA ATUAÇÃO DO SENAI – SC COMO AGÊNCIA INTERMEDIADORA
DE INOVAÇÃO ABERTA**

CURITIBA

2021

LILIAN DA ROCHA LOURES GRANELA

**ANÁLISE DA ATUAÇÃO DO SENAI – SC COMO AGÊNCIA INTERMEDIADORA
DE INOVAÇÃO ABERTA**

**PERFORMANCE ANALYSIS OF SENAI - SC AS AN INTERMEDIATE AGENCY
FOR OPEN INNOVATION**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Lobato Torres.

CURITIBA

2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba



LILIAN DA ROCHA LOURES GRANELA

ANÁLISE DA ATUAÇÃO DO SENAI-SC COMO AGÊNCIA INTERMEDIADORA DE INOVAÇÃO ABERTA

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Administração da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Organizações E Tecnologia.

Data de aprovação: 03 de Setembro de 2021

Prof Ricardo Lobato Torres, Doutorado - Universidade Federal do Paraná (Ufpr)

Prof.a Fernanda Salvador Alves, Doutorado - Universidade Federal do Paraná (Ufpr)

Prof Thiago Cavalcante Nascimento, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 13/12/2021.

À minha avó Irene (in memoriam), a quem eu amo e sinto a partida nesse ano inesquecível. Meu respeito e admiração àquela que sempre foi minha grande fonte de inspiração.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, por mais uma oportunidade de crescimento pessoal, acadêmico e profissional.

À minha mãe Myrian, que repetiu como um mantra: não desista! A qual me motiva com sua determinação, cultura e gentileza.

Ao meu falecido pai, Josino, cuja trajetória profissional abarcou o nobre ofício de professor da UFPR e me incentivou em todas as etapas da minha vida acadêmica.

Às minhas amadas filhas, Ana e Ester, que com muita compreensão e paciência, entenderam minhas ausências e colaboraram para manter o ambiente pacífico em casa, para que eu pudesse estudar e redigir.

Ao meu professor orientador, Ricardo Lobato, a quem admiro profundamente, tamanho conhecimento e engajamento com a pesquisa. Ao professor Thiago Cavalcante Nascimento, que com sua experiência e competência me ajudou a desenvolver as habilidades de pesquisa e docência e aos demais professores do PPGA com quem muito aprendi.

Aos colegas e amigos dos quais jamais esquecerei: Cláudia Barbosa, Cíntia Siqueira, Fernanda Ferreira, Samya Letícia e Andréia Aline, pelo apoio mútuo e o compartilhar de alegrias e tristezas durante do programa de pós-graduação.

À coordenadora do edital de Inovação do SENAI SC – Cláudia Martini, por ter gentilmente me recebido e não medir esforços para auxiliar neste trabalho, bem como os coordenadores do Instituto SENAI de Inovação plantas Laser e Manufatura (Joinville) Alexandre Cunha e Fábio Karnopp, pela sua acolhida e prontidão em responder quaisquer questionamentos que se fizeram necessários.

A UFPR pelo apoio e incentivo à educação e qualificação.

Ao meu superior imediato Saulo Lima Silva Filho, que motiva a todos com seu exemplo de doutorando, mesmo cheio de atribuições que o cargo lhe confere e por último, mas não menos importante, ao diretor do DCF, Julio Cezar Martins, que proporcionou licença parcial do trabalho na UFPR para direcionar meu tempo à pesquisa.

⋮

“Jamais confunda conhecimento com sabedoria.
Um ajuda a ganhar a vida, o outro a construir uma
vida”

(Sandra Carey).

RESUMO

A inovação aberta apresenta-se como uma alternativa para a construção de uma nova economia de cooperação, compartilhamento dos riscos e estímulo a capacidade dinâmica das empresas. Partindo dessas premissas, este estudo de caso, de cunho qualitativo tem por objetivo descrever a percepção das empresas participantes dos últimos quatro editais de inovação, a respeito da efetividade e auxílio de um intermediador, o SENAI, para promover a abertura da inovação. Objetiva ainda analisar os incentivos concedidos e obrigações exigidas dos envolvidos, os potenciais e os limitantes do edital na categoria empreendedorismo industrial e pesquisar a concentração em área da indústria, gerenciamento da propriedade intelectual, satisfação com investimento e contrapartidas financeiras. Por fim, comparou os resultados almejados e os efetivamente obtidos no programa. O estudo de caso, foi realizado no departamento regional de Santa Catarina, estado que despontou como um dos maiores incentivadores de inovação no país, no recorte temporal de 2017 a 2020. A metodologia baseou-se na pesquisa documental dos últimos quatro editais de inovação tecnológica do SENAI e pesquisa de campo com roteiro de perguntas. As entrevistas ocorreram em duas etapas: primeiramente de forma presencial com os coordenadores do edital no departamento regional de Santa Catarina e posteriormente com pares de empresas (âncora e startup) na tentativa de verificar a triangulação das percepções entre os interlocutores. Os dados foram imputados no software Atlas.ti 9.0 e verificadas as ocorrências de similaridades nas percepções. Os resultados do estudo apontaram para uma crescente atuação do agente intermediário na promoção de inovação aberta e coerência do que a teoria aponta como intermediação na inovação, com as práticas adotadas pelo SENAI, porém com grandes desafios a serem superados tais como: agilidade na solução de contingências por parte de todos os envolvidos no processo, claro entendimento do papel de cada ator no programa, qual seu direito/dever, transparência e efetividade dos gastos financeiros e econômicos dos projetos

Palavras-chave: inovação aberta; SENAI; agente intermediário; desenvolvimento tecnológico.

ABSTRACT

Open innovation presents itself as an alternative for building a new kind of cooperation, sharing risks and stimulating the dynamic capacity of companies. Based on this premise, this qualitative case study aims to describe the perception of companies participating in the last four innovation notices, regarding the effectiveness and assistance of an intermediary, SENAI, promoting opening in innovation. It also aims to analyze the incentives granted and the obligations required from those involved, the potential and limitations of the notice in the industrial entrepreneurship category; and research the concentration in industry area, valuation of technology(ies) developed, management of intellectual property, investment satisfaction and financial compensation. Finally, it compared the desired results and those actually obtained in the program. The case study was carried out in the regional department of Santa Catarina, a state that emerged as one of the biggest innovation drivers in the country, in the time frame from 2017 to 2020. The methodology was based on documentary research from the last four notices of technological innovation SENAI and field research with a script of questions. The interviews took place in two stages: firstly in person, with regional department of Santa Catarina coordinators and later with pairs of companies (anchor and startup) in order to verify triangulation of perceptions between the interlocutors. Data were entered in software Atlas.ti 9.0 and the occurrence of similarities in perceptions was verified. The results showed an increasing role of the intermediary agent to promote open innovation, but with major challenges to be overcome, such as: agility in solving contingencies by all involved in the process, clear understanding of the role of each actor involved and what is its right/duty, the understanding and effectiveness of the financial and economic expenses of the projects and, finally, the valuation of the results obtained as a co-creation innovation among the participants.

Keywords: open innovation; SENAI; intermediary agencies; technological development

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Atores envolvidos no processo de inovação.....	30
Ilustração 2 - ISI Unidade Laser e sistema de manufatura (Joinville).....	46
Ilustração 3 - Sala de desenvolvimento para chamada de emergência - Covid 19...46	
Ilustração 4 - Exemplo de equipamento disponível no ISI planta Laser	47
Ilustração 5 - Execução de projetos no ISI sistemas embarcados (Florianópolis).....	47
Ilustração 6 - Esquema de agrupamento por categorias Atlas.ti	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Incentivos à inovação no Brasil	25
Quadro 2 - Diferenças entre inovação fechada e aberta	28
Quadro 3 - Exemplos de parcerias de intermediação no Brasil.....	35
Quadro 4 - Síntese dos conceitos, autores e variáveis de pesquisa	38
Quadro 5 - Resumo do delineamento de pesquisa	39
Quadro 6 - Categorias de análise dos dados coletados	43
Quadro 7 - Resumo da divisão das questões de acordo com objetivo e embasamento.....	44
Quadro 8 – Projetos selecionados na categoria empreendedorismo industrial – 2017/2020	45
Quadro 9 – Matriz de amarração.....	51
Quadro 10 - Alíquotas de recolhimento compulsório para o sistema S	54
Quadro 11 - Espécies de incentivos para editais de inovação	62
Quadro 12 - Características dos editais de inovação SENAI dos últimos 4 anos	64
Quadro 13 - Tipos de rubricas financeiras e econômicas dos editais SENAI.....	68
Quadro 14 - Comparativo da expectativa x resultado entregue para os atores envolvidos no Edital de inovação SENAI	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

AEP – Aglomerado de Empresas Proponentes

ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

BNDES - Banco Nacional de desenvolvimento

CNI - Confederação Nacional da Indústria

DN – SENAI Departamento Nacional

DR – SENAI Departamento Regional

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

EP – Empresa Proponente

ETT - Escritório de Transferência de Tecnologia

FAPESP – Fundação de apoio a pesquisa do estado de São Paulo

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

IA – Inteligência artificial

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICT - Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação

IIS - intermediação de inovação sistêmica

ISI – Instituto SENAI de inovação

IST - institutos SENAI de tecnologia

MEI - Mobilização Empresarial pela Inovação

MEIs - Microempreendedores Individuais

MDIC - Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MCTI - Ministério de ciência, tecnologia e inovação

NIT - Núcleo de inovação e tecnologia

OCDE – Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico

OP – Outro Parceiro

PCCTI - Política Catarinense de Ciência Tecnologia e Inovação

PD&I – Pesquisa, desenvolvimento e Inovação

PI – Propriedade Intelectual

PIB – Produto interno bruto

PIPE -Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas

SDES - Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Sustentável

SEBRAE - Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas

SESI - Serviço Social para indústria

SENAI - Serviço de Aprendizagem Industrial

SIESC - Sistema de Inovação e Empreendedorismo de Santa Catarina

TT - Transferência de tecnologia

UE – Unidade Externa

UO – Unidade Operacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Problema de pesquisa	17
1.2	Objetivos	18
1.3	Justificativa teórica e prática	19
1.4	Estrutura da dissertação	21
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1	Inovação aberta x fechada.....	22
2.2	Cooperações e intermediações em busca de inovação	28
2.3	Estudos sobre agências intermediárias de inovação	32
2.4	Síntese do capítulo.....	36
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	39
3.1	Pesquisa Documental	40
3.2	Pesquisa de campo e coleta de dados	41
3.3	Desenho da pesquisa e matriz de amarração	51
4	SENAI COMO AGÊNCIA INTERMEDIÁRIA DE INOVAÇÃO	53
4.1	Histórico do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	53
4.2	Estado da arte sobre o SENAI nos últimos 5 anos.....	56
4.3	Análise da evolução dos editais de inovação do SENAI	60
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	70
5.1	Síntese dos resultados	79
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
	REFERÊNCIAS.....	86
	APÊNDICE A - Tópicos abordados com a coordenação do edital na regional do SENAI-SC	94
	APÊNDICE B - Questionários aplicados às indústrias âncora e às startups	95

1 INTRODUÇÃO

No âmbito organizacional, inovação vem ganhando cada vez mais importância, pois à medida que a competitividade aumenta, as organizações tendem a buscar diferenciais em seus produtos e processos organizacionais. De acordo com o Manual de Oslo (2018), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), inovar compreende a melhoria ou introdução de um novo produto ou processo (ou a combinação de ambos), significativamente, diferentes dos anteriormente disponibilizados aos usuários em potencial (produto) ou para o estabelecimento de uma nova forma de organização empresarial (processo).

Desde os estudos de Schumpeter (1934), a inovação é vista como fonte fundamental para a geração de desenvolvimento econômico, vantagem competitiva e alterações sociais. A capacidade de criar novos conhecimentos constitui uma importante vantagem competitiva e depende, em grande parte, da exploração da diversidade de competências complementares que podem ser utilizadas dentro e fora da organização.

Para Chesbrough (2003), a inovação pode ser classificada em fechada e aberta, sendo que, a diferença está no comparativo do fluxo de informações para o desenvolvimento de novas ideias.

O modelo de inovação fechada pressupõe que a inovação é desenvolvida pela equipe interna de P&D a partir da infraestrutura própria da empresa. Nesse caso, as empresas que possuem maiores vantagens competitivas são aquelas que mais investem em P&D, correm riscos sozinhas e fazem investimentos pesados em sua estrutura. Também se caracterizam por adotar a forma tradicional de realizar novas descobertas, lançar inovações e obter uma posição de destaque, como ocorreu nas primeiras décadas do século XX.

A inovação aberta, por outro lado, surge com o propósito do uso intencional das entradas e saídas de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir o mercado que as utilizará. Esse tipo de inovação pode ser verificado em três diferentes fluxos: de dentro para fora (outbound), de fora para dentro (inbound) e, em ambas as direções (couple) em uma relação de ganhos em ambos os lados. Segundo Chesbrough (2019), a modalidade inbound, quando a empresa busca por diversos meios captar novas ideias para sua absorção e desenvolvimento, é a mais utilizada na inovação aberta.

Sabe-se que uma única organização não pode inovar isoladamente e esse é um ponto de partida para a ideia de abertura na inovação. Para tanto, a organização deve envolver-se com diferentes tipos de parceiros, formando uma rede de cooperação para adquirir e ou expor ideias e recursos de, ou para a comunidade externa. Assim, ao atrair para dentro da empresa novas tecnologias e inovações, vários mecanismos podem ser identificados para ajudar na administração dos fluxos de conhecimento: monitoramento do que está sendo desenvolvido em programas universitários e de pesquisa, patrocínio de startups dentro da própria empresa, colaboração de agentes intermediários, fornecedores e clientes, crowdsourcing, competições, torneios de inovação e comunidades de pesquisa (CHESBROUGH, 2014).

Embora autores como Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2006) afirmem que inovação seja um fenômeno contemporâneo, existem críticos que discordam. Trott e Hartmann (2009) esclarecem em seu trabalho que o termo “inovação aberta”, e seus principais pilares, referem-se à uma velha prática com um novo rótulo. Nessa mesma linha de estudos, Carter e Willians (1959) identificaram que uma das características-chave da inovação seria a abertura da empresa na formação de parcerias de pesquisa e na seleção de informações externas. Com isso, os autores criticam a noção dicotômica de inovação fechada versus aberta, e consideram que inovação aberta seria a versão moderna a ser adotada.

Segundo Trott e Hartmann (2009), as prerrogativas para cada uma das formas de realizar P&D (fechada e aberta) são válidas para explicar a teoria, mas não são observadas tal como descritas na prática das indústrias. Os autores reconhecem que as firmas com maior percepção dos critérios que as qualificam como adotantes da inovação aberta estão mais propensas a atualizar-se e a concorrerem de forma mais agressiva no mercado, quando comparadas às que ficam presas à pesquisa e inovação dentro de “quatro paredes”.

Levando em consideração o modelo proposto por Chesbrough (2003), sobre inovação com cooperação, na modalidade outbound é estabelecido um vínculo, entre os ambientes externos e internos da empresa, que explora os fluxos de conhecimentos científicos, técnicos, empíricos e intuitivos, empregados nas etapas que antecedem uma inovação, ou seja, antes de uma ideia tornar-se um bem, serviço, processo ou melhoria economicamente viável e sustentável.

O acesso e a utilização desses fluxos de conhecimentos têm um papel fundamental no processo de inovação. Por isso a importância, cada vez maior, do processo de acesso à tecnologia externa dentro do contexto da inovação (HOSSAIN, 2012).

Nesse processo de transição para a inovação aberta, as organizações são confrontadas com desafios gerenciais substanciais, tais como: mudança cultural para uma visão mais orientada ao ambiente externo (HUSTON; SAKKAB, 2006), uma nova forma de gestão dos modelos de negócios (SAEBI; FOSS, 2015), a implementação de novos tipos de estruturas de gestão de P&D (CHIARONI; CHIESA; FRATTINI, 2010). Percebe-se, contudo, um crescente interesse em entender a prática de negócios que destacam a natureza colaborativa ou cooperativa das atividades de inovação, uma vez que foi comprovado o impacto positivo no desempenho final, a partir da interligação de diversos atores para a otimização do resultado (MÄKIMATTILA; MELKAS; UOTILA, 2013).

Ocorre que uma cooperação mais acentuada para incentivar a inovação aberta ainda encontra severos obstáculos, de modo que na tentativa de transpô-los, muitos países têm lançado uma variedade de políticas públicas de apoio à pesquisa colaborativa entre indústrias e instituições públicas de ciência, linhas de fomento para pesquisa colaborativa que continuam ganhando importância na maioria dos países (VEUGELERS; CASSIMAN, 2005).

O Sistema Nacional de inovação, como parte dessa política pública, é instituído na tentativa de organizar as atividades dos atores envolvidos tais como: empresas, com seus laboratórios de P&D e suas redes de cooperação; universidades e institutos de pesquisa; instituições de ensino em geral; sistemas financeiros capazes de apoiar investimentos inovadores; sistemas legais; mecanismos mercantis e não-mercantis de seleção; governos e mecanismos e instituições de coordenação, consultoria e intermediação, neste último caso, como o SENAI.

Agências intermediárias de inovação podem ser consideradas: (i) terceiros (Mantel e Rosegger, 1987), cujo objetivo principal seria facilitar e apoiar a interação, participação, colaboração e criação de relações lucrativas entre os diferentes atores envolvidos no processo de inovação (Howells, 2006), com o intuito de mudar os sistemas tradicionais de criação de valor e assim preencher as lacunas entre os diferentes conhecimentos e recursos (internos e externos às organizações) (Aquilani e Abbate, 2015). Também auxiliam as empresas a ultrapassar seus próprios limites

organizacionais e a conectar-se à canais de oferta e demanda de mercado, atuando como (ii) agentes, criando ligações bem-sucedidas entre empresas em busca de conhecimento externo e fornecedores de soluções altamente qualificados, mitigando, assim, os custos de inovação associados (Howells, 2006).

As agências ou instituições intermediárias podem ainda ser caracterizadas como: (iii) Ponte entre grandes empresas, com dificuldade de encontrar respostas frente a seus desafios, ou como parte de sua estratégia de consolidação da cultura de inovação de micro empresas e startups com ímpeto de ganhar visibilidade e clientes na oferta de suas soluções (BESSANT; RUSH, 1995); (iv) consultores garantindo formas de assistência através do fornecimento de informações úteis, suporte e aconselhamento profissional especializado em diferentes atividades, como reconhecimento, negociação e aquisição de propriedade intelectual ou capacidades de conhecimento) e (v) provedoras de recursos, predominantemente do ator que facilita o acesso a pools de financiamento, linhas de fomento e outro suporte material para resultados de inovação (BESSANT; RUSH, 1995; HARGADON; SUTTON, 1997; HOWELLS, 2006; WINCH; COURTNEY, 20)

A partir de tais conceitos, uma instituição como o SENAI caracteriza-se como intermediária devido ao seu histórico de desenvolvimento e crescimento em parceria com a indústria, que abrange a promoção das melhores práticas e informações para tornar a indústria nacional cada vez mais competitiva. Isso está explícito na missão da instituição que é “aumentar a competitividade da indústria brasileira, por meio do desenvolvimento de competências em gestão e de promoção da inovação” e em seus valores “sustentabilidade, visão inovadora, agilidade, ética e transparência, valorização das pessoas e busca pela excelência”. O Senai ainda se caracteriza como intermediadora porque possui vasta experiência em consultoria para diversos segmentos e tamanhos de indústrias, relacionamento com empresas e institutos de pesquisas internacionais, capacidade de prover infraestrutura e pessoal capacitado para testes e protótipos de pesquisa aplicada (SENAI, 2021).

A instituição possui, em algumas unidades como a FIEP no Paraná, incubadoras de startups e hub de inovação e ambas ações também são caracterizadas como fomento à inovação aberta. Devido à representatividade do edital de inovação tecnológica representa cerca de 60% da oferta de serviços à inovação aberta, segundo a coordenadora do ISI sistemas embarcados. Nesse contexto, este estudo buscou avaliar de forma pontual esta ferramenta.

A pesquisa partiu da análise qualitativa dos dados do SENAI-SC, em editais publicados entre 2017 e 2020, observando o comportamento real de uma agência intermediária face às demandas por inovação aberta de suas filiadas.

Na sequência, foi realizada uma pesquisa de campo, em que três coordenadores do Institutos SENAI de Inovação em Santa Catarina foram entrevistados. Na sequência, foram entrevistadas duas empresas âncoras (lançadoras de desafios para startups) e duas startups ou empresas proponentes de soluções com o intuito de verificar os problemas com a intermediária, os entraves identificados pelos participantes, o êxito naquilo que foi proposto no edital, as sugestões de melhoria e o incremento da cultura de inovação aberta. Os critérios para a seleção das empresas a serem entrevistadas foram: busca de uma amostra de duas empresas por ano de edital (duas demandantes e duas proponentes) e disponibilidade das empresas em responder ao questionário via chamada de vídeo ou áudio.

1.1 Problema de pesquisa

A problemática em questão é a comparação do que existe na teoria com o comportamento real de uma agência intermediária face às demandas de suas filiadas por inovação aberta, no contexto das organizações brasileiras.

Markovic et al. (2021) aprofundaram o estudo da inovação aberta na colaboração entre empresas, buscando abrir a “caixa preta” que explicaria qual(is) fator(es) influencia(m) a efetividade da inovação aberta para, e entre as firmas. Com base nisso, foi possível elencar os níveis de abertura (completa ou parcial) e para quais projetos, a seleção de parceiros de negócio e em qual estágio de desenvolvimento o(s) projeto(s) se situa(m).

Segundo Gasmann et al. (2010) a abertura do processo de inovação começa com uma mudança de mentalidade. O trabalho seminal, sobre a síndrome do not-invented-here desenvolvido por Katz e Allen (1982), foi um ponto de partida no campo de pesquisa, ao evidenciar que criar uma cultura organizacional que valorize a competência e os conhecimentos externos é crucial para a prática de inovação aberta. Essa mudança de cultura, já citada por Huston e Sakkab (2006), é influenciada por muitos fatores, dentre eles: estabelecer e comunicar valores da empresa, gerenciamento do conhecimento adquirido, sistemas de incentivo à inovação, sistemas de informações gerenciais, plataformas de comunicação, critérios claros para decisão de projetos, listas de avaliação de fornecedores de inovação aberta,

infraestrutura para testes, entre outros. Com o objetivo de facilitar essa transição de posicionamento na cultura da empresa, ou seja, de adotante da inovação fechada para inovação aberta, surge um importante ator: o agente intermediador.

Caracterizada como uma instituição intermediária, o SENAI vem, desde sua criação em 22 de janeiro de 1942, promovendo a formação profissional de trabalhadores e cooperando para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas de interesses para a indústria e atividades assemelhadas com um regime de unidade normativa e de descentralização executiva. Para realização de suas atividades, são constituídos órgãos normativos e órgãos de administração nacional e regional, sob a organização e administração da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e das Federações de Indústrias (SENAI, 2021b).

A organização é mantida pelo recolhimento compulsório das empresas: 1,5% ao SESI e 1% ao SENAI sobre o montante da folha de pagamento. A instituição tem como principal atribuição coordenar e defender de forma articulada com o Governo Federal, os interesses das indústrias, além de promover a difusão de conhecimentos essenciais à competitividade do setor produtivo nacional. O SENAI interage diretamente com as indústrias filiadas ao compartilhar informações atualizadas do cenário nacional e internacional, ser facilitador de ações coletivas para atender aos interesses de seus associados e agir como HUB de inovações, trazendo soluções testadas (pesquisa aplicada) para projetos com demandas específicas para cada ISI (SENAI, 2021c).

A fim de compreender a atuação do SENAI, levanta-se o seguinte questionamento para esta pesquisa: Como se manifestam as ações de apoio à inovação aberta no SENAI a partir da concepção de atuação de agências intermediadoras?

1.2 Objetivos

A presente pesquisa teve como objetivo principal analisar a atuação do SENAI como intermediador de inovação aberta, a partir da concepção dos principais teóricos sobre o assunto, avaliando não a única, mas a principal atividade que a instituição promove para este fim: o edital anual de inovação tecnológica.

Optou-se pelo recorte temporal dos editais de inovação tecnológica, entre os anos de 2017 e 2020, sob a coordenação do departamento regional de Santa Catarina. Para melhor visualização de sua funcionalidade buscou-se:

- a) Analisar os incentivos concedidos e obrigações exigidas das empresas participantes no edital de inovação tecnológica do SENAI dos anos 2017 a 2020;
- b) Pesquisar dentre os participantes que tiveram seus projetos aprovados: a concentração em área da indústria, o gerenciamento da propriedade intelectual, os investimentos e contrapartidas financeiras;
- c) Comparar os resultados almejados e os efetivamente obtidos no programa.

Avaliar os potenciais, limitantes e sugestões de melhoria do programa para promover a inovação aberta na indústria, tendo como amostra o estado de Santa Catarina.

1.3 Justificativa teórica e prática

Segundo Chesbrough (2003), a fronteira entre a organização e o ambiente a sua volta é porosa, o que habilita uma maior mobilidade e interação das inovações entre o caminho interno e externo. A prática da inovação aberta prevê que as ideias podem vir de fora, de centros de pesquisa, universidades, outras empresas e até mesmo de concorrentes. Também entende que existe a oferta para outras empresas de tecnologias que foram desenvolvidas e não serão utilizadas internamente. Nesse processo, as equipes de P&D devem ser integradoras de tecnologias que possam surgir de fornecedores, distribuidores, clientes e outros atores de sua rede de valor. Com isso, pressupõe-se que exista uma valorização das contribuições intelectuais das pessoas de dentro e fora da organização, que deve buscar essencialmente lançar produtos, licenciar patentes para terceiros, franquias e troca de conhecimentos tecnológicos, dividindo riscos e benefícios, bem como proporcionando processos e estruturas que conectem uma rede global ou local de buscadores e solucionadores de problemas, capazes de identificar e contratar as competências necessárias para os desafios técnicos encontrados internamente (CHESBROUGH, 2010) .

Ocorre que existe uma lacuna no conhecimento sobre o comportamento dos atores na intermediação para inovação aberta e as práticas adotadas atualmente a ser estudada em nível nacional. Desta forma, o presente estudo justifica-se pelas contribuições na busca por entendimento de tal fenômeno.

A contribuição prática da pesquisa consiste em um estudo de caso que tem como objeto o SENAI. Nesse contexto, a pesquisa fornece uma solução consolidada para o fomento da inovação aberta - o edital anual de inovação tecnológica, um

formato que pode ser melhor entendido ao ser avaliado pela ótica dos participantes do programa cuja finalidade é aperfeiçoá-lo e sugerir melhorias, tanto para o SENAI quanto para outras entidades que utilizam a mesma ferramenta.

Os resultados são pautados em pesquisa de campo, em que empresários testemunham suas experiências com um intermediador, para alcançar sucesso em seus desafios.

Além disso, por se tratar de uma relação entre pesquisa aplicada, geração de valor e percepção deste valor pelas empresas abertas à inovação, todos estes temas contemporâneos ainda são pouco explorados.

O objeto de estudo, o SENAI, é uma instituição com atuação em constante mudança, emblemática por não se mover segundo o modelo top-down e está alinhado às necessidades prementes e mutáveis da Indústria regional/nacional. Assim, faz-se necessário verificar se as práticas adotadas pelo SENAI são de fato um exercício de inovação aberta ou uma contratação externa de P&D.

A escolha do estado de Santa Catarina justifica-se por dois motivos: ter se consolidado como referência nacional quanto ao desenvolvimento tecnológico e, apresentar importantes políticas de incentivo para formação de ecossistemas de inovação e geração de startups. Atualmente, mais de 20% das startups brasileiras estão localizados em Santa Catarina, representando o Estado com maior faturamento médio de empresas de tecnologia e maior produtividade nesse mesmo setor. Tem ainda a maior representatividade em densidade de startups no Brasil (NST TOTAL, 2019).

As políticas de incentivo no estado começam a ganhar corpo a partir de 2008, quando a Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Sustentável (SDES), amparadas pela Política Catarinense de Ciência Tecnologia e Inovação (PCCTI) (SANTA CATARINA, 2010) e pela Lei Estadual de Inovação nº 14.328 de 15 de janeiro de 2008 (SANTA CATARINA, 2008), implantaram os primeiros programas de estímulo junto a prefeituras, governo e empresas.

Os resultados em 2020, levando em consideração todos esses incentivos, demonstram que Santa Catarina se destacou como o estado que registrou o maior crescimento na área tecnológica (11,8%), considerando o resultado de 2019 (ACATE, 2020). Em 2021 destaca-se como vice-líder no índice FIEC de inovação dos Estados desenvolvido pela Federação das indústrias do estado do Ceará, ficando atrás apenas de São Paulo. O índice em questão mensura um conjunto de 12 indicadores divididos

em 2 dimensões: capacidades e resultados. Foram avaliados i) Investimentos Públicos em Ciência e Tecnologia; ii) Capital Humano – Graduação; iii) Capital Humano – Pós-Graduação; iv) Inserção de Mestres e Doutores; v) Instituições; vi) Infraestrutura; e vii) Cooperação; viii) Competitividade Global; ix) Intensidade Tecnológica; x) Propriedade Intelectual; xi) Produção Científica; e xii) empreendedorismo, sendo que neste último indicador de inovação, foi o líder dentre todos os estados avaliados. (SANTA CATARINA, 2021)

1.4 Estrutura da dissertação

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos. Neste primeiro capítulo tem-se a introdução, na qual apresenta-se a temática da pesquisa, conceituando as principais categorias de análise: Agências Intermediadoras de Inovação, Inovação aberta e intermediação; bem como a caracterização do problema, justificativa e objetivos da pesquisa.

No segundo capítulo, apresenta-se o quadro teórico de referência, com o delineamento dos principais fundamentos norteadores da elaboração das análises do fenômeno pertencentes ao estudo, além das contribuições conceituais essenciais referentes aos temas abordados.

No terceiro capítulo são expostos os procedimentos metodológicos para a realização da pesquisa e a especificação do problema, composto pelos itens de perguntas e hipóteses de pesquisa e definição das categorias de análise. Nesse capítulo apresenta-se também a etapa de delimitação temporal e design da pesquisa, constituído pelos itens população e amostra, delineamento e etapas da pesquisa, procedimentos de coleta de dados, procedimentos de tratamento e análise dos dados seguida de uma breve apresentação das empresas analisadas.

O quarto capítulo apresenta o SENAI, instituição intermediadora de inovação, objeto dessa pesquisa, seu histórico, o estado da arte de trabalhos que envolveram a instituição e as agências intermediárias de inovação. No quinto capítulo são apresentados os resultados e discussões, realizados após a coleta e análise de dados, seguido das considerações finais e apontamentos para futuros estudos

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A relação de intermediação para inovação já tem sido estudada por diversos autores, como Howels (2012), Chesbrough (2003) e Vanhaverbeke (2010), porém os mecanismos para que tal relação se sustente ainda foram pouco aprofundados. Desta forma, na subseção a seguir serão apresentadas as discussões conceituais e as abordagens teóricas sobre os temas inovação, inovação aberta, cooperação e intermediação. Esse aprofundamento pretende realizar análises de conteúdos e formação de constructos relacionando-os de acordo com a teoria disponível sobre o assunto e subsidiar a construção de um questionário para responder os objetivos específicos desta pesquisa e comparar a teoria sobre inovação aberta e a utilização de intermediação para tal fim, com a prática na atualidade, tendo como objeto de estudo o SENAI-SC, o foco deste trabalho .

2.1 Inovação aberta x fechada

O significado de inovação se refere a um objeto, ideia ou método, que é criado e pouco ou nada se parece com os anteriores a ele. Porém para ser caracterizada como inovação, faz-se necessário que essa criação seja economicamente sustentável. Schumpeter (1988) buscou diferenciar invenção de inovação. Para o autor uma:

[...] invenção é uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. Uma inovação, no sentido econômico somente é completa quando há uma transação comercial envolvendo uma invenção e assim gerando riqueza. (SCHUMPETER, 1988, p. 108).

A inovação apresenta-se como um dos principais fatores que influenciam positivamente a competitividade e o desenvolvimento econômico. Países que buscam investir em inovação esperam obter melhoria na produtividade para tornar suas economias mais eficientes. Empresas inovadoras também apresentam um melhor desempenho (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2015).

De acordo com o Manual de Oslo (2018, p. 55) inovações tecnológicas de produtos e processos são:

[...] as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo).

Segundo Schumpeter, a inovação compreende a obtenção de lucros extraordinários por meio das ações dos empreendedores que visam diferenciar-se uns dos outros (POSSAS, 2002). Ela é ilimitada, não sofre interferência da situação econômica e tem caráter descontínuo, ou seja, é imprevisível. Tais características oferecem dinamicidade aos ciclos econômicos. O autor divide o processo de inovação em três fases: invenção (uma nova ideia, testada, porém não colocada no mercado), inovação (já inserida no mercado com êxito) e difusão (propagação do conhecimento adquirido com a inovação). O economista preconiza que as inovações radicais geram mudanças no sistema econômico, já as inovações incrementais são melhorias ou como o próprio nome diz acréscimos às inovações já consolidadas. Afirma ainda que o processo inovativo ocorre por meio de ondas de destruição criativa, o que cria as mudanças, o novo e promove novas combinações de mercado, produção e processos. Mudanças são fundamentais e a necessidade de inovar é mandatória, pois "deixar de inovar equivale a morrer" (FREEMAN; SOETE, 2008).

Rothwell (1994) e Niosi (1999) conseguem detectar mudanças em quatro gerações de gestão da inovação nas últimas décadas: (1) um processo sequencial linear impulsionado principalmente por mudanças tecnológicas, (2) um processo conduzido por uma sequência linear impulsionado por demanda de mercado (Market pull); (3) um processo interativo que permite a utilização da tecnologia voltada para a demanda de mercado durante todo desenvolvimento da inovação; (4) uma rede de parceiros envolvida na perspectiva de um sistema de inovação integrada.

Nesta última geração, a busca de um sistema integrado para desenvolvimento de inovação Tidd et al. (2001) afirmam que existem obstáculos técnicos do processo, que por vezes geram insucessos, oriundos das debilidades de gerenciamento. Os autores afirmam que existem dois princípios básicos para o perfeito desempenho da atividade, os quais seriam: a busca por melhoria constante em recursos técnicos (pessoas, infraestrutura, conhecimentos e capital) e a competência de organização para geri-los. Destarte que é primordial a figura de um gestor com a competência de orquestrar os recursos técnicos para o sucesso do processo de inovação. Canongia (2004) corrobora com esta linha de pensamento e defende que a gestão da inovação ocorre em dois níveis, interno e externo. No primeiro o processo de fazer circular o conhecimento, elaborar um mapa de competências essenciais para a atividade de gestão da inovação e detectar internamente possíveis oportunidades e integrar pesquisa desenvolvimento e

inovação (PD&I) com a produção. Já o nível externo, está voltado na hipótese de contratar e vender competências, captar recursos financeiros e interagir com organizações que venham somar esforços tanto em produção como em conhecimento (institutos de pesquisa, universidades, empresas fornecedoras e até concorrentes), como apregoa a teoria de Chesbrough (2003).

Para saber se as empresas estão efetivamente conseguindo inovar, um dos critérios de análise é elencar qual parte do investimento realizado pelas indústrias está sendo dedicado à atividade e qual a valoração do investimento PD&I. Tais resultados são auferidos por pesquisas oficiais, realizadas por órgãos governamentais e utilizam alguns indicadores. A taxa de inovação é um deles. Definida como o quociente entre o número de empresas que declararam ter introduzido pelo menos uma inovação no período considerado e o número total de empresas. Esse indicador permite comparações internacionais, entre setores da indústria e entre períodos. Existem também os indicadores de esforço no qual é analisada a trajetória dos seguintes indicadores: i) gastos em P&D empresarial divididos pelo produto interno bruto (PIB) do período; ii) percentual de empresas que realizaram atividades inovativas (grupo dividido pelo total); e iii) gastos em atividades inovativas realizados pelas empresas dividido pela receita líquida de vendas (IBGE, 2020).

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), segundo o Manual de Oslo (2005) classifica a intensidade de PD&I nas indústrias com os seguintes índices: i) esforço onde são reunidos dados de quatro grupos principais dos setores da indústria referentes a sua intensidade tecnológica: alta, média alta, média baixa e baixa. Dessa forma, a comparação não é de apenas um setor em especial, mas do grupo de setores industriais que possuem a mesma capacidade tecnológica. A saber:

1. Alta intensidade: aeroespacial, farmacêutico, informática, eletrônica, telecomunicações e instrumentos.
2. Média-alta: material elétrico, veículos automotores, química – exclusive o setor farmacêutico –, ferroviário e de equipamentos de transporte, máquinas e equipamentos.
3. Média-baixa: construção naval, borracha e produtos plásticos, coque, produtos refinados de petróleo, combustíveis nucleares, outros produtos não metálicos, metalurgia básica e produtos metálicos.
4. Baixa: outros setores e de reciclagem, madeira, papel e celulose, editorial e gráfica, alimentos, bebidas, fumo, têxtil e de confecções, couro e calçados (MANUAL DE OSLO, 2005).

O investimento em inovações baseadas em novas tecnologias gera riscos financeiros, elevado grau de incerteza sobre o retorno do investimento e a difícil decisão de escolher entre comprar e realizar a TT, executar a P&D internamente ou explorar a P&D externa, ou o que é denominado inovação aberta. Tais opções não são excludentes, mas complementares. A pressão por resultados leva à alternativa de acordos de cooperação e busca de apoio junto a iniciativas públicas e/ou privadas para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico e incentivar a inovação no país. Esses objetivos geraram a necessidade e a criação de vários instrumentos de fomento à inovação, tais como a concessão de incentivos fiscais, subvenções econômicas, instrumentos de financiamento e capacitação de recursos humanos (WEISZ, 2006).

No Brasil, os mecanismos de apoio financeiro podem ser classificados em três categorias, descritas no quadro 1 a seguir: financiamento não reembolsável; financiamento reembolsável: forma mais tradicional de fomento ao desenvolvimento tecnológico, e incentivos fiscais (BUENO; TORKOMIAN, 2018).

Quadro 1 – Incentivos à inovação no Brasil

Mecanismos de apoio financeiro à inovação no Brasil	Descrição	Exemplo(s)
NÃO REEMBOLSÁVEL	Apoio financeiro de aplicação de recursos públicos diretamente em empresas visando compartilhar os custos e riscos inerentes às atividades de PD&I. Capital aportado pelo Governo para desenvolvimento de novas tecnologias, as empresas não precisam reembolsar.	Fundo perdido ou subvenção: Fapesp (Pesquisa inovativa em pequenas empresas), Edital de inovação do SESI e SENAI Cnpq/Rhae – Recursos Humanos em áreas estratégicas (médias e grandes empresas)
REEMBOLSÁVEL	São recebidos geralmente por meio de um empréstimo e costumam financiar projetos de PD&I de grandes empresas em áreas estratégicas do governo. Apresentam condições vantajosas de encargos, prazos de amortização e carência.	Inova Brasil Programa Juro Zero Linha Capital Inovador
FISCAIS	Concessão de benefícios ou isenções fiscais para empresas que realizam projetos de PD&I por conta própria ou mediante cooperação com Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT).	A Lei nº 8.661 (de 02/06/1993), que institui os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e o Agropecuário (PDTI / PDTA), A Lei 11.196/05 - Lei do Bem); A Lei nº 8.284 (de 23/10/1991 – Lei da Informática).

Fonte: Adaptado de Bueno e Torkomian (2018)

A premissa verificada em vários dos trabalhos estudados entre eles Chesbrough (2013), Vanhaverbeke (2006) é de que uma única organização não pode inovar isoladamente. Deve procurar envolver-se com diversas parcerias para adquirir e/ou expor ideias e recursos de ou para a comunidade externa.

O modelo de inovação aberta é apresentado como um contraste ao modelo de inovação fechada, ou seja, a inovação que é desenvolvida pela equipe de P&D e infraestrutura da própria empresa, onde a empresa com maior vantagem competitiva é aquela que mais investe em P&D, corre riscos sozinha e faz investimentos pesados em sua estrutura caracterizada como a forma tradicional de realizar novas descobertas, lançar inovações e obter uma posição de destaque ao longo do século XX (CHESBROUGH, 2003). Dahlander e Gann (2010) corroboram com o mesmo conceito, a diferença sugerida ao avaliar se uma empresa está de fato utilizando inovação aberta é verificada na disposição da mesma estar flexível a influências dos atores no mercado. Os mercados oferecem tal flexibilidade na escolha da contraparte e tendem a ser rápidos e simples. Teece (2007) ainda acrescenta que existe variação nas empresas na medida em que podem filtrar, avaliar, assimilar ou absorver, entradas externas para o processo de inovação. Capacidades internas e relações externas são, portanto, mais complementares do que substitutos.

Um dos fatores que contribuiu para a abertura da P&D nas empresas, foi o aumento da mobilidade de profissionais que atuam nessa área e detém o conhecimento. No passado, um funcionário entrava para uma empresa e se dedicava por anos a fio na mesma, com vistas a desenvolver carreira. Porém, com novos pesquisadores independentes surgindo e o ciclo de vida de novos produtos mais curto, a transição acaba sendo natural, pois o mercado foi se tornando mais competitivo, fazendo com que o modelo econômico (receitas/despesas) da abordagem fechada, fosse reavaliado (CHESBROUGH, 2007).

De acordo com Chesbrough (2003) na inovação fechada, desde a geração de ideias ao desenvolvimento e marketing, o processo ocorre exclusivamente dentro da empresa. Já a inovação aberta, surge com o propósito do uso intencional das entradas e saídas de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir o mercado que as utilizará. Esse tipo de inovação pode ser verificado em três diferentes fluxos: de dentro para fora (outbound), de fora para dentro (inbound) e em ambas as direções (couple), em uma relação de ganhos em ambos os lados.

Ainda segundo Chesbrough (2017), a modalidade inbound é a mais utilizada na inovação aberta, ou seja, a modalidade onde a empresa busca por meios diversos captar novas ideias para sua absorção e desenvolvimento e dividir riscos de investimento, tal como Vanhaverbeke et al. (2020) apregoam em sua pesquisa onde planejamento, etapas de execução, bem como as estruturas adequadas, devem ser calculadamente planejadas para lidar com os vários riscos advindos destes projetos e investimentos. Além disso, segundo os autores, sair em busca de soluções externas requer requisitos como flexibilidade na constituição de equipes, orçamento, capacidade dinâmica para testes das soluções o que por vezes geram imprecisão e falta de segurança no retorno do investimento.

Alguns mecanismos foram identificados para ajudar a administrar os fluxos de conhecimento necessários ao atrair para dentro da empresa tais inovações: monitoramento do que está sendo desenvolvido em programas universitários e de pesquisa, patrocínio de startups dentro da própria empresa, colaboração com os agentes intermediários, fornecedores e clientes, crowdsourcing, competições, torneios de inovação e comunidades de pesquisa. Esses mecanismos utilizados para fomentar a inovação aberta, aumentam também o dinamismo das empresas, frente aos seus desafios. Assim como Teece (2007), Chesbrough (2017) afirma que considera como agentes, os intermediadores do conhecimento gerado nas Universidades na busca de parcerias para pesquisa e/ou comercialização como parte do processo inovador. Utiliza também, consonante a essas ideias, a terminologia “Conectividade e Desenvolvimento” adicional à tradicional “Pesquisa e Desenvolvimento” e desta forma, amplia o espectro da inovação.

Outra importante característica da inovação aberta é a aparição de intermediários até então irrelevantes na inovação fechada, sendo a capacidade de identificar e realizar transações em diferentes estágios uma de suas principais funções, habilidade que até então eram conduzidos inteiramente dentro da própria empresa. “Nestas junções, firmas especializadas agora provêm informação, acesso, e até mesmo financiamento para permitir a ocorrência de transações [...]” (CHESBROUGH, 2006).

O Quadro 2 traz um comparativo entre as principais diferenças de Inovação fechada e aberta de acordo com Chesbrough (2006)

Quadro 2 - Diferenças entre inovação fechada e aberta

Crítérios	Inovação Fechada	Inovação Aberta
EQUIPE	Crença empresarial que as melhores pessoas da área estão trabalhando internamente.	Existem pessoas talentosas na equipe da empresa, porém também existem fora e unindo esforços de ambas existirá sinergia.
ORIGEM DA TECNOLOGIA	Se algo for descoberto pela equipe de P&D deve-se levar ao mercado antes dos concorrentes.	Não precisamos originar a pesquisa para lucrar com ela.
QUALIDADE X QUANTIDADE	Mais e melhores ideias são a garantia para a liderança de mercado.	Melhor uso de ideias internas e externas são a garantia para liderança no mercado
PROPRIEDADE INTELECTUAL (PI)	Controlar os registros de patentes e segredos industriais para os competidores não lucrarem com elas.	É possível se beneficiar por outros usarem a propriedade intelectual (PI) da empresa da mesma forma que se deve adquirir tecnologias de terceiros sempre que trouxerem benefícios para a empresa.
LOCAL	P&D com ideias, desenvolvimento e comercialização internas.	Acredita-se que P&D externo pode agregar valor ao que já se iniciou internamente.
MINDSET DA EMPRESA	Quem levar a inovação primeiro ao mercado vence.	Construir melhores modelos de negócio primeiro é mais importante que ser o primeiro a colocar a inovação para comercialização.

Fonte: Adaptado de Chesbrough (2006)

Como podemos observar, a inovação aberta depende da otimização das relações com parceiros. Haja vista que a atividade de P&D é, por natureza, intensiva em conhecimento e se beneficia da interação de diversos atores internos e externos à organização. Também se destaca a complexidade e dinamismo do processo de P&D, como forma de agregar conhecimentos especializados (NONAKA, 2006). A inovação aberta é mais ampla do que a mera relação entre organizações para compartilhamento de conhecimento, mas a inclui entre suas principais características. Trata-se, portanto, de toda a nova maneira de gerenciar a inovação (CHESBROUGH, 2006).

2.2 Cooperações e intermediações em busca de inovação

A cooperação é um aspecto fundamental na inovação aberta. Autores como Morrison et al. (2000) e Nieto e Santamaria (2007) afirmam que a cooperação é uma forma de minimizar a pressão por redução de custos e tempo no processo em se tratando de desenvolvimento de novos produtos, tratando-se de um contrato psicológico, onde tanto as firmas agem em cooperação, como seus funcionários.

Considerando esse cenário, as cooperações devem ser percebidas como alianças estratégicas, fundamentais para mercados em transição. Cooperações entre organizações (duas ou mais) são relações verticais ou horizontais, podendo ser de curto ou longo prazo afim de juntar recursos em busca de um objetivo comum (CISZEWSKA-MLINARIČ; OBŁÓJ; MLINARIČ, 2012). Pagnussat (2010) acrescenta ainda que essas relações de parceria e cooperação entre empresas visam a obtenção de recursos críticos para execução, de transferência de conhecimento e tecnologia e redução de custos, devem ocorrer sem perder a autonomia.

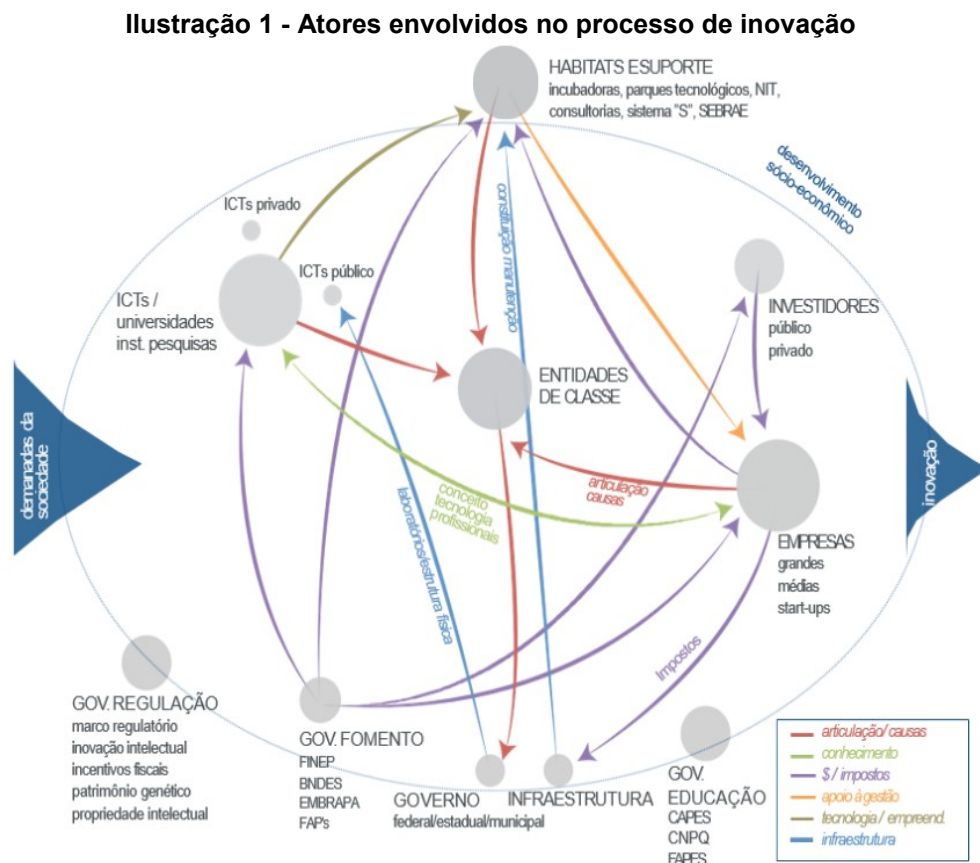
Existem obrigações pré-definidas e recíprocas, no relacionamento entre os atores envolvidos para obtenção de recursos e conhecimentos nas cooperações. O que permite a validação entre elas, a fim de alcançar benefícios mútuos em um mercado competitivo (YAN; ZHANG; ZENG, 2010 apud ALVES, 2015). Alves (2015) ao citar Diaz e Munõz (2003), ressalta que as alianças podem ser a maneira das organizações superarem a falta de recursos, sem perder sua autonomia e sem grandes despesas ou investimentos. Essa colaboração tende a gerar economia de especialização, além da diminuição no tempo de desenvolvimento de produtos com menor investimento.

O sucesso entre organizações, com ou sem fins lucrativos, depende que seus valores, missão e identidade sejam compatíveis ou então que suas diferenças justifiquem a parceria. As cooperações entre empresas estimulam a inovação pela transferência de conhecimento ou tecnologia (TT), estimulando a troca de recursos e proporcionando oportunidades de aprendizagem compartilhada. Essas parcerias, podem envolver públicos novos, além de garantir maior visibilidade e sucesso com os financiadores (JASKYTE; LEE, 2006). Empresas que utilizam a prática de colaboração ou intermediação para busca de tecnologia, tem conhecimento de sua limitação em desenvolvê-la internamente e comercializá-la em mercados diferentes ao que estão acostumadas (PIETROBELLI et al., 2018).

Howels (2006) cita ainda que o papel de uma agência intermediária entra em cena para dar auxílio na busca da melhor tecnologia para uma demanda específica da indústria, adaptação da tecnologia adquirida, no estreitamento das relações entre empresa compradora e fornecedora de tecnologia e por vezes até na elaboração de contrato entre as partes envolvidas. Ribeiro (2001) acrescenta que essa busca por uma nova tecnologia pode partir da cooperação de empresas industriais com objetivos comuns de engenharia, com nível similar de desenvolvimento tecnológico e objetivos

comuns aos centros de pesquisa. Os contratos de transferência de tecnologia podem assumir as seguintes formas: exploração de patentes, desenho industrial, uso de marcas, fortalecimento de tecnologia, registro de software, topografia de circuitos integrados e franquia.

Etzkowitz (2003) relata que muitas empresas transferiram suas unidades de PD&I para os parques tecnológicos ou parques científicos na busca de estreitar estas cooperações e intermediações em um “habitat de inovação” para estar próximo dos conhecimentos produzidos e inseridos em um ambiente que propicia essas inter-relações. Na Ilustração 1 a seguir é possível explicitar as inter-relações entre todos os atores no processo de inovação tecnológica.



Na Ilustração 1 é possível notar que existem alguns grandes grupos subdivididos de acordo com sua especificidade de atuação, que se relacionam com o propósito de desenvolver inovações para as demandas sociais. É possível perceber ainda que as inter-relações se dão por diversas especialidades: conhecimento, apoio financeiro, infraestrutura, apoio a gestão, articulação e empreendedorismo. Os

principais atores, segundo o estudo da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI) seriam: governo, subdivido em infraestrutura, linhas de fomento, entidades promotoras de pesquisa e educação e regulamentação; Institutos de ciência e tecnologia (públicos, privados, universidades); empresas (de todos os tamanhos); entidades de classe; Investidores públicos e privados e habitats e suporte (incubadoras, NITs, consultorias e o sistema “S”, do qual o SENAI participa) (ANPEI, 2019).

Os intermediadores de inovações tecnológicas, sejam elas em andamento ou testadas e prontas para comercialização, podem ser tanto departamentos específicos nas Universidades e demais ICTs, quanto consultores, agentes ou habitats de suporte, que oferecem o conhecimento e a infraestrutura para seu desenvolvimento.

Alexander et al. (2020) afirmam que as Universidades europeias já adotam esse modelo de interação e instituições públicas de pesquisa efetuam suas negociações em grande maioria graças a este departamento de transferência de tecnologia. Moon et al. (2005) relatam em seu trabalho que de forma divergente das empresas privadas, as universidades têm escasso incentivo para transferir tecnologias que foram resultado da pesquisa científica, devido à falta de um método amplamente divulgado para o processo de negociações dos licenciamentos e aquisições tecnológicas. Perkman e Walsh (2008) relatam em seu trabalho que as transações de transferência de tecnologia podem ocorrer com maior eficácia em canais transacionais com maior proximidade geográfica e quando já existe um relacionamento consolidado ou por indicação de empresas.

Normalmente, dentro de uma instituição de ciência e tecnologia (ICT) brasileira, a tramitação é realizada da seguinte forma: se faz o depósito da patente e, posteriormente, uma avaliação qualitativa dela, de acordo com os critérios de cada núcleo de inovação e tecnologia (NIT). A partir de então, verifica-se se a patente pode ou não ser licenciada ao setor produtivo. Se a decisão for em não licenciar, a patente fica no banco de dados da instituição. Caso se decida pelo licenciamento dessa tecnologia, é preciso tornar a patente atrativa comercialmente para ofertá-la ao setor produtivo, através de um perfil exposto em portfólio. Com isso, a partir da divulgação, por eventos e/ou vitrine tecnológica, a patente é ofertada. Tendo manifestação de interesse por parte do setor produtivo, o NIT elabora um estudo de valoração, tencionado a negociação e os termos contratuais da exploração da tecnologia

(GUIMARÃES, 2013). A figura do intermediador como agente, nesses casos, surge com o propósito de buscar demandas para as ofertas de patentes disponíveis.

2.3 Estudos sobre agências intermediárias de inovação

O interesse em estudar e entender o papel das agências intermediárias tem se tornado evidente nos últimos 20 anos. Segundo Hargadon e Sulton (1997), o papel das agências vai além da corretagem de inovação, com uma função de ligação, mas também como um repositório de soluções, as quais são utilizadas por seu quadro de pessoal especializado para fornecer novas combinações de ideias existentes (inovação incremental) aos filiados, associados e parceiros.

Wolpert (2002) cita que as práticas adotadas na intermediação de tecnologia entre empresas servem para facilitar a troca de informações relevantes para a sociedade. O uso de intermediários independentes também colabora para troca de informações confidenciais entre empresas, sem revelar a identidade ou os motivos principais de sua adoção, em ambos os casos, sem comprometer os interesses das empresas.

Um grande exemplo de intermediação na inovação são os escritórios de transferência de tecnologia (ETT). Nasceram em grandes universidades americanas e se difundiram pelo mundo com o propósito de fazer a intermediação comercial das inovações oriundas de seus pesquisadores e patenteadas pela universidade às empresas interessadas em adquiri-las. Porém, não se restringem apenas à comercialização, são intermediadoras na comunicação da indústria com a universidade e consultores para registro de propriedade intelectual, e, por vezes, desempenham o papel de incubadoras de startups (ETZKOVITZ, 1998). Existem críticos a respeito da atuação dos ETTs que sugerem que suas atividades de comercialização não geraram um desenvolvimento econômico local significativo, Brescia et al. (2016). Argumenta-se que proteger a propriedade intelectual e o patenteamento é um processo caro e, de todas as patentes e licenças que uma universidade emite, pode haver um número limitado de invenções que realmente gerem receita suficiente para cobrir ou superar esses custos. Critica-se também que sua presença e propósito de se envolver em atividades de comercialização conflitam com a missão das universidades em promover o conhecimento e a investigação acadêmica objetiva (FLEISCHUT; HAAS, 2005).

Entretanto, já que os agentes intermediários acabam tendo acesso a tecnologias potencialmente úteis, ao prestar consultoria em várias indústrias, encontram oportunidades de usar tal conhecimento e incorporá-lo às tecnologias já inseridas nas empresas, mediante acordos comerciais, desenvolvimento de novos produtos, serviços e modelos de negócio (VANHAVERBEKE et al., 2020).

Já no processo de criação e design inovativos, segundo Hargadon e Sulton (1997), o resultado é um movimento de tecnologias entre as indústrias, como alianças industriais, como também foi evidenciado por Markovik et al. (2020) no processo de inovação aberta. Essa modalidade também é uma categoria proposta pelo edital SENAI de inovação e trata-se de uma parceria na qual dois ou mais entes, empresas já estabelecidas no mercado, de pequeno, médio ou grande porte, dividem o compromisso de alcançar um objetivo comum relacionado a um Projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&DI), unindo capacidades, informações, recursos e dividindo riscos com a intermediação e coordenação de suas respectivas atividades.

Uma das principais implicações das empresas que adotam a inovação aberta é o aumento da “taxa metabólica” da organização (CHESBROUGH, 2006). Isso significa que elas terão mais rapidez no acesso, na assimilação e utilização do conhecimento adquirido ou disponibilização da ideia proposta. Desta forma não estocam avanços tecnológicos em prateleiras, para quando forem necessários, mas fazem da dinâmica de licenciamento extensivo, uma prática, para ampliar mercados para sua nova tecnologia, comercializam essas tecnologias que não seriam utilizadas internamente, como uma característica própria da inovação aberta. A lógica, segundo o autor é quanto mais rápido a tecnologia sair do laboratório, mais cedo os pesquisadores aprenderão novas formas de aplicar, alavancar e integrar essas tecnologias em novas demandas, seja em um trabalho interno ou de forma cooperativa. Os custos de mudar muito tarde, segundo o autor, são muito maiores do que a mudança mais cedo.

Howels (2016) discorre a respeito do agente intermediário na cooperação entre firmas, sendo a difusão do conhecimento sua função chave. Os intermediários atuam como corretores ou agentes e facilitariam o processo de transferência de conhecimento entre pessoas, organizações e indústrias. Uma rede de intermediários de inovação estaria em uma posição única para visualizar novas oportunidades, sintetizadas a partir de insights e tecnologias que são fornecidas por várias empresas,

ideias que podem nunca ocorrer para negócios (banco de ideias) e podem ser utilizadas em momento oportuno ou de forma convergente.

Janssen, Bogers e Wanzenböck (2019), avaliaram a intermediação de inovação sistêmica (IIS) e as relações de parceria percebidas entre os atores envolvidos nas empresas holandesas e foi possível notar a necessidade de orquestrar parcerias de P&D em consonância com agendas coletivas de pesquisa. Os autores identificam que as aproximações são facilitadas por alguns motivos: proximidade cognitiva (normalmente, dados de patentes ou publicações são usados para criar proxies para proximidade cognitiva), proximidade social onde a criação de confiança muitas vezes ocorre por indicação de outras empresas; proximidade geográfica, para o desenvolvimento conjunto de projetos e por fim a proximidade organizacional, ou seja, a estrutura, tamanho, nicho de mercado e as diretrizes de gestão similares.

Ao tratar da intermediação em uma ótima macroeconômica, Watkins e Horley (1986) descrevem-na como uma política de incentivo, que pode ser do governo, da associação de empresas ou outro interessado, para prestar auxílio em todas as etapas do processo de transferência de tecnologia entre as pequenas e grandes empresas. O incentivo pode ocorrer na forma de identificação de parceiros de desenvolvimento, na assessoria operacional do projeto a ser desenvolvido, seleção de fornecedores, como também na busca de linhas de fomento e suporte jurídico para efetivação do(s) acordo(s) e contrato(s).

Já o termo Ponte (BESSANT; RUSH, 1995) é citado como a atividade entre grandes empresas com dificuldade de encontrar respostas frente aos seus desafios ou como parte de sua estratégia de consolidação da cultura de inovação e micro empresas e startups com ímpeto de ganhar visibilidade e clientes, ofertando suas soluções.

Almirall; Wareham,2008, Leminen et al 2012) (Seppo e Nström 2012 desenvolvem a ideia do intermediador como laboratório vivo onde atua como centralizador de esforços entre o segundo setor, governo, agências de fomento e universidades (nacionais e internacionais), pesquisadores, startups e desenvolvedores, oferecendo espaço físico, eventos e material de pesquisa.



No que tange a sua caracterização dentro do mapa de atores envolvidos no processo de inovação, o intermediador é tratado como terceira parte ao oferecer dentro de suas limitações com comunicação, flexibilidade e agilidade, soluções

construídas sob medida para cada necessidade dos participantes. (Mantel; Rosegger, 1987).

No Brasil, agências que atuam como intermediárias na promoção de inovação e em particular inovação aberta, podem ser públicas, com agentes atuando em prol de incentivos aos objetivos sociais, parcerias públicas privadas, instituição de direito privado (como o sistema “S”) e privadas.

Quadro 3 - Exemplos de parcerias de intermediação no Brasil

 <p>Fonte: www.inovabra.com.br</p>	<p>Hub de inovação desenvolvido pelo Bradesco, uma empresa de capital aberto, para promover o apoio a soluções inovadoras com eventos presenciais e virtuais e <i>networking</i> entre <i>startups</i>.</p>
 <p>Fonte: cubo.network </p>	<p>Iniciativa criada pelo Itaú, empresa de capital aberto, em parceria com a <i>Redpoint Ventures</i> em 2015. Tornou-se o maior centro de empreendedorismo tecnológico da América Latina com o objetivo de conectar as melhores soluções para construir grandes cases de inovação para o mercado. Possui cerca de 1.200 funcionários de diversas startups e recebe em média visitação de 2000 pessoas por dia. Recentemente uniu forç�as com WAYRA hub de inovação e <i>startups</i> da VIVO</p>
 <p>Fonte: http://www.finep.gov.br/images/chamadas-publicas/2020/13_03_2020_Edital_Espaco_Finep.pdf</p>	<p>Através da FINEP empresa pública brasileira, financiadora de inovação e pesquisa, são selecionadas startups para apresentar soluções em diversas áreas, divididas em temas estratégicos como: biotecnologia, agritech, economia circular, edutech, indústria 4.0 etc e temas prioritários: queimadas e desmatamento, segurança pública e privada, cidades inteligentes para comunidades carentes etc. As startups são instruídas a desenvolver a solução, o modelo de negócio e o pitch de vendas. A Finep intermedia investidores e soluções e oferece anualmente um prêmio de R\$100.000,00 para melhor desempenho da <i>Startup</i>.</p>
 <p>Fonte: https://tecnologia.petrobras.com.br/conexoes-para-inovacao.html</p>	<p>Busca colaborar de forma substancial a parceria entre empresas de todos os portes, incluindo startups, instituições científicas e tecnológicas, pesquisadores empreendedores e a instituição. O objetivo principal são soluções impactantes na geração de valor para a companhia e a sociedade. Visa ainda aperfeiçoar os modelos de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação, a fim de que eles possam contemplar todas as fases do ciclo de inovação aberta e acelerar a entrega de resultados</p>

 <p>Fonte: www.acate.com.br</p>	<p>Considerada a principal representante do empreendedorismo inovador em SC e uma das 5 melhores empresas intermediadoras do mundo. objetiva apoiar o ecossistema de inovação local de ponta a ponta, das startups às empresas de grande porte, gerando conexões que fortalecem o setor de tecnologia no estado. Conta com mais de 1.200 associados e tem 13 polos de inovação e tecnologia no estado, além de escritórios em São Paulo e até nos EUA para prestar suporte a empresas catarinenses.</p>
 <p>Fonte: www.portaldaindustrial.com.br</p>	<p>O SENAI é uma empresa privada de interesse público. O edital de inovação tecnológica iniciou em 2004 e ao longo dos anos evoluiu e adaptou-se as necessidades e recursos disponíveis para a solução de desafios. A plataforma de inovação para indústria foi criada em 2020 com a inserção de desafios a qualquer momento (chamadas contínuas), desde que acompanhada de linha de fomento para a execução dos projetos.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

2.4 Síntese do capítulo

Ao avaliar as convergências do referencial teórico pesquisado, verificou-se que a relação entre os termos inovação, inovação aberta e cooperação e intermediação para inovação é muito próxima e interdependente. A inovação tecnológica de forma aberta é uma atividade relativamente nova e complexa para a cultura industrial brasileira e pode ser entendida como o processo capaz de tornar uma invenção rentável para a empresa oriunda de um compartilhamento de conhecimentos e riscos.

Este processo, se inicia com a necessidade de sanar algum problema, criar algo novo a partir de insumos desperdiçados ou conhecimentos tecnológicos estocados aliados às aspirações de melhor competitividade no mercado. Tem início na concepção de uma nova ideia, que busca parceiros de conhecimentos complementares para torná-la exequível, direcioná-la para o ambiente de desenvolvimento e testes, depois para a produção em escala piloto até a produção em escala comercial onde poderá ser avaliada a real utilização de um novo item e seu valor econômico ou social (RIBEIRO, 2001).

Apesar de parecer lógico e até previsível o processo de inovação tecnológica e possível registro de patente e transferência tecnológica, ele envolve diversos atores e suas inter-relações: governo, entidades promotoras de pesquisa, educação e regulamentação; Institutos de ciência e tecnologia, empresas, entidades de classe,

investidores públicos e privados, habitats de inovação, intermediadores e consultores (ANPEI, 2019). Essas inter-relações podem auxiliar ou desacelerar o processo de inovação e transferência de tecnologia.

Por exemplo, o governo oferece leis que a estimulam: como a Lei de Inovação nº 10.973, a Lei da Propriedade Industrial nº 9.279, porém para realizar a Transferência de Tecnologia verifica-se uma burocratização no processo de registro de patente que a desacelera, bem como a dificuldade de transferir conhecimentos tácitos aos adquirentes da tecnologia.

A ação dos intermediadores tanto para promover, incentivar, fazer pontes e agenciar empresas que buscam soluções com quem poderá oferecê-las é significativa para a efetividade da inovação aberta. Muito comum em países desenvolvidos, no Brasil ainda é um fenômeno novo e crescente.

Estudos como de Vanhaverbeke (2010) verificaram que a ação de um intermediário na inovação aberta é orientada para conectar as empresas de pequeno e médio porte com fornecedores validados por ela na tentativa de promover a complementariedade de esforços para manufatura, distribuição e marketing. De forma semelhante, Wolpert (2002) discorre que o papel principal do intermediador pode ser comparado a uma agência de headhunters, onde a intermediadora sabe das necessidades de determinada tecnologia e busca por uma peça-chave e complementar. Nesta busca, o intermediador atua como agente para conectar uma empresa a outra e realizar a efetivação da inovação procurada por ambas as empresas. “Nestas junções, firmas especializadas agora provêm informação, acesso, e até mesmo financiamento para permitir a ocorrência de transações [..]” (CHESBROUGH, 2006, p. 10).

Após elencar os principais conceitos e pesquisadores que os apontaram neste trabalho, foram identificados alguns elementos norteadores para o desenvolvimento de questionário de pesquisa.

Quadro 4 - Síntese dos conceitos, autores e variáveis de pesquisa

CONCEITOS ABORDADOS	AUTORES	VARIÁVEIS DE PESQUISA
Gerenciamento de PD&I	Weisz, (2006) Rothwell (1992) Bueno e Torkomian (2018) Tidd (2001) Canongia (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • PD&I e comercialização • Fatores de sucesso inovativo • Financiamentos à inovação tecnológica
Inovação aberta e fechada	Chesbrough (2003) Pisano e Teece (1994)	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos internos utilizados no processo de inovação; • Abertura para relacionamento com outras empresas/parceiros
Cooperação e cocriação	Vanhaverbeke (2002) Alexander e Martin (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionamento com Universidades/ Institutos de pesquisa • Escritórios de TT em centros de pesquisa)
Propriedade Intelectual	Lichtenthaler (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Fatores para o licenciamento de tecnologia
Intermediadores de inovação	Howells (2006) Chesbrough (2003) Alexander e Martin (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • TTO – <i>TechnologyTransfer offices</i> • Papéis e medidas de desempenho

Fonte: Elaborado pela autora

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A capacidade de ter acesso à informação é praticamente ilimitada devido ao imenso fluxo de dados disponíveis na internet. Nesse sentido, tornou-se um desafio acessar e filtrar o que de fato é relevante para uma pesquisa científica em meio a uma profusa gama de autores e trabalhos publicados na internet. Sendo assim, foi realizada uma pesquisa descritiva de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, tendo como estratégia o estudo de caso na tentativa de sanar a problemática levantada neste trabalho. As técnicas utilizadas foram: pesquisa documental e pesquisa de campo. No quadro 5 temos o delineamento da pesquisa de forma resumida.

Quadro 5 - Resumo do delineamento de pesquisa

Delineamento da pesquisa	
Paradigma Teórico	Descritivo
Natureza da Pesquisa	Aplicada
Estratégia de Investigação	Estudo de Caso
Abordagem	Qualitativa
Técnicas utilizadas	Pesquisa documental e pesquisa de campo
Análise de Dados	Análise de Conteúdo

Fonte: Elaborado pela autora

Para Gil (2008) a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinadas populações e ou fenômenos a partir da utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionários e observações sistemáticas. A estratégia de pesquisa utilizada no presente trabalho caracteriza-se como estudo de caso, que é um método específico de pesquisa de campo. De acordo com Yin (2010, p. 39):

[...] o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.

Sendo assim, através do estudo de caso, o pesquisador faz uma análise minuciosa de um caso específico, supondo que é possível o conhecimento de um fenômeno a partir da análise de um único caso.

O estudo de caso teve por base o histórico e os editais de Inovação do SENAI de 2017 a 2020 demonstrando uma mudança de estrutura e missão, ou seja, de educadora técnica para promotora e intermediadora de inovação. Os dados elencados

para a convergência de opiniões serão triangulados, ao entrevistar institutos SENAI de Inovação, empresas âncora e startups participantes do edital de inovação.

A abordagem do problema de pesquisa foi qualitativa, que de acordo com Gil (2008) utiliza a interpretação dos fenômenos e atribuição de significados aos dados obtidos. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

3.1 Pesquisa Documental

Para Gil (2008) a pesquisa documental é um procedimento técnico fundamental para a construção da pesquisa. Para o autor ela assemelha-se com a bibliográfica, a diferença está na natureza das fontes, pois na pesquisa documental admite-se materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa.

De acordo com Yin (1989) a documentação, por si só, é uma importante fonte de dados, seu uso deve ser cuidadoso pois, eles não podem ser aceitos como registros literais e precisos dos eventos ocorridos e sua utilização deve ser planejada para que confirme e/ou aumente as evidências oriundas de outras fontes, como por exemplo, as entrevistas.

A pesquisa documental, contou com documentos e informações coletadas em sítios institucionais, tais como:

a) Plataforma inovação para a Indústria, onde foram selecionadas as regulamentações dos editais de 2017 a 2020 bem como a publicação dos resultados dos projetos aprovados na categoria empreendedorismo industrial;

b) Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), para aprofundar o conhecimento a respeito dos Institutos de Inovação SENAI em Santa Catarina: histórico e características das 3 unidades: sistemas embarcados (Florianópolis), Sistemas de manufatura e sistemas a laser (Joinville). Especificidades dos laboratórios, projetos divulgados e resultados ao longo dos anos desde sua fundação;

c) Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Sustentável de Santa Catarina (SDS); sítio no qual foi possível coletar dados atualizados sobre a relevância da inovação no estado de Santa Catarina perante o cenário nacional;

d) Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), no qual foi possível o acesso ao Mapa do sistema brasileiro de inovação: pesquisa completa realizada com mais de 230 atores da inovação nacional.

Como fontes primárias foram selecionados os documentos que descrevem em profundidade o SENAI, bem como os editais de inovação publicados entre 2017 a 2020, além dos resultados da inovação aberta, oriundas da categoria empreendedorismo industrial, divulgados no site do SENAI.

3.2 Pesquisa de campo e coleta de dados

Quanto aos procedimentos técnicos Gil (2008) afirma que o estudo de campo visa aprofundar uma realidade específica, sendo realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para compreender as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade. Nesse sentido, para Marconi e Lakatos (1996) a pesquisa de campo é aquela utilizada com objetivo de conseguir informações e/ou conhecimento acerca de um problema, para o qual se procura resposta, ou uma hipótese a comprovar.

A pesquisa de campo, na forma de levantamento, foi realizada por meio de questionário, previamente elaborado a fim de responder as questões de pesquisa, respondido pelas empresas e startups. De acordo com Gil (2017) um levantamento pode ser dos mais diversos tipos, como socioeconômicos ou psicossociais, podendo ser instrumentalizado por diferentes técnicas de interrogação, como questionário, entrevista ou formulário. Para o autor, a pesquisa de interrogação por questionário e/ou entrevista pode ser descrita como o “[...] o conjunto de questões que serão respondidas por escrito pelo pesquisado [...] que consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos” (GIL, 2017, p. 94).

A elaboração dos questionários ocorreu fundamentada no referencial teórico o qual abordou práticas de inovação aberta, intermediação e cooperação na inovação, gerenciamento de PD&I nas indústrias e tratamento de propriedade intelectual. As entrevistas com o SENAI ocorreram de forma mais livre, com uma sequência de tópicos a ser abordados, elencados no apêndice 1, para entender como a instituição se define e atua. Já para as empresas participantes dos editais houve necessidade de realizar dois questionários de perguntas abertas: um para empresas âncora e outro

para startups e Microempreendedores Individuais (MEIs). As indústrias âncoras, expositoras dos desafios, com porte médio e grande se diferenciam consideravelmente das proponentes, quer seja em tempo de atuação, faturamento ou porte.

As entrevistas foram elaboradas afim de responder os objetivos específicos de pesquisa. As mesmas aconteceram de forma linear, segundo uma lógica: primeiro os responsáveis pela coordenação do edital de inovação na regional de Santa Catarina, onde buscou-se compreender o processo de divulgação, critérios para seleção de propostas, procedimentos, resultados efetivos, percepção de satisfação dos participantes e publicidade. As questões foram abertas com total liberdade a novas questões que não estavam no rol estabelecido. Na sequência foram entrevistados os responsáveis pela coordenação da execução dos projetos, no Instituto de Inovação SENAI das plantas Laser e Sistemas de Manufatura (Joinville), para os quais foi utilizado o mesmo questionário (disponível no apêndice 1) aplicado à coordenadora do edital em Santa Catarina. A terceira etapa, foi a aplicação do questionário específico e estruturado para cada porte de empresa (âncora ou startup/MEI) no total de quatro empresas participantes do edital. A seleção das empresas foi com base na disponibilidade e relevância para a pesquisa. Para a melhor triangulação dos dados, foram selecionadas empresas âncora que lançaram desafios e startups que desenvolveram essas soluções. No total foram dois pares de empresas.

Para a escolha da amostra, primeiramente foram selecionadas todas as empresas beneficiadas por editais de inovação do SENAI nos últimos quatro anos (2017-2020) na categoria empreendedorismo industrial. Destas, foram filtradas aquelas que tiveram seus projetos desenvolvidos por indústrias âncora e/ou startups em Santa Catarina. Das oito empresas âncora contatadas apenas duas se dispuseram a responder o questionário, as demais não retornaram o contato ou não o forneceram. Quanto às startups, foi dada prioridade àquelas que tiveram seus projetos selecionados pelas indústrias âncora que concordaram em ser entrevistadas. Das 12 startups selecionadas, duas responderam à pesquisa.

A coleta das entrevistas ocorreu de três formas distintas: presenciais, como o caso das realizadas no SENAI e nos ISI de Santa Catarina; virtuais, as quais foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra e via troca de e-mail do questionário preenchido. Todos os dados foram transcritos em documentos para posterior análise de conteúdo realizada no software Atlas.ti. Após transcrição e inclusão dos

documentos no software, foram elencadas categorias para agrupamento de citações chave que serviriam para responder os objetivos específicos desta pesquisa.

As categorias utilizadas para tanto foram: êxito no programa, problemas com a intermediária, sugestões de melhoria e fomento da cultura de inovação aberta, todas elas definidas ex-post, ou seja, após a coleta de dados.

Na organização destes dados, ficou claro a convergência das narrativas para resolver os objetivos específicos do trabalho.

Quadro 6 - Categorias de análise dos dados coletados

Categoria	Justificativa
Êxito no programa	Reconhecer o sucesso dos resultados almejados e efetivamente obtidos
Problemas com a Intermediária	Avaliar os potenciais e os limitantes do programa
Fomento da cultura de inovação aberta	Perceber a valoração das tecnologias desenvolvidas, gerenciamento da propriedade intelectual, investimento da empresa para inovação aberta;
Sugestões de melhoria	Elencar as contribuições dos participantes para o desenvolvimento de novos editais no que tange os incentivos concedidos e as obrigações exigidas

Fonte: Elaborado pela autora

Na arquitetura da pesquisa, os questionários foram divididos da seguinte forma: busca pela identificação e caracterização da amostra e a escolha das diretrizes de gestão da inovação, atrelados ao conceito de gerenciamento de PD&I de Weiz e Rothwel (2016), Alexander e Martin (2012) e Lichenthaler (2007) nortearam as perguntas de 1 e 3 do questionário para empresas âncora (QA) e a pergunta 1 do questionário para Startups (QS). Para explorar a aplicação dos conceitos de Chesbrough (2003), Vanhaverbeke (2002), Howels (2006) e Chesbrough (2012) sobre inovação aberta e intermediação para inovação tecnológica, foram utilizadas as questões 2 e 10 (QA) e 12 (QS).

Para avaliação das políticas, ações, equipe técnica e infraestrutura que o SENAI propiciou para incentivar a inovação aberta, ou seja, a atuação do intermediador, segundo o que foi proposto por Howels (2006), foram utilizadas as questões 4, 11 e 12 (QA) e 1, 2, 3, 4 e 6 (QS). Através das questões 5, 6, 7,8 e 9 (QA) e 2, 5, 8, 9, 10 e 11 (QS) buscou-se o entendimento mais aprofundado de quais as barreiras encontradas para a execução dos projetos inovadores os quais deveriam estar alicerçados aos conceitos de intermediadores de inovação e transferência de tecnologia, proposto por Howels (2006) e Chesbrough (2012). Por fim, nas questões 13 e 14 (QA) e 07 (QS) foi dado enfoque à transferência de tecnologia entre empresas

e ao tratamento da propriedade intelectual, questões essas amparadas pelos conceitos de Alexander e Martin (2012) e Lichtenthaler (2007). Os questionários utilizados estão dispostos no apêndice A do trabalho.

Quadro 7 - Resumo da divisão das questões de acordo com objetivo e embasamento

Tipo de Questionário	Número da Questão	Relação com Objetivo Específico	Embasamento Teórico
QA	1 e 3	C	Gerenciamento de PD&I Weiz e Rothwel (2016). Tidd (2001) e Canongia(2004)
QA	2,4 e 10 a 12	A, B	Inovação aberta Chesbrough (2003 e 2006) Vanhaverbeke (2002) Intermediadores para inovação Howels (2006) Chesbrough (2012)
QA	4,11 e 12	B	Intermediadores para inovação Howels (2006) Chesbrough(2012)
QA	13 e 14	D	Valoração e PI Alexander e Martin (2012) e Lichtenthaler (2007)
QS	1	C e D	Gerenciamento de PD&I Weiz e Rothwel (2016) Valoração e PI Alexander e Martin (2012) e Lichtenthaler (2007)
QS	1,2,3,4,6 e 12	A	Inovação aberta Chesbrough (2003 e 2006) Vanhaverbeke (2002) Intermediadores para inovação Howels (2006) Chesbroug (2012)
QS	7	D	Valoração e PI Alexander e Martin (2012) e Lichtenthaler (2007)

Fonte: elaborado pela autora

No total, foram entrevistadas sete pessoas sendo elas: um coordenador do Instituto SENAI de Inovação (ISI) de Florianópolis (sistemas embarcados) e dois coordenadores dos ISI planta Laser e sistemas de manufatura; o gestor da plataforma digital de logística da empresa âncora 1 (A1) questionado a respeito dos editais de

2017 e 2020, o sócio-diretor da startup 1 (S1), com relação ao edital de 2018; a micro empresária, proprietária da startup 2 (S2), participante do edital de 2019. Também foi entrevistada a analista sênior de PD&I da empresa âncora 2 (A2) a qual lançou o desafio para a startup1 em 2019.

Apesar de existirem outras 15 empresas dispostas no quadro abaixo, que tiveram seus projetos desenvolvidos por startups de Santa Catarina ou utilizaram os ISIs da FIESC, a maioria não teve disponibilidade ou indicou ter receio de divulgar seus resultados e opiniões.

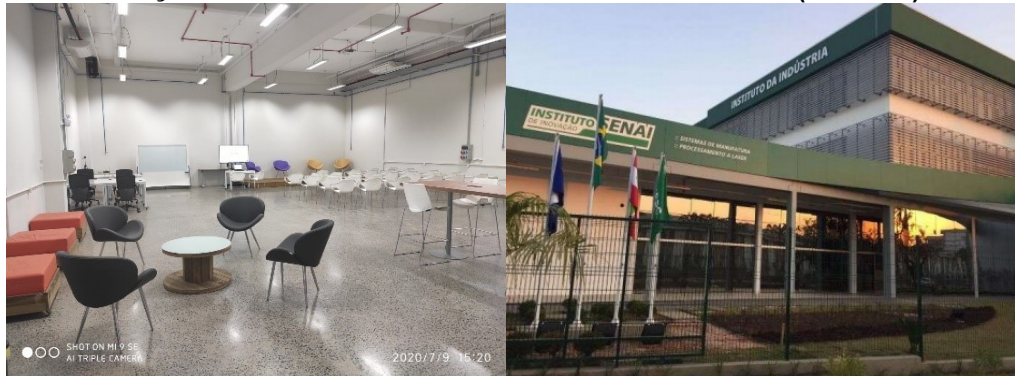
Quadro 8 – Projetos selecionados na categoria empreendedorismo industrial – 2017/2020

Ano do Edital	Empresa Ancora	Segmento	Startup	Desafio
2017	Whirlpool	Eletrodomésticos	Predict Vision	Soluções para aplicações tecnológicas em Reconhecimento de Imagem ligada a produtos
			Mvisia	
	Algar Telecom	Telecom	Net tecnologia	Soluções com o uso de tecnologias como a internet das coisas, inteligência artificial e Cyber Security
2018	Repsol	Petroquímica	Nextern A.I.S	Soluções para o aumento da eficiência operacional e "HSSE"(Health, Safety, sustainabilityandEnvironment) e "G&G (<i>good game</i>) e engenharia de reservatórios" com utilização de Inteligência Artificial, equipamentos robóticos, modelagem computacional ou digitalização
	Engie	Energia	Shift one I.A.	Eficiência operacional, losscontrol, carreira e sucessão, análise de estabilidade para segurança de barragem e mitigação de impactos ambientais.
2018	ANEEL	Energia elétrica	Dayback energia estratégica	Soluções para redução do consumo de energia nas unidades consumidoras; geração distribuída; e novas tecnologias educacionais com foco no tema de eficiência energética
2019	Klabin	Papéis e celulose	Vedha Cosméticos	Cosméticos preparados com Fitosteróis (um subproduto da celulose)
2020	Whirlpool	Eletrodomésticos	Equilibrium tecnologia	Redução de riscos de fraude e aumentar a eficiência logística de entregas de produtos no comércio on-line
	ArcelorMittal	Metalúrgica	Pix Force	Transformação Digital na Arcelor Mittal Tubarão por meio da Analítica Preditiva e Robótica
			Fortlev	
Codifique				

Fonte: elaborado pela autora

A coleta de informações referente aos editais e a infraestrutura disponibilizada pelo SENAI no estado de Santa Catarina, foi realizada no ISI Planta Laser e Sistemas de manufaturas (Joinville) e Sistemas embarcados (Florianópolis). Foram coletadas além das entrevistas com os coordenadores, fotos ilustrativas da infraestrutura e exemplos de equipamentos utilizados na execução dos projetos.

Ilustração 2 - ISI Unidade Laser e sistema de manufatura (Joinville)



Fonte: fotos da autora

Ilustração 3 - Sala de desenvolvimento para chamada de emergência - Covid 19



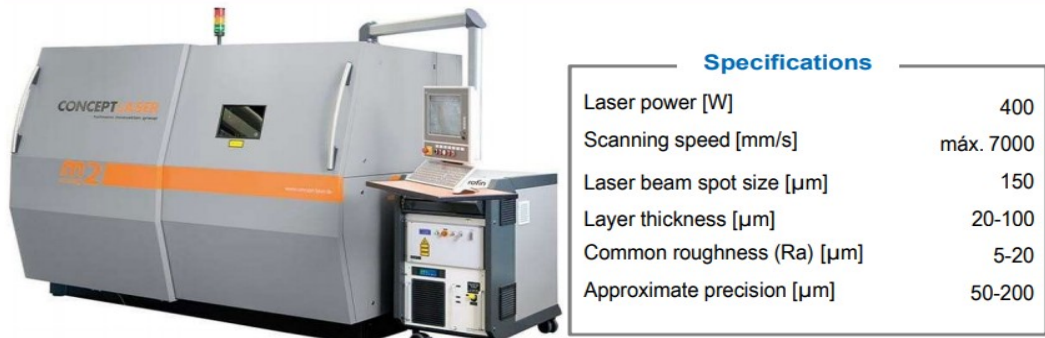
Fonte: fotos da autora

Nota: Imagens autorizadas pelo SENAI

Ilustração 4 - Exemplo de equipamento disponível no ISI planta Laser

Selective Laser Melting

Concept Laser M2 Cusing



Fonte: SENAI DR Santa Catarina (2018)

Ilustração 5 - Execução de projetos no ISI sistemas embarcados (Florianópolis)



Fonte: SENAI DR Santa Catarina (2018)

Além disso, foi realizada a coleta e análise de documentação e observação através de visitas ao ISI-SC (planta laser, sistemas de manufatura e sistemas embarcados) e a duas empresas âncora localizadas em Santa Catarina. Porém devido às restrições impostas pela pandemia do COVID-19, grande parte da coleta de dados foi realizada pela internet, com material disponibilizado pelas empresas e pelos sítios já mencionados.

Como argumenta Yin (2005) o uso de várias fontes (triangulação) de evidências nos estudos de caso permite que o pesquisador se dedique a uma ampla diversidade de questões históricas, comportamentais e de atitudes. Os questionários

foram elaborados e aplicados considerando diferentes grupos: decisores da startup, coordenadores do projeto ou responsável pelo setor de PD&I das empresas âncora e coordenadores ou agentes envolvidos no desenvolvimento dos projetos na intermediária.

As startups e empresas Âncora foram selecionadas segundo uma necessidade de formação de pares. Cada âncora precisava de uma startup que tivesse desenvolvido pelo menos um projeto através do edital de inovação SENAI com ela.

No tratamento dos dados coletados foi utilizado o software ATLAS.TI versão 9.0, através do qual foi realizada a análise das inter-relações das categorias; abrangidas nesse estudo. O software em questão foi selecionado por ser uma ferramenta que auxilia o pesquisador no processo de organização e categorização da análise dos dados, sempre de acordo com as interferências do pesquisador, com embasamento na teoria previamente pesquisada. A eficiência do software, como cita Hwang (2008), está na interface entre a expertise humana e o processamento de dados do computador.

A escolha do software para o aporte e norteamento de pesquisa se motivou pela facilidade de agrupar todos os documentos levantados: artigos relevantes da fundamentação teórica, estado da arte sobre o SENAI, transcrição das entrevistas gravadas em áudio, bem como os questionários preenchidos diretamente pelos entrevistados.

O programa fornece ferramentas que permitem ao usuário localizar, codificar e anotar descobertas em material de dados primários e secundários; pesar e avaliar sua importância; visualizar as relações frequentemente complexas entre elas (LEWINS et al., 2007).

A aplicação do software ATLAS.ti foi definida após as considerações da banca de qualificação, sendo assim partiu-se para a construção de categorias que viriam a auxiliar na triangulação dos dados coletados na pesquisa de campo, nos questionários e entrevistas aplicadas nas empresas participantes dos editais SENAI e os autores basilares. Para Flick (2009, p. 267), o ATLAS.ti “[...] é um programa que auxilia operações no nível textual e conceitual”, facilitando ao pesquisador acessar informações convergentes que contribuirão para sua análise futura.

Anteriormente à utilização do software, desencadeou-se a apropriação dos pressupostos teórico-metodológicos que guariam o tratamento do corpus documental

e a definição deste. Na sequência, ocorreu a digitalização e inserção no software das fontes selecionadas para a pesquisa, categorias de análise (definidas a partir das questões de pesquisas); também foram inseridos os artigos e livros que discutiam a respeito das características da inovação aberta, dos intermediadores e da gestão de inovação, bem como a transcrição dos questionários e entrevistas realizadas junto às empresas participantes.

Na tabulação dos dados utilizou-se a técnica de análise de discurso em que, na fase inicial, procedeu-se a análise semântica do vocabulário usado nas entrevistas e posteriormente a análise dos conteúdos transcritos, na qual se identificou as ideias e opiniões manifestadas pelos atores da pesquisa durante a entrevista.

No procedimento para a definição das categorias analíticas já mencionados no quadro 6, foi eleita a seleção de trechos das entrevistas onde os interlocutores expressassem reiteradamente uma opinião próxima em aspectos como: comunicação, incentivos à inovação aberta, efetividade das buscas por parcerias, prazos e monitoramento do desenvolvimento dos projetos e tratamento de propriedade intelectual, assuntos abordados para responder os objetivos específicos do trabalho. Ao perceber uma opinião sendo repetida por pelo menos dois entrevistados, a categoria foi criada. Trechos como:

A comunicação com os envolvidos foi super tranquila e de certa forma ágil, pois estávamos entrando na quarentena do COVID-19, então as reuniões foram basicamente on-line e não perdíamos tempo com deslocamentos e agendas apertadas. Caso não tivesse sido assim, teríamos que sair de São Paulo para nos encontrar com a equipe do SENAI em Santa Catarina, com a startup que fica em Florianópolis e perderia muito tempo do projeto (A1)

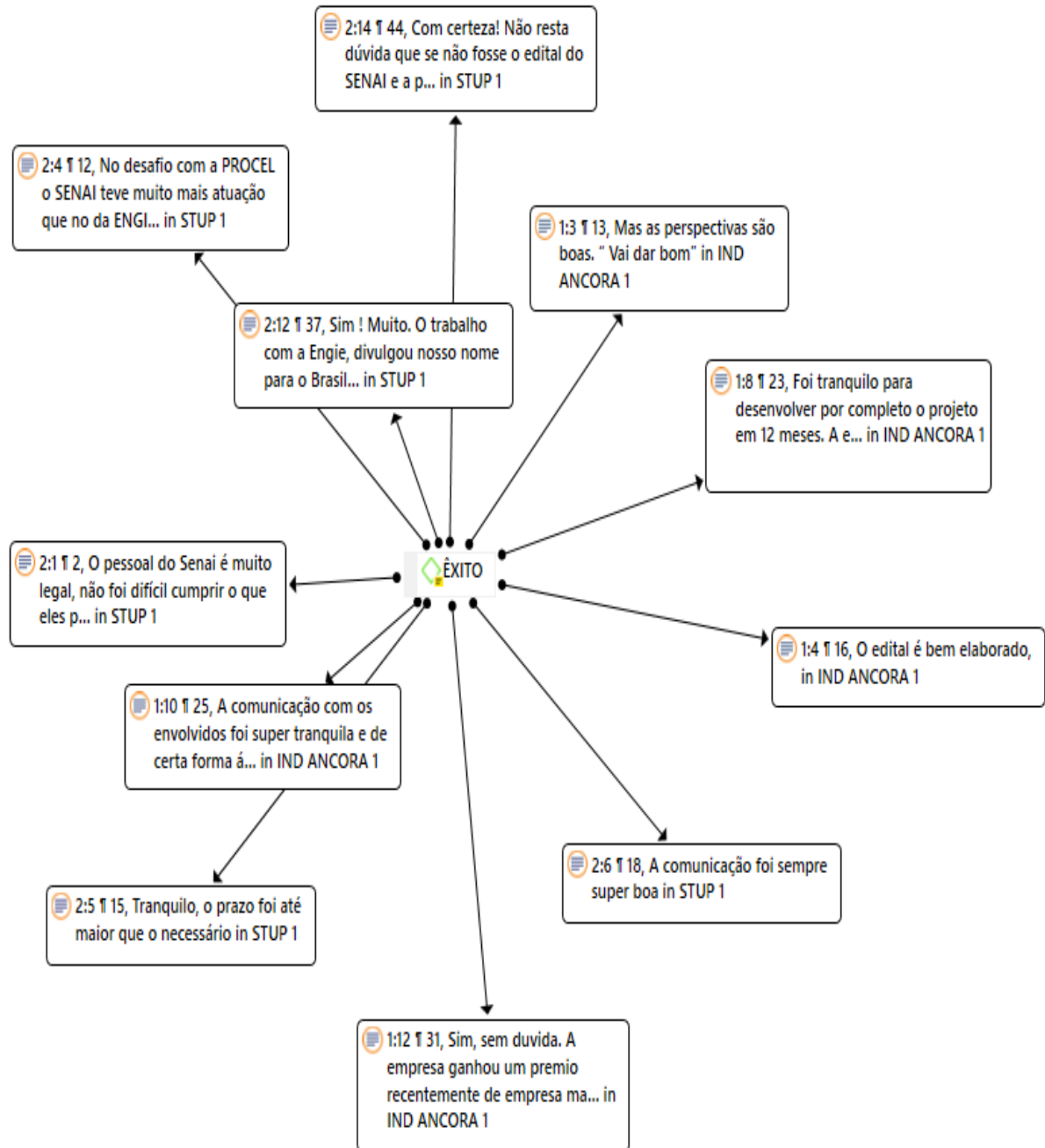
Sem problemas com comunicação (S2)

A comunicação foi sempre super boa (S1), ou ainda: O pessoal do Senai é muito legal, não foi difícil cumprir o que eles pediam para a participação. Os clientes A1 e A2 foram muito acessíveis. (S1)

Denotam a ideia de sucesso e em especial, fazem referência à clareza de comunicação: edital e relacionamento com os interlocutores (SENAI DR, SENAI DN, startup e empresa âncora). Dessa forma, a categoria escolhida para agrupar essas citações foi a palavra ÊXITO. Tal prática ocorreu sucessivamente para definir, além desta categoria, outras necessárias: problemas com intermediária, fomento da cultura de inovação aberta e sugestões de melhorias.

Na ilustração 6, extraída do software de análise qualitativa Atlas.ti, é possível verificar em qual documento, parágrafo e número de citação, o dado está localizado:

Ilustração 6 - Esquema de agrupamento por categorias Atlas.ti



Fonte: Elaborado pela autora

3.3 Desenho da pesquisa e matriz de amarração

Na figura 7 foi realizada a síntese das etapas executadas na pesquisa de acordo com um cronograma iniciado em 2020 até o final de julho de 2021, desmembrado em fases e atividades respectivamente realizadas e no quadro 9, a matriz de amarração, uma síntese da proposta, métodos e resultados a serem levantados neste estudo.

Quadro 9 – Matriz de amarração

Análise da atuação do SENAI-SC como agência intermediadora de inovação aberta	
Problemática	Comparar o que existe na teoria com o comportamento real e atual de uma agência intermediária face às demandas de suas filiadas por inovação aberta, no contexto das organizações brasileiras.
Pergunta de Pesquisa	Como se manifestam as ações de apoio a inovação aberta no SENAI, a partir da concepção de atuação de agências intermediadoras?
Justificativa teórica	Lacuna a ser estudada a respeito do comportamento dos atores na intermediação para inovação aberta e as práticas adotadas atualmente em nível nacional.
Justificativa prática	<p>Análise da principal ferramenta do SENAI para promover inovação aberta: o edital anual de inovação tecnológica, formato que pode ser melhor entendido, ao ser avaliado pela ótica dos participantes do programa no intuito de aperfeiçoá-lo e sugerir melhorias, tanto para o SENAI como para outras entidades que utilizem o mesmo formato para promover inovação;</p> <p>Temas contemporâneos que devem ser acompanhados como: relação entre pesquisa aplicada, geração de valor e percepção deste valor pelas empresas abertas à inovação.</p> <p>Além do objeto de estudo, o SENAI, ser uma instituição com atuação em constante mudança, emblemática por não se mover segundo o modelo <i>top-down</i> e estar alinhado às necessidades prementes e mutáveis da Indústria regional/nacional e verificar se as práticas adotadas pelo SENAI seriam de fato o exercício de inovação aberta ou uma contratação externa de P&D.</p>
Objetivo Geral	Analisar a atuação do SENAI como promotor e incentivador de inovação aberta a partir da concepção dos principais teóricos sobre a atuação de agência intermediadora, avaliando não a única, mas a principal atividade que a instituição promove para este fim: o edital anual de inovação tecnológica.
Objetivos específicos	<p>a) Analisar os incentivos concedidos e obrigações exigidas das empresas participantes no edital de inovação tecnológica do SENAI dos anos 2017 a 2020;</p> <p>b) Pesquisar dentre os participantes que tiveram seus projetos aprovados: a concentração em área da indústria, o gerenciamento</p>

	<p>da propriedade intelectual, os investimentos e contrapartidas financeiras;</p> <p>c) Comparar os resultados almejados e os efetivamente obtidos no programa;</p> <p>d) Avaliar os potenciais, limitantes e sugestões de melhoria do programa para promover a inovação aberta na indústria, tendo como amostra o estado de Santa Catarina.</p>
Metodologia da Pesquisa	<p>Estudo descritivo, de natureza aplicada, com abordagem qualitativa. A investigação se dá por estudo de caso, onde o objeto do estudo é o SENAI – SC e seus institutos de inovação tecnológica.</p> <p>A pesquisa inicia-se com análise documental (editais de inovação SENAI de 2017 a 2020, descritivos dos institutos de inovação de SC , incentivos do governo estadual e mapeamento dos atores envolvidos em inovação aberta) e prossegue para elaboração de três roteiros de entrevistas: um para os coordenadores de desenvolvimento de projetos (SENAI), outro para as indústrias de médio e grande porte lançadoras de desafios (indústrias âncora) e o último para as startups proponentes de soluções.</p> <p>Buscou-se formar pares onde a startup entrevistada foi aquela que apresentou a solução para a Indústria âncora submetida à entrevista.</p> <p>Os dados foram imputados no sistema Atlas.ti para elencar categorias de análise condizentes com a recorrência da análise de conteúdo resultante da coleta e elencadas categorias: Êxito com o programa, problemas com a intermediária, fomento da cultura de inovação aberta na indústria e sugestões de melhoria.</p>
Resultados Almejados na pesquisa	<p>Avaliar o papel do SENAI ao intermediar inovação aberta, segundo a classificação dos principais teóricos a respeito do assunto, o impacto da participação no(s) editai(s) de inovação da instituição tanto para a indústria âncora, como para a startup, o comparativo entre os resultados almejados pelo SENAI, indústrias âncora e startups e os obtidos pelos entrevistados. Também foi possível perceber em que área de indústria os projetos têm se concentrado e o tratamento da propriedade intelectual desenvolvida e por fim, elencar os principais entraves e sugestões de melhoria para a continuidade do edital como ferramenta a ser adotada na intermediação de inovação aberta.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

4 SENAI COMO AGÊNCIA INTERMEDIÁRIA DE INOVAÇÃO

O presente capítulo traz um breve histórico do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), suas características e o estado da arte sobre a instituição nos últimos anos.

4.1 Histórico do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

Durante a década de 1930, o Brasil dependia quase que inteiramente da importação de bens industriais. A fim de reduzir sua dependência do hemisfério norte depois da Segunda Guerra Mundial, o país lançou um grande programa para industrializar a economia (conhecida como substituição de estratégia de industrialização). A partir da década de 1940, um enorme fluxo de migrantes rurais-urbanos, mal inseridos em ocupações de baixa qualificação, criou altos níveis de desigualdade de renda em um contexto caracterizado pela negligência da educação geral. Prova disso, foi a preocupação em oferecer educação básica universal que só surgiu no final dos anos 90 (SCHWARTZMAN; CHRISTOPHER, 2005).

Além de um sistema escolar deficiente, também era evidente que havia falta de programas para treinar e qualificar trabalhadores. A questão era: quem estaria apto a administrar o modelo de educação técnica e quais as características para adotar esse modelo? Dado ao fraco desempenho do governo na promoção e melhoria do sistema de ensino, não era de surpreender que o setor privado aspirasse a posição de administrador do nascente sistema de ensino profissional. O governo finalmente decidiu criar o SENAI e foi inaugurado sob o governo de Getúlio Vargas em janeiro de 1942, seguindo os modelos de treinamento de aprendizes alemães e suíços (WILSON, 2006).

Precisando aumentar seu parque industrial, o Estado estabelece uma agenda para modernizá-lo tecnologicamente. Prova disso que, para sustentar suas atividades, decretou pela Lei 6.246 a qual regulamenta que a instituição se manteria com a arrecadação de 1% do valor total da folha de pagamento das indústrias (SENAI, 2002). Foi nessa fase que surgiu o termo sistema S, um grupo de serviços voltados para o desenvolvimento da indústria, varejo e serviços, do qual o SENAI faz parte.

O sistema S é composto por uma série de instituições e representa um conjunto de organizações e entidades voltadas para diversas questões profissionais, ligadas à capacitação, aprendizagem, assessoria, esporte, cultura e lazer dos

trabalhadores brasileiros, tendo sua criação atrelada aos objetivos estratégicos da era Vargas (AGENCIA BRASIL, 2020).

As instituições participantes do sistema S, além do SENAI são: o Serviço Social para indústria (SESI) – com atuação na área industrial, oferece áreas de lazer para trabalhadores e associados, com opções culturais e de saúde; o Serviço Social para o comércio (SESC) – unidade voltada para o comércio, a instituição oferece opções de cultura, esporte e lazer. Já o Serviço Nacional de aprendizagem comercial (SENAC) está relacionado ao varejo, essa opção é voltada para a capacitação por meio de cursos de curta e longa duração adequados a demanda social. O Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas empresas (SEBRAE) oferece educação e assessoria para abertura, regularização e manutenção do negócio, além de cursos variados. Participa também o Serviço Nacional de aprendizagem do cooperativismo SESCOOP – unidade ligadas à área, que visa aumentar a capacitação dos profissionais para lidar nesse modelo de negócio; Serviço Social do Transporte (SEST) - oferece recursos de lazer, cultura e esportes, como o SESI e o SESC; o Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SENAT) - assim como o SENAI e o SENAC, oferece cursos e possibilidades diversas de aprimoramento profissional e por fim o Serviço Nacional de Aprendizagem rural (SENAR) - diretamente envolvido com o setor do agronegócio, está relacionado com a capacitação de profissionais, mão de obra rural ou gestores de negócios rurais (Senado Federal).

As empresas contribuem para o sistema S com as seguintes alíquotas:

Quadro 10 - Alíquotas de recolhimento compulsório para o sistema S

Instituição	Alíquota
SENAI	1%
SESI	1,50%
SENAC	1%
SESC	1,50%
SEBRAE	variável no intervalo de 0,3% a 0,6%
SENAR	variável no intervalo de 0,2% a 2,5%
SEST	1,50%
SENAT	1%
SESCOOP	2,50%

Fonte: Senado Federal (2021)

Ao avaliar o desdobramento do crescimento do SENAI, houve um período de abertura comercial na década de 90 que trouxe uma importante redução da tarifa de

importação e uma mudança para o setor de serviços, bem como para os setores da indústria de média e alta tecnologia, altamente subsidiados pelo governo. O SENAI, assim como outras instituições de treinamento técnico na América do Sul, não pôde se adaptar a desaceleração econômica e à mudança industrial de economia de trabalho, a qual acabou reduzindo o emprego no setor formal, aumentando o trabalho por conta própria e expandindo o segundo setor. Pode-se argumentar que a falta de adaptação do SENAI foi uma consequência de seu regime de financiamento. Porém, a partir de 1999 a política de ciência e tecnologia brasileira sofreu alterações com o propósito de potencializar a sua participação do Sistema Nacional de Inovação (CORDER, 2008).

Sua principal mudança iniciada em 1990 se deve à ênfase dada à inovação como elemento crucial para a competitividade industrial. Tal orientação pôde ser observada em várias ações, tais como: criação de mecanismos de incentivo e de financiamento, fundos setoriais, o Programa de Inovação Tecnológica (PIPE) em Pequenas Empresas e a ampliação da Lei de Inovação. A partir da mobilização empresarial pela inovação, lançada em outubro de 2008 durante o encontro nacional da Indústria, foi dada a partida para o início um novo embrião nascer nas ações promovidas pelo SENAI: os Institutos SENAI de Inovação. Neste encontro, os empresários do setor industrial elaboraram uma carta chamada “Manifesto pela Inovação” e a encaminharam ao ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

Segundo o manifesto, a meta era duplicar até 2014 o número de empresas inovadoras no país, algo em torno de 6 mil empresas nacionais (CNI, 2009) em uma ação conjunta do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), confederação nacional da Indústria (CNI), Banco Nacional de desenvolvimento (BNDES) e Ministério de ciência, tecnologia e inovação (MCTI) e com investimentos de R\$1,9 bilhão. Em abril de 2012 foi realizado o anúncio sobre a abertura do primeiro Instituto SENAI de inovação durante o lançamento do Programa SENAI de Apoio à competitividade da Indústria. Com esse aporte, a entidade construiu ao todo 23 institutos de inovação e 56 institutos de tecnologia espalhados por 20 estados brasileiros. Em 2013 foi realizada a parceria com o Instituto Fraunhofer IPK de Berlim para ajudar no planejamento e implementação dos institutos de inovação do SENAI.

Os Institutos criados por iniciativa da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), grupo de executivos das principais companhias industriais brasileiras, são

voltados ao trabalho com pesquisa aplicada, o emprego do conhecimento de forma prática no desenvolvimento de novos produtos e soluções que atendam a particularidade de cada empresa ou ideias que geram oportunidades de negócios (portal da indústria CNI). Os institutos abrangem tendências globais entre suas áreas de atuação tais como: mobilidade, saúde, energia, cidades inteligentes, manufatura avançada, bioeconomia, tecnologias da informação e comunicação e são amparados pelo monitoramento constante do Fraunhofer IPK, tanto isoladamente como em conjunto. Através desse trabalho de parceria com o instituto alemão, foi possível acelerar o credenciamento de 11 ISI junto à Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPI) e desta forma ter acesso a uma verba diferenciada para projetos estratégicos de pesquisa e inovação com recursos oriundos do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

4.2 Estado da arte sobre o SENAI nos últimos 5 anos

Alguns estudos já foram realizados especificamente sobre o SENAI e sua atuação no cenário nacional, porém pouco foi investigado sobre sua atividade como um agente intermediário para a inovação aberta.

A busca pelo estado da arte a respeito do SENAI, ocorreu por intermédio da plataforma de periódicos CAPES. Nos critérios, optou-se primeiramente por incluir o SENAI no título do trabalho e inovação como assunto, em um limite temporal de 5 anos. O resultado foi apenas o artigo de Crippa e Souza (2019), exposto neste trabalho.

Partiu-se para uma nova busca, dessa vez na base de dados scholar da Google. Para tanto, selecionou-se as palavras chave open innovation (inovação aberta) + SENAI, de 2015 a 2020 em páginas de língua portuguesa, de sorte que foram apontados 678 trabalhos.

A partir desta fase, foram selecionados por ordem de relevância do google scholar os primeiros 50 artigos apontados e avaliados aqueles que de alguma forma estivessem atrelados à ideia de intermediação e atuação do SENAI para promoção de inovação aberta, destacando-se os seguintes artigos abaixo relacionados:

Militão (2019) disserta a respeito da importância da gestão do conhecimento adquirido através da participação das indústrias em editais de inovação do SENAI. O autor tem como objetivo específico no trabalho de pesquisa, propor um fluxo

referencial de processos, práticas e ferramentas de gestão do conhecimento, visando a criação, a retenção e a reutilização do conhecimento em projetos de inovação tecnológica desenvolvidos no Edital de Inovação para a Indústria.

Militão (2019) afirma que as principais práticas dos gestores participantes da pesquisa se inter-relacionam e envolvem: i - Ambiente físico e virtual, ii - pessoas (banco de competências internas, capacitações, cultura organizacional, capital intelectual), iii - processos (lições aprendidas, geração de ideias, recursos didáticos, inovação aberta, buscas de anterioridades e registro de patentes) e iv - Ferramentas (intranet, portais, Dropbox, rede interna, design thinking, canvas etc).

Identificou-se na pesquisa que através do compartilhamento de conhecimento entre colaboradores envolvidos nos projetos de inovação tecnológica, houve a absorção e adoção das práticas desenvolvidas. Já na constatação dos processos de criação e gestão do conhecimento, ficaram mais limitados a alguns espaços colaborativos e planejados para que essa interação ocorra na empresa.

Segundo o autor, as práticas e ferramentas de gestão do conhecimento são críticas para a gestão adequada e eficaz do conhecimento organizacional e servem para propor um alinhamento do processo, cultura organizacional, ao sistema de aprendizado, as tecnologias e as ferramentas.

O autor conclui que a gestão do conhecimento permite à organização criar vantagens competitivas, diferenciar-se no mercado e proporcionar a inovação tecnológica. Segundo Militão (2019, pg 37) “A organização que quiser capitalizar o conhecimento que possui, deverá entender como o conhecimento é criado, compartilhado e aplicado.”

Santos (2016) defendeu em sua tese de doutorado, o estreitamento de relações entre universidade – empresa para amadurecer o sistema de inovações, nela o SENAI é tratado como um importante intermediador entre essa relação. O objetivo de estreitar relações nessa hélice tríplice, tem sido perseguido há anos, usado como justificativa para criação e implantação de parques tecnológicos, incentivos às incubadoras e a criação de centros públicos inovadores. Chegou-se à conclusão que a interação com as empresas, apesar de ter aumentado, tornou-se mais complexa e a busca por parceiros transformou-se em um interesse em dividir riscos. Constatou-se ainda que a maioria das indústrias só considera importante a compra de maquinários no exterior como forma de transferência de tecnologia e inovação. Foi possível detectar também que os Institutos Senai de Inovação apesar de ter por

princípio fomentá-la, tem dado preferência ao retorno financeiro, o que o faz apoiar projetos de menor complexidade e fácil execução, os quais garantem a entrega rápida e certa de projetos.

Em outro estudo recente sobre o SENAI, Galdino e Vilha (2018) apresentam a contribuição dos ISI no ambiente empresarial, e escolheram como estudo de casos múltiplos, os institutos de tecnologia do estado de São Paulo. O artigo investiga e explicita a mudança de posicionamento do SENAI, de sua origem como instituição voltada para aprendizagem industrial até se consolidar como provedor e difusor de conhecimento tecnológico. A proposta do artigo foi alinhar essa recente expansão, que resultou no desenvolvimento dos institutos, com a Política Científica e Tecnológica do período. A pesquisa identificou o estágio em que o desenvolvimento da Inovação nas indústrias paulistas se encontra, ao mostrar que 60% das empresas que entram em contato com os Institutos SENAI de Inovação, não realizam o serviço por conta do alto valor da pesquisa e seus riscos e incertezas. A indústria ainda espera a participação do Estado no desenvolvimento de políticas que fomentem esse desenvolvimento. Modelos que estimulem a ampliação das atividades de P&D na indústria ainda são embrionários no País e merecem maior atenção.

No estudo realizado por Crippa e Souza (2019), foi abordada a relação do SENAI-SC como agência de fomento a inovação, por intermédio dos Institutos SENAI de Inovação de Santa Catarina. Assim como o estudo citado anteriormente, o qual concentrou sua pesquisa na unidade regional de São Paulo, este artigo também identificou uma mudança no foco de atuação do SENAI/SC do setor educacional para promotor de inovação. O estudo aponta que o SENAI/SC não contribui apenas localmente para a inovação da indústria nas especialidades dos centros tecnológicos que possui, mas em todo o território nacional.

O trabalho de Crippa e Souza (2019) faz ainda uma análise para confrontar a aderência das práticas adotadas pelos ISIs de SC para promoção da inovação com os princípios abordados por Edquist (2011). A busca tem como propósito medir a influência do desenvolvimento e da difusão das inovações, e se pauta pelos seguintes critérios: (1) Fornecimento de P&D; (2) Formação de mercados para novos produtos; (3) Articulação dos requisitos de qualidade de novos produtos; (4) Criação e remodelagem de organizações necessárias ao desenvolvimento de novos campos inovação; (5) Formação de redes por meio de mercados e outros mecanismos, incluindo a aprendizagem interativa entre as diferentes organizações potencialmente

envolvidas nos processos de inovação; (6) Criação e transformação institucional capazes de influenciar organizações inovadoras e processos de inovação, promovendo incentivos e removendo obstáculos; (7) Fomento a atividades de incubação a novos esforços de inovação, como os parques tecnológicos; (8) Oferta de opções de financiamentos aos processos de inovação e (9) Promoção de serviços de consultoria (10) Construção de competências na força de trabalho para serem utilizadas em inovação e P&D.

A pesquisa de cunho quanti-qualitativa, informou dados muito relevantes para o atual estudo, tais como: a grande parte da demanda por projetos de inovação vem de outros estados (66,5%) ao avaliar o recorte temporal de 2014 a 2017, o que atende a estratégia da instituição de atuar a nível nacional.

Foi possível ainda identificar após as entrevistas semiestruturadas com Especialistas Técnicos e Diretores de Inovação da instituição que segundo os 10 tópicos abordados por Edquist (2011) alguns foram verificados e outros não. Mais especificamente 06 das 10 atividades (determinantes) propostas por Edquist (2011) foram encontradas nas práticas vigentes do SENAI.

O estudo feito por Ferreira e Carvalho (2020), procura ampliar o conhecimento sobre a valoração de tecnologias do SENAI, na regional do Ceará. Trata em especial da valoração de tecnologias desenvolvidas na instituição, selecionadas pelo Edital de inovação para indústria. Para Guimarães (2013), valoração é a quantificação do valor monetário de tecnologias, a qual destacam-se a avaliação econômica e financeira a partir de critérios de matemática financeira e econometria. Os autores citam os diversos aspectos que envolvem o processo de valoração ou determinação do valor de uma patente. O estudo trata-se de uma pesquisa de campo, descritiva, realizada no NIT do SENAI em Maracanaú, Ceará. Os resultados mostram que em 2016, as patentes oriundas do Edital de Inovação para Indústria e desenvolvidas na regional do Ceará, de acordo com a busca por patentes realizada no portal do INPI, tiveram apenas dois depósitos realizados, uma em 2016 e a outra em 2017. Sendo que a de 2017 ainda está em fase de sigilo. O estudo concentrou-se em avaliar a aplicação da valoração de royalties para as empresas patrocinadoras de inovação aberta.

4.3 Análise da evolução dos editais de inovação do SENAI

Os editais de inovação tecnológica são propostos por agentes públicos e privados, nacionais e internacionais que visam dar oportunidade a empresas que acabaram de nascer (startups), pesquisadores e outras que estão em busca de parcerias para se desenvolver e realizar a co-criação dentro do escopo da inovação aberta. Tem características, regras e recursos de acordo com cada especificidade. Trata-se de uma ferramenta que atrai tanto os investidores em inovação, como pesquisadores, universidades e centros de pesquisa, com um objetivo em comum: promover a invenção à inovação (FINEP, 2017). Buscam também, realizar pesquisas aplicadas à indústria, desenvolvendo produtos, serviços, processos e modelos de negócio inovadores, resultando em maior competitividade e sustentabilidade para diversos segmentos industriais. Podem ter um cronograma definido ou ser uma chamada contínua, ou seja, ficam em vigor por tempo indeterminado.

Como agentes promotores de pesquisa aplicada, as instituições que oferecem esses editais, se apropriam da pesquisa básica realizada na academia, porém a amadurecem e direcionam para demandas sociais e/ou industriais, tornando a tecnologia comercial e rentável (CUNHA, 2020).

Uma das ferramentas utilizadas pelo SENAI para promover a inovação aberta, o edital anual de inovação tecnológica, começou em 2004 com chamadas internas para seus colaboradores tentarem promover melhorias de processos para a instituição, passou por diversas mudanças ao longo dos anos para, em 2012, direcionar seu foco nas demandas dos filiados. De 2015 a 2019, houve aprimoramento das chamadas, com relação ao alinhamento das necessidades da indústria e da economia nacional e a mudança de mindset. Ao invés de ser um intermediador para coordenar projetos que aumentassem a capacidade inovativa de seus filiados, passa a oferecer uma estratégia de negócio, que busca estar alinhada com o timing que a inovação precisa acontecer e dividir a responsabilidade das startups “venderem” suas ideias para os requisitantes. A partir de 2020 o edital passa a ser chamado de Plataforma inovação para indústria e promove chamadas contínuas de desafios propostos pelas empresas âncora, muda sua configuração, pois acrescenta chamadas centralizadas nas regionais do SENAI visando a coleta de projetos para serem desenvolvidos nos ISIs locais e recebe aportes da Alemanha e China, além do

financiamento através de recolhimento compulsório dos filiados ao SENAI. Importante frisar que o edital em questão tem subvenção não reembolsável ou de fundo perdido.

Outras ações para o mesmo objetivo, não foram estudadas em profundidade neste trabalho, mas são relevantes e acontecem de forma perene. A saber: as aceleradoras de startups localizadas na Bahia e Paraná. A aceleradora SENAI CIMATEC, na Bahia, com parceira da Universidade local, outras universidades nacionais e internacionais são desenvolvidas junto a infraestrutura do SENAI e apresentados às empresas, muitas das quais participam como banca, na seleção de projetos. A Unidade CIMATEC além de ser uma das principais estimuladoras para startups do país, conta com o apoio da EMBRAPA desde a operação piloto em 2011.

Já a aceleradora na FIEP, regional Paraná além de fornecer mentorias especializadas, conta com a centralização de todos os atores necessários para tornar a ideia viável financeiramente: captação financeira, assessoria de gestão (recursos humanos, jurídico e financeiro), elaboração de protótipo, roadmap e inteligência de mercado. Ainda na FIEP, é desenvolvida em Londrina, uma base piloto da HUB de inovação especializado em inteligência artificial (IA). Possui parcerias internacionais e abre o leque para novos negócios globais para solucionar demandas de IA, transformação digital e indústria 4.0 O papel de intermediador nesse caso é o de formar mão de obra altamente qualificada para a demanda industrial, buscar parcerias e negócios para oferta de soluções e agenciar a aplicação das novas tecnologias nos processos da empresa filiada, para validação pré aquisição. Também integra demais atores envolvidos no ecossistema de inovação, tais como: ISIs, grandes empresas de tecnologia demandantes de soluções de IA, o sistema S como um todo, universidades nacionais com centros de estudo em IA, parceiros internacionais, investidores anjo e demais agentes da indústria de venture capital.

Além de que muitas das startups residentes nas aceleradoras do SENAI também se candidatam a resolver desafios lançados em chamadas temáticas do edital de inovação.

Importante notar, que além da subvenção econômica de fundo perdido para estímulo dos projetos do edital, das startups e do Hub de inovação, outras modalidades também são apresentadas:

Quadro 11 - Espécies de incentivos para editais de inovação

Instituição	Proposta	Recurso Financeiro	Espécie de Incentivo
FINEP Ligada ao MCTI	Programa FINEP 2030 Seleção de propostas em nível nacional para o estímulo, orientação e promoção da criação de rede de ICTs, que possam atuar nos segmentos de segurança veicular, proteção ao meio ambiente, eficiência energética e qualidade de veículos automotores terrestres e autopeças.	Até R\$12MM	Subvenção econômica não reembolsável
MCTI FINEP FNDCT	Pesquisa, desenvolvimento e inovação, obrigatoriamente em cooperação com uma instituição alemã para atender desafios da bioeconomia.	€2 MM pelo governo alemão e R\$ 4,65 MM pelo MCTI	Subvenção econômica não reembolsável
M. Dias Branco Inoscience (empresa privada)	Programa Germinar Tecnologia encontrar startups capazes de se tornarem fornecedoras ou parceiras da companhia, auxiliando na resolução de desafios.	Não informado	Subvenção econômica não reembolsável
BNDES	BNDES crédito 4.0 Financiamento para contratação de serviços tecnológicos, credenciados pelo BNDES, associados à otimização da produção, à viabilização de projetos de manufatura avançada e à implantação de soluções de cidades inteligentes e outros similares.	Não informado	Linha de crédito, até 100% do financiamento, com até dois anos de carência e 10 anos para pagamento
SEBRAE e ANPROTEC	StartOut - Programa de Incubação Cruzada Virtual de startups Brasil-África do Sul - identificar agrotecnologia inovadora de empresas de ambos os países para apoiar o seu desenvolvimento e internacionalização	Não informado	Subvenção econômica não reembolsável

Fonte: Sebrae (2021)

Ao avaliar as fontes de fomento à inovação por meio de editais, é importante notar que o SENAI possui o programa mais antigo e que não deixou de entrar em vigor, desde 2004, disponibilizando recursos para desenvolvimento de projetos e aumento de sua representatividade no cenário nacional.

No início (2004) o foco era a inovação interna para o próprio SENAI. Justifica-se pelo aporte financeiro de apenas R\$ 375 mil do SENAI DN, pois os desafios eram lançados para os colaboradores e a recompensa acontecia como premiação.

Somente em 2012 os editais passam a ter um novo formato e são direcionados para as indústrias filiadas, com outro patamar de investimento, R\$ 20 milhões, oriundos do recolhimento compulsório do SENAI. De 2004 a 2015 foram 686 projetos em parceria com 589 empresas industriais brasileiras e startups de base tecnológica, com investimentos de R\$ 380 milhões (FINEP, 2020).

Em 2015 entra em vigor uma categoria exclusiva para startups chamada Startups inovadoras, neste mesmo ano teve a primeira chamada internacional proveniente do Reino Unido e aumenta o aporte para os projetos aprovados. R\$ 27,5 milhões, sendo os costumeiros R\$ 20 milhões do SENAI e agora R\$ 7,5 milhões do SESI nacional, para desenvolvimento de projetos nas áreas de segurança, saúde e educação. Em 2017, inicia com uma categoria voltada para a inovação aberta, objeto do presente estudo e da delimitação temporal, denominada empreendedorismo industrial. No mesmo período também é criada a parceria com o SEBRAE, a qual durou dois anos. No ano de 2018 o programa já contabilizava 20 desafios temáticos propostos na categoria de empreendedorismo industrial com médias e grandes empresas, 1000 projetos aprovados (em todas as categorias) e em 2019 teve uma nova forma de administrar dados e inserir desafios para o edital: a plataforma de inovação para chamadas contínuas de todas as categorias do edital, bem como para gerir os dados dos participantes. Também foi atingida a maior marca financeira, R\$ 34 milhões de aporte financeiro, para a categoria do edital estudada neste trabalho.

A partir de então as parcerias alinhadas com as necessidades prementes do MDIC, como o programa rota 2030, a aliança agroindustrial, com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), chamadas emergenciais como a Missão contra o COVID-19, com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI, são cada vez mais frequentes. Em 2021 os recursos não reembolsáveis, ou de fundo perdido, sofrem uma drástica redução, o que fez com que a instituição buscasse investimentos da Alemanha e China, para compor a oferta de recursos financeiros para inovação aberta (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2021).

No quadro abaixo, foi realizado o recorte temporal dos últimos 4 anos do edital, a fim de entender a evolução deste no que tange as categorias ofertadas às empresas participantes, o prazo para execução dos projetos selecionados, os recursos financeiros e econômicos aportados, as contrapartidas das empresas na categoria empreendedorismo industrial. Além dos critérios que nortearam a seleção de startups inovadoras para receber o patrocínio, existe uma clara delimitação quanto

a negociação de propriedade intelectual e as cláusulas de quebra contratual. Cabe ainda ressaltar que, cada edital possui entre 60 a 80 páginas contendo todo o detalhamento do processo seletivo. Os projetos da categoria Empreendedorismo Industrial são selecionados segundo uma mesma ordem: Qualificação, defesa do Plano de projeto (PP) e contratação.

Na qualificação e na avaliação do plano de projeto são realizadas análises das ideias e detalhamento do projeto por uma equipe de avaliadores externos ao SENAI e representantes dos Institutos envolvidos. Na última etapa, a contratação, todos os documentos coletados e validados por avaliadores externos são inseridos na plataforma de inovação, para enfim realizar a contratação e homologação do projeto e dar início a execução dentro do prazo proposto.

Quadro 12 - Características dos editais de inovação SENAI dos últimos 4 anos

Ano/Critérios	2017	2018
CATEGORIAS	A- Inovação tecnológica (SENAI) B- Protótipos de inovação (SENAI) C- Empreendedorismo Industrial	A - Inovação Tecnológica para Grandes e Médias Empresas; B. Inovação Tecnológica para Micro e Pequenas Empresas (MPE), Micro Empreendedor Individual (MEI) e <i>Startups</i> de Base Tecnológica; C. Empreendedorismo Industrial – Grandes empresas e <i>Startups</i> ;
PRAZO DE REALIZAÇÃO	A – 24 MESES B – 12 MESES C – 24 MESES	Todas as categorias 24 meses
VALORES APORTADOS (recursos não reembolsáveis)	A – R\$ 10MM B - R\$ 30MM* C – R\$10 MM * R\$ 400.000,00 por projeto	A – R\$ 8 MM B- R\$ 26 MM (sendo R\$12 MM SEBRAE e R\$14 MM SENAI) C- R\$16 MM (sendo 8 MM SEBRAE nacional e R\$8MM SENAI)
PROPRIEDADE INTELLECTUAL(PI)	Será de responsabilidade de todos os envolvidos o que tange aos direitos autorais, propriedade intelectual e royalties relativo a qualquer produto/processo ou serviço desenvolvido no edital.	O recurso aportado pelo SEBRAE nos projetos deve ser contabilizado a favor da Empresa Proponente no processo de negociação. O SEBRAE não irá requerer titularidade, também não reivindicará participação nos eventuais proveitos econômicos decorrentes dos direitos de propriedade intelectual oriundos deste edital, transferindo estes

Ano/Critérios	2017	2018
		direitos em favor da MPE ou MEI participante no projeto.
CRITERIOS DE SELEÇÃO	<p>Melhores justificativas para as seguintes questões:</p> <p>Mercado: a ideia apresentada propõe uma nova solução para um mercado, com clientes bem definidos?</p> <p>Benefícios: possui uma proposta de valor única e diferenciada?</p> <p>Modelo de negócio: o modelo de negócio (canvas) está adequado à proposta?</p> <p>Rede: possui uma rede de parceiros adequada para desenvolvimento e inserção no mercado?</p> <p>Qualificação: impacto da inovação proposta na sociedade.</p>	<p>Pontuação adquirida nos seguintes critérios</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Escalabilidade 2- Análise de mercado 3- Abrangência 4- Justificativa e benefícios 5- Premissas, riscos e restrições 6- Requisitos e grupos de entrega 7- Capital humano 8- Capital estrutural 9- Capital relacional 10- Protótipo 11- Contrapartida adicional da Empresa
PROJETOS APROVADOS QUE FORAM DESENVOLVIDOS NA REGIONAL DE SANTA CATARINA	<p>I - soluções para aplicações tecnológicas em reconhecimento de Imagem ligada a produtos</p> <p>II - soluções com o uso de tecnologias como a internet das coisas, inteligência artificial e Cyber Security</p>	<p>I - Soluções para o aumento da eficiência operacional e "HSSE"(Health, Safety, sustentability and Environment) e engenharia de reservatórios.</p> <p>II - Eficiência operacional, controle de perda, avaliação de carreira e sucessão, análise de estabilidade para segurança de barragem e mitigação de impactos ambientais.</p> <p>III - soluções para redução do consumo de energia nas unidades consumidoras; geração distribuída; e novas tecnologias educacionais com foco no tema de eficiência energética.</p>
ANO/CRITÉRIOS	2019	2020
CATEGORIAS	<p>A - Aliança industrial</p> <p>B- Aliança + produtiva</p> <p>C- Empreendedorismo Industrial</p> <p>D- Inovação e SST (SESI)</p> <p>E- Habitats de inovação</p>	<p>A - Última Milha: grupos de empresas para fornecer e obter produtos criados pelos ISIs.</p> <p>B - Habitats de Inovação :Parcerias entre indústrias e Institutos de Inovação para criação de projetos de PD&I.</p>

Ano/Critérios	2017	2018
	<p>F- Rota 2030 Empreendedorismo industrial</p> <p>G – Rota 2030 – aprendendo fazendo “hands on” (consultorias para Lean e</p> <p>H - Missão contra COVID-19</p> <p>I - Conexão SENAI equipamentos de proteção</p>	<p>C - Rota 2030 – Empreendedorismo Industrial</p> <p>Desafios de empresas da cadeia automotiva para criação de soluções por startups</p> <p>D - Rota 2030 – Aliança Automotiva</p> <p>Soluções inovadoras para grupos de empresas da cadeia automotiva.</p> <p>E - Rota 2030 – Produtividade e Digitalização</p> <p>Soluções para aumentar a produtividade de indústrias da cadeia automotiva.</p>
<p>PRAZO DE REALIZAÇÃO</p>	<p>A – 24 meses</p> <p>B – 12 meses</p> <p>C- até 24 meses</p> <p>D – 18 meses</p> <p>E- 24 meses</p> <p>F – 24 meses</p> <p>G – cada consultoria 6 meses</p> <p>H – 3 meses com impacto nos primeiros 40 dias</p> <p>I – até 250 mentorias on line de 8 horas cada.</p>	<p>A – até 12 meses com possibilidade de prorrogação</p> <p>B – até 24 meses</p> <p>C – até 24 meses</p> <p>D - até 24 meses</p> <p>E – 6 meses cada consultoria</p> <p>F – até 12 meses</p>
<p>VALORES APORTADOS</p>	<p>A – R\$ 5 MM</p> <p>B – R\$1 MM</p> <p>C – R\$ 7,6 MM</p> <p>D- R\$10 MM</p> <p>E – Sem repasses</p> <p>F – R\$26,4 MM</p> <p>G – R\$12 MM</p> <p>H - R\$20 MM</p> <p>I - R\$400.000</p>	<p>A – R\$1.000.075,00</p> <p>B – Não há aporte do SENAI, apenas da empresa interessada em utilizar infraestrutura e capital intelectual</p> <p>C- Governo R\$37.9 MM + SENAI R\$4,21 MM+Privados R\$29,2 MM</p> <p>D- Governo R\$37.9 MM + SENAI R\$4,21</p> <p>E- Governo R\$18 MM para pelo menos 150 consultorias LEAN ou de digitalização</p> <p>F – R\$ 5 MM Senai</p>

Ano/Critérios	2017	2018
CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO	Os critérios variam de acordo com cada chamada temática da empresa Âncora	A qualificação dos projetos é realizada pela Instituição Âncora da chamada temática com apoio do SENAI-DR, conforme critérios definidos no regulamento de cada chamada temática.
PROJETOS APROVADOS QUE FORAM DESENVOLVIDOS NOS ISI DE SANTA CATARINA	Cosméticos preparados com fitosteróis (um subproduto da celulose)	Plataforma para otimização do sequenciamento da disposição de rejeito à seco. Reuso de rejeito seco como agregado em concreto celular termoacústico

Fonte: Plataforma de inovação SENAI- edições anteriores (2021)

Nota: Editais SENAI de inovação tecnológica

Segundo o quadro acima é possível inferir que de 2017 a 2020 o principal instrumento para promoção de inovação aberta pelo SENAI, sofreu alterações e adequações. Percebe-se que em 2017 e 2018 ainda que um grande investimento do SENAI e SEBRAE, o edital dispunha apenas de três categorias.

O grande aporte dos recursos do SEBRAE (65%) foi para a categoria B – Inovação tecnológica para micro e pequenas empresas, startups de base tecnológica e ocorreram nos anos de 2017 e 2018, a partir de então, teve seu próprio programa de incentivo à inovação. Segundo o coordenador entrevistado no SENAI, essa parceria foi encerrada por divergência com relação a seleção dos projetos.

Em 2018 entra em vigor um sistema de gestão de apoio financeiro (SGF) onde deveriam ser concentradas todas as informações pré e pós seleção de projetos. Também são criados indicadores de desempenho de todos os projetos ativos do edital: 100% de entregas em relação ao previsto; prestação de contas enviadas para o departamento Nacional do SENAI, todos os projetos encerrados em até 90 dias após sua execução.

Importante salientar que o valor aportado para a categoria em foco neste estudo, empreendedorismo industrial, possuem delimitadores a cada ano. Em 2019 por exemplo, o valor de R\$7,6 milhões deveria ser dividido entre chamadas temáticas, com o teto de R\$1,5 milhão para cada chamada (de um ou mais projetos envolvidos) e até R\$500.000,00 por projeto com financiamento do SENAI. Para ter acesso a esse financiamento a empresa âncora deveria realizar a contrapartida de no mínimo 45% do valor financeiro. Em suma, a divisão de recursos ficaria assim estabelecida: ao

estabelecer um valor necessário para um projeto (que não poderá ultrapassar R\$1 milhão, salvo se a EA colaborar com a diferença financeira) o SENAI DN contribui com 35% de recursos financeiros, o SENAI DR com 15% financeiro e/ou econômico, a EA com 45% e a startup participante com 5% financeiro e/ou econômico.

O edital do ano 2020 destacou-se por apresentar dez categorias, algumas delas bem pontuais, como a chamada emergencial para o COVID-19, em razão da pandemia e todas as urgências as quais a indústria precisou se adaptar e absorver a demanda por equipamentos de proteção individual e respiradores. Para tanto, contou com o apoio financeiro do EMPRAPII e ABDI. Essas parcerias também fizeram parte no edital de 2020 na qual o ministério da ciência tecnologia e inovação MDIC aumentou o incentivo que já existia em 2019. Foram três categorias para o projeto rota 2030 em parceria com o SENAI. Dessa forma salientou-se a importância de fomentar a indústria automotiva com projetos de indústrias âncora em parceria com startups (empreendedorismo industrial), com alianças industriais entre empresas do mesmo segmento ou com apoio técnico do SENAI para o desenvolvimento LEAN* e digitalização de procedimentos, documentos em empresas do setor.

As rubricas foram as mesmas para todos os editais. Tratam-se de categorias de gastos com divisão entre financeiras, econômicas e a responsabilidade por cada uma. Sendo as primeiras, aquelas nas quais existe necessidade de aporte de dinheiro e a segunda de esforços / trabalho e bens de capital

Quadro 13 - Tipos de rubricas financeiras e econômicas dos editais SENAI

Rubrica Financeira	Descrição	Financiador
Contratação de terceiros (Externo ao SI)	Contratação de pessoa física ou jurídica	DN/DR/EP/OP /EU
Contratação de Terceiros (Interno ao SI)	Contratação de Horas Técnicas e/ou serviços do SENAI, SESI e IEL	DN/DR/EP/OP /EU
Despesas de viagens nacionais e locomoção (passagens e diárias)	Passagens e diárias das UOs do SENAI/SESI	DN/DR/EP/OP /EU
	Passagens aéreas e diárias de pessoal da(s) Empresa(s) Parceira(s)	EP/OP
Máquinas e Equipamentos	Máquinas e equipamentos inerentes ao processo/produto.	DN*/DR/EP/O P/UE * Apenas para Projetos SESI e Chamadas específicas para o SENAI.

Rubrica Financeira	Descrição	Financiador
Dispositivo eletrônico e Software	Específicos para o projeto (apenas com validação do gestor DN)	DN/DR/EP/OP /EU
Matéria-Prima	Toda a substância com que se fabrica alguma coisa e da qual é obrigatoriamente parte integrante	DR/EP/OP/EU
Materiais de Consumo	Caracteriza-se por não se agregar fisicamente ao produto porém devem estar associadas ao desenvolvimento técnico do projeto	DR/EP/OP/EU
Horas Técnicas	Contratação de Horas Técnicas do SENAI/SESI/IEL das UOs (mesmo DR da UO executora)	DN
Bolsas e Estágios	Contratação de bolsistas para apoio técnico aos projetos	DN/EP/OP/EU
Horas técnicas	Horas Técnicas de pessoal da(s) Empresa(s) Proponente(s), Outro Parceiro e Unidades da sede do SENAI/SESI-DR	DR/EP/OP/UE
Horas máquina	Utilização de máquinas e equipamentos do DR/EP/OP/UE inerentes ao desenvolvimento do projeto	DR/EP/OP/UE

Fonte: SENAI (2020)

Nota: Editais SENAI de inovação tecnológica

Em resumo, as dimensões avaliadas neste capítulo que envolveram o SENAI como agência de intermediação no país em contraponto com o que foi exposto no referencial teórico no capítulo 2, o SENAI como exemplo de intermediador a ser estudado, seu histórico, atuação e estado da arte, nos mostram um mesmo norte: tanto o Estado, as empresas e o agente intermediário estudado, estão sensíveis às demandas sociais e econômicas que a indústria vem sofrendo. Deste modo buscam de forma isolada e por vezes associada desenvolver estratégias para impulsionar o crescimento do segundo setor através da inovação. A diferença estaria nos recursos disponíveis, timing e foco no resultado para cada ator.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos pela análise do referencial teórico e pela realização do estudo de caso. Primeiramente os resultados foram agrupados em categorias pré-definidas para cada tipo de empresa: âncora e startup e entrevista aberta com o SENAI, de acordo com a frequência que apareceram nas citações das entrevistas do questionário específico.

As citações que aparecem com a mesma abordagem, foram agrupadas sistematicamente e geraram quatro categorias de análise: a) êxito com o programa; b) problemas com a intermediária; c) fomento da cultura de inovação aberta e; c) sugestões de melhoria. Para a triangulação dos dados, foram examinados os autores previamente elencados no referencial teórico e suas abordagens a respeito dos seguintes tópicos mencionados nas entrevistas: a) gestão da inovação; b) papel do intermediário de inovação; c) gestão de propriedade intelectual e; d) cultura de inovação aberta.

Enquanto Wolpert (2002) afirma que as agências intermediárias podem ser porta voz de informações sigilosas entre empresas, os artigos que avaliam a atuação do SENAI como intermediador não apontam tal prática. Pelo contrário, evidencia que por falta de confiança em expor seus desafios e, por conseguinte, de apontar uma fragilidade da instituição para os concorrentes, muitas empresas ainda se limitam a desenvolver inovação dentro de quatro paredes.

Rothwell (1994) versa que uma gestão de inovação tecnológica bem-sucedida deve estabelecer boas práticas internas e comunicação externa, promover vínculos eficazes com fontes externas de know-how tecnológico, implementar um planejamento para controlar os processos, alocar recursos para a seleção inicial de novos projetos e manter avaliação regular destes. Tais prerrogativas foram possíveis de verificação nos incentivos propostos pelo SENAI e das empresas Âncora. Os entrevistados validam essas boas práticas em momentos diferentes da entrevista, segundo as citações:

a) Comunicação interna e externa:

“A comunicação com os envolvidos foi supertranquila e de certa forma ágil, pois estávamos entrando na quarentena do COVID-19, então as reuniões foram basicamente on-line e não perdíamos tempo com deslocamentos e agendas apertadas. Caso não tivesse sido assim, teríamos que sair de São

Paulo para nos encontrar com a equipe do SENAI em Santa Catarina, com a startup que fica em Florianópolis e perderia em agilidade[...]. (A1)

O Edital é claro; A comunicação com todos os atores se deu de forma clara e sem intercorrências. (A2)

Mesmo assim, foi possível detectar algumas críticas sobre aspectos específicos de comunicação e acordos:

Ter a Âncora como parceira seria um ótimo início, mas, seria enriquecedor ao edital estar acordado (com a âncora sobre PI) desde o início, se possível". (S2)

“ o que não e muito claro, o quanto de dinheiro pode ser gasto pela startup. 80% do orçamento devia ser gasto com o SENAI. A (A2) acabou bancando a diferença na ordem de R\$ 100.000,00, porque entendeu que se não fizesse isso o projeto não sairia do papel. ^P_{SEP}O mesmo aconteceu no edital em que uma outra âncora lançou e nós fomos selecionados. Não poderia gastar nenhum centavo em hora homem da startup [...]“(S1)

b) Planejamento para controlar os processos:

O SENAI realizou a gestão dos recursos para o projeto e foram prestadas contas de forma clara, de acordo com a realização das entregas pela startup e ISI.” (A2)

c) Alocar recursos para seleção de novos projetos:

Do compulsório que o SENAI recebe, não mais que 50% é direcionado para os ISI, a maior parte ainda é direcionada para a educação. Mas as empresas estão acordando para a necessidade de fazer parcerias para inovar. Conseguimos dividir as despesas e riscos com elas em uma relação ganha-ganha e todos saem satisfeitos. (SENAI, 2020)

Super válida a iniciativa do SENAI por oferecer uma chance de concluir etapas essenciais no desenvolvimento de inovações. Esse tipo de edital é de extrema importância para que Startups / MEIs tenham alguma chance de sucesso. Essa aliança industrial, possibilita uma aproximação de pesquisadores com as indústrias, possibilitando interações futuras, rompendo a barreira que ainda hoje existem. (S2)

Não exigimos nada de contrapartida da startup, entramos com a parte do recurso financeiro e o SENAI com o trabalho de divulgação, captação e gestão do projeto (PMO)** Se fossemos pagar pessoal externo com o nível do pessoal do SENAI sairia mais caro. (A1)

d)Relação empresa âncora – startup com intermediação do SENAI

O pessoal do Senai é muito legal, não foi difícil cumprir o que eles pediam para a participação. Os clientes A1 e A2 foram muito acessíveis. (S1)

Super válida a iniciativa do SENAI por oferecer uma chance de concluir etapas essenciais no desenvolvimento de inovações. Esse tipo de edital é de extrema importância para que Startups / MEIs tenham alguma chance de sucesso. Essa aliança industrial, possibilita uma aproximação de

pesquisadores com as indústrias, possibilitando interações futuras, rompendo a barreira que ainda hoje existem. (S2)

Entretanto, houve divergências de opiniões, no que tange a habilidade de fazer pontes com os atores envolvidos. Segundo as seguintes citações:

A outra área que buscou parceria para soluções (tesouraria), não encontrou uma startup condizente com o que se esperava. Houve falha de comunicação na exposição do desafio e pouco tempo hábil para encontrar uma empresa dentro dos parâmetros do edital, encontrar alguém que oferecesse algo tão customizado (A1)

Porém houve dificuldade em alinhar as exigências da empresa com a validação da aceleradora que era parceira (HARDS), três não tinham nada a ver com meu desafio, outras queriam vender uma solução pré pronta do que algo que era para ser customizado para o meu desafio. Apenas 3 startups foram para a final. Na minha opinião, nessa validação da HARDS, parece que a comunicação não foi tão precisa (A1)

Pudemos perceber maior envolvimento dos ISI para alinhamento da proposta no segundo edital que participamos, em 2019. (A2)

Neste sentido, destaca-se a clareza da comunicação, seja na redação dos editais ou na facilidade de relacionamento entre intermediário e participantes, porém com críticas ao entendimento sobre os gastos e as rubricas que o intermediário expõe. Segundo duas empresas âncora, também houve falha em um ponto crucial: a junção de parcerias. Elas apareceram para tratar a falta de alinhamento entre o que se buscava com o que foi oferecido pelo intermediador, e a falta de negociação prévia sobre a continuidade da parceria startup-âncora.

No quesito dinamismo, Barney (1991, 1997) cita, em sua teoria sobre vantagens competitivas sustentáveis, que a habilidade de mudar sua estratégia com rapidez para responder às tendências emergentes é elencada como uma dessas vantagens. Essa vantagem competitiva, segundo as citações dos entrevistados, apareceu como uma debilidade do intermediário:

“Por exemplo, quem trabalha no SENAI não tem esse senso de urgência, essa competição interna que uma empresa tem, a necessidade de sobrevivência que nós temos como startup” (S1).

“como a morosidade burocrática e em alguns casos a demora em ensaios de laboratório” (A1).

“ (...) porém houve um atraso que na prática, se tornou em 16 meses. A tramitação de documentos e decisões tanto da (A2) quanto do SENAI é que atrapalharam um pouco na agilidade do projeto. A parte burocrática do SENAI foi o que mais pesou. A (A2) até tentou demorar menos porque tinha o viés

comercial e queria que as coisas fluíssem de forma mais rápida né? Para ela tempo é dinheiro, quanto antes terminar e colocar no mercado melhor. (S1)

Também houve dificuldade no início para tentar cumprir todos os protocolos exigidos pelo SENAI (preenchimento de relatórios, detalhamento do projeto, etc). A empresa trabalha com um perfil agressivo em inovação e tem foco gerencial, já o SENAI tem seu sustendo do valor compulsório arrecadado das indústrias então são perfis diferentes: um agressivo comercialmente e o outro mais burocrático e moroso. (A1)

O que talvez ele tenha feito no começo foi criar uma gestão de médio prazo para uma coisa que deveria ser curtíssimo prazo, tivemos que fazer um trabalho forte de provocação para poder seguir. Foi alertado já lá no começo dessa necessidade e houve uma manobra do SENAI em favor da empresa.(A1)

Também houve dificuldade no início para tentar cumprir todos os protocolos exigidos pelo SENAI (preenchimento de relatórios, detalhamento do projeto, etc). A empresa trabalha com um perfil agressivo em inovação e tem foco gerencial, já o SENAI tem o valor compulsório de arrecadação das indústrias garantido, então são perfis diferentes: um agressivo comercialmente e o outro mais burocrático e moroso. (A1)

O principal entrave foi trazer o edital como projeto e não como uma estratégia de negócio. Por exemplo, eles perguntavam já de início qual era o forte escopo e médio escopo... algo que a gente só ia perceber durante o desenvolvimento (A1)

Porém no início do projeto a pessoa responsável era muito voltada a cumprir protocolos do SENAI, preencher relatórios e isso demorava muito e estava tornando o desenvolvimento travado (A1)

O que as empresas ainda não entendem é como o SENAI pode oferecer a elas uma forma de trabalho que não gere tantos riscos. Por isso a necessidade do trabalho de formiguinha, onde iniciamos um contato, para convencer a empresa a experimentar abrir seus desafios e perceber o retorno que terá com essa decisão (SENAI, ISI Laser)

Até 2018 a seleção dos projetos passava por 3 ciclos: começava com um peech, se aprovado o peech tu escrevias uma proposta de projeto e aí se aprovada ela ia para uma banca avaliadora. Só nisso iam até 6 meses para iniciar o projeto.” (SENAI – ISI Laser)

Apesar do último discurso institucional que apresenta a ferramenta do edital de inovação, como uma resposta ágil às necessidades prementes da sociedade e da indústria: “A plataforma busca focar na agilidade da concepção à execução, trazendo apenas processos que gerem valor para os envolvidos [...]” (PRIM, 2021), não correspondeu com a forma de trabalho esperada pelas âncoras e startups.

Ao tratar do papel de intermediador para inovação, Jansen et al. (2019) explicam que o intermediador é um ente capaz de orquestrar parcerias de P&D em consonância com agendas coletivas de pesquisa. Percebe-se que tal ação está alinhada com a realidade, pois é verificado nos esforços conjuntos propostos pelo

Pacto pela inovação em Santa Catarina (2017), do qual o sistema S participa junto com o governo, academia e iniciativa privada, para transformar o estado em referência na oferta de tecnologias e inovações. Os autores também identificam que as aproximações entre as empresas são facilitadas por alguns motivos, dentre eles destaca-se: proximidade cognitiva (normalmente, dados de patentes ou publicações), proximidade social onde há desenvolvimento de confiança, o que muitas vezes ocorre por indicação de outras empresas. Também estão em consonância com a realidade e são percebidas com os serviços de consultoria que o SENAI já oferece.

Contudo, ocorreram várias citações que elencaram problemas com a intermediária e dada a frequência e relevância das falas, foi criada uma categoria específica para agrupá-las. Destacam-se:

Nosso projeto em especial, tratava de ensaios que requeriam desenvolvimento e validação de ensaios não plenamente disponíveis nas estruturas do Senai, por exemplo, o que demandava um desenvolvimento conjunto Senai / Statup. (S2)

Três startups selecionadas não tinham nada a ver com meu desafio, queriam vender uma solução pré-pronta do que algo customizado. Das nove apresentadas, apenas 3 foram para a final. Na minha opinião na validação da HARDS (HUB), parece que a comunicação não foi tão precisa, faltou alinhamento. (A1)

Agendavam milhares de reuniões, pediam muitas informações, mas na hora de arregaçar as mangas para trabalhar, não se via ninguém. E aí assim, fica aquela dúvida, para que a figura de um terceiro, que consumiu, vai... uns R\$30.000,00 do projeto e não fez nada além de aparecer algumas vezes em reuniões sem contribuir com nada de relevante. (S1)

Ah então, como eu já tinha falado, o SENAI deixou bem a desejar... Sentimos que não houve a menor representatividade neste projeto em especial, no do ano passado (no desafio de uma terceira empresa âncora não entrevistada) já foi bem diferente, a equipe que nos acompanha está bem mais próxima e por dentro do que estamos fazendo. Mas aí né... a questão é a métrica que estão acostumados, isso é eu não entendi. Porque por exemplo, em uma Universidade, o que conta é a quantidade de artigos científicos produzidos, para nós a métrica é o êxito da inovação, já para o SENAI, não ficou muito claro. (S1)

Por princípio, se o objetivo do edital é apoiar Startups ou MEIs, elas é que deveriam receber a maior parte dos recursos e dado a elas a autonomia da gestão. (S2)

Por outro lado, nem sempre os serviços oferecidos pelo Senai atendem as demandas da proposta. Isso requer flexibilidade e agilidade na gestão do orçamento para não comprometer o cronograma de execução da proposta. Parece que o modelo de gestão adotado não proporciona essa autonomia e cria certos embaraços, sem os quais as etapas poderiam ser aceleradas com o uso mais eficiente dos recursos (S2)

Só que assim, na segunda reunião que tivemos com o SENAI percebi que nossa forma de trabalho (ágil, agressiva) não era o que o SENAI estava acostumado, então liguei lá na direção e já falei : “ bicho, você vai ter que

trocar esse cara aí, senão não vai dar jogo não” e eles colocaram uma coordenadora que não era tão ágil mas tinha uma abordagem um pouco diferente do primeiro coordenador, sem tanto preciosismo e aí o projeto desenvolveu normal (A1)

Assim sendo, foi possível verificar que existiram limitações nos serviços oferecidos pela intermediária. Sejam nas tratativas iniciais, a respeito da autonomia das startups tocarem o projeto, na contribuição da equipe técnica da intermediária, na falta de flexibilidade e agilidade para lidar com contingências ou na dificuldade de alinhamento de objetivos.

Com relação à categoria fomento da cultura de inovação aberta, Katz e Allen (1982) evidenciam no seu trabalho que criar uma cultura organizacional que valorize a competência e o conhecimento externo é crucial para a prática de inovação aberta. Essa cultura é influenciada por muitos fatores tais como: comunicação dos valores de abertura para novas ideias, gerenciamento do conhecimento, sistemas de incentivo, sistemas integrados de informações gerenciais, plataformas de comunicação, critérios claros para decisão de projeto, listas de avaliação de fornecedores de inovação aberta, infraestrutura para testes, entre outros.

Na prática, foi possível identificar algumas citações das entrevistas que relatam a busca por uma cultura voltada para a inovação aberta, com ou sem auxílio de uma terceira parte.

Lançamos os desafios a outras empresas para buscar novas ideias, novas metodologias e tecnologias ainda não usadas internamente, para ‘somar’ conhecimento com empresas que apresentam competência técnica para propor soluções aos desafios e buscando maior agilidade no desenvolvimento. (A2)

Possuímos área de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, no entanto, essa trabalha em conjunto com as outras áreas da empresa para desenvolver inovação de forma transversal e descentralizada (A2)

Outra constatação da pesquisa é a de que, mesmo que as startups terem deslançado em 2020, nove em cada dez indústrias brasileiras de médio ou grande porte nunca trabalharam com uma startup” (...) as empresas precisam acreditar que o investimento irá dar retorno. Para isso temos que catequisar elas (ISI sistemas de manufatura)

A força do edital para fortalecer a marca existe. A empresa ganhou um prêmio recentemente de empresa mais inovadora do ano em Santa Catarina. Então é sempre um atrativo... tanto para o consumidor quanto para quem quer vir trabalhar na empresa. (A1)

A (A2) é reconhecida como empresa inovadora por entidades como 100 Open Startups e Valor Inovação, fortalecendo nossa posição no ecossistema (A2)

O que está aderente à teoria de Chesbrough (2003), na qual o modelo de inovação aberta deve envolver uma multiplicidade de atores (internos e externos, nacionais e internacionais) com competências relevantes em cada temática e setor, é a importância da identificação dos atores e competências com potencial para contribuir com o processo de inovação em cada setor/temática. Chesbrough (2003) cita ainda que o tratamento da PI poderá ser tratada como um ativo na modalidade de dentro para fora (outbound) ou demanda (inbound), ofertando ao mercado a inovação que não será desenvolvida internamente ou procurando em fontes externas uma forma de adquiri-la com modelos prontos ou com soluções a serem desenvolvidas sob medida.

Foi verificado nas entrevistas apenas a modalidade inbound, tanto para adquirir inovação quanto para a preferência de compra e possível registro de patente.

Quando lançamos o desafio a gente sabia que era algo que os nossos concorrentes não fazem, então adquirir essa tecnologia seria uma vantagem competitiva. Você está falando de algo que o mercado não tem, e se obtiverem não compensou o investimento. (A1)

Nós (empresa âncora 1) ficamos espertos dessa vez, porque no passado demos a oportunidade de uma startup desenvolver algo (2017) porém, eles venderam a solução no mercado e nosso concorrente comprou. Então já de início acertamos as bases com a startup que escolhemos, para se caso vier a ter escalabilidade a preferência de compra será nossa. (A1)

Também foi possível detectar através de um documento disponibilizado pelo SENAI que data de 2011, o qual versa a respeito das diretrizes base para fomentar a cultura de inovação aberta para os próximos anos, os seguintes objetivos: (i) criar um modelo de gestão da inovação padronizado; (ii) promover a melhoria de desempenho dos Centros de Tecnologia; (iii) monitorar a performance do processo de inovação, através de um conjunto de indicadores de desempenho e avaliação de práticas de gestão, segundo critérios definidos para o modelo de negócios da área de PD&I (PINHEIRO; TIGRE, 2011).

Tais atividades deveriam gerar receitas alternativas para complementar o valor repassado do compulsório para PD&I no SENAI.

Tais demandas acabam por aumentar as pressões orçamentárias sobre o SENAI, o qual, para arcar com suas atribuições de maneira sustentada do ponto de vista financeiro, necessitará encontrar meios alternativos ou ainda pouco explorados de enfrentamento desses desafios. A inovação aberta pode vir a ser um caminho útil neste sentido, desde que adaptada ao papel de intermediário tecnológico. (PINHEIRO; TIGRE 2011)

O coordenador do ISI planta Laser em Joinville ainda complementa dizendo que a inovação aberta não irá retroceder. Nesse contexto, o desafio para o SENAI é convencer a grande parte dos filiados em Santa Catarina, de que essa modalidade de inovação busca um investimento com retorno vantajoso, seja na força da marca, que se utiliza da prática para explorar um ativo intangível ou como um incremento na capacidade de inovar.

o que poderia ser melhorado na comunicação do edital foi o valor disponibilizado para a autonomia da startup tocar o projeto. (A2)

o papel de cada agente do edital poderia ficar mais claro, em especial quanto a gestão dos recursos para o desenvolvimento do trabalho e também dos direitos do que será gerado. (S2)

a empresa Âncora e o próprio Senai poderiam ampliar seus objetivos e pretensões como forma de enriquecer e melhor dimensionar as expectativas dos três atores. (S2)

São típicos casos (não existir laboratório adequado para testagem nos ISI em Santa Catarina, tiveram de recorrer a laboratórios particulares) que poderiam ser tratados com métricas e tempos diferentes dos tradicionalmente usados na gestão de projetos. Propostas de desenvolvimento de software, por exemplo, exigem estrutura mínima e os testes são executados de forma rápida e a qualquer tempo. Já propostas que exijam testes em laboratório, com equipamentos ou métodos que talvez ainda precisem de desenvolvimento ou adequação e que muitas vezes estão em locais distantes da sede da Startup, sugerem gestão diferenciada. (S1)

Para maior homogeneidade do edital poderia estar entendido que essa funcionalidade (contrato de tratamento de propriedade intelectual) seria aplicada para a empresa Âncora também, dispensando dúvidas ao longo do desenvolvimento do projeto. Esse tema ficou citado na documentação, como parte a ser discutida no decorrer ou finalização do projeto, porém essa incerteza gera desconforto pois, pode ter reflexos com incertezas para futuras tomadas de decisão por parte das Startups sobre a prospecção pós-projeto. (S2)

Rothwell (2016), quando cita o modelo de inovação atual, defende que se trata de um modelo de sistemas abertos e integrados em rede, com a tendência de incorporar equipes de PD&I para realizar ações colaborativas entre diversos agentes, tanto no sentido vertical da cadeia quanto no sentido horizontal (entre empresas de um mesmo segmento). Pela teoria de O'Connor (2006), o resultado da inovação passa a ser uma ação conjunta e cooperada entre diversos atores internos e externos à organização, como empresas, fornecedores, clientes, além de outras instituições de caráter público ou privado (O'CONNOR, 2006).

Percebe-se, pela análise das citações elencadas na pesquisa, aumento das ofertas de parcerias dispostas na evolução dos editais de inovação dos últimos quatro anos, pela apreciação dos recursos captados com as conexões das empresas

públicas e privadas nacionais e internacionais e do fomento das linhas de pesquisa do EMBRAPPII, que essas ações de fato existem e são sustentáveis. No entanto, muitos ajustes precisam ser realizados, tanto em um dos pilares categorizado pelo SENAI enquanto indicador de qualidade, a oferta de capital humano alinhado às necessidades da indústria, quanto na disponibilidade e clareza de utilização dos recursos financeiros.

Segundo o relato dos entrevistados, apesar dos ISIs oferecerem capital humano altamente qualificado, cerca da metade dos colaboradores possuem mestrado, doutorado ou alguma especialização, algumas áreas envolvidas na execução de projetos não estão alinhadas ao senso de urgência e agilidade para realizar projetos de inovação, os quais devem se pagar a curto e médio prazo.

Com relação à clareza e flexibilidade de utilização dos recursos, para as startups em especial, a tratativa ficou muito obscura. Os entrevistados sentiram falta de ter maior autonomia sobre os recursos e dessa forma tornar a execução mais ágil e viável.

Mesmo assim, todos os entrevistados concordaram que o prazo para execução dos projetos foi adequado e não consideraram um problema a contrapartida financeira exigida para a participação, a saber: do recurso financeiro e econômico não reembolsável disponibilizado pelo SENAI (composto por um percentual da direção nacional e outro do departamento regional) em que a empresa âncora contribui com o mesmo valor e solicita ou não, contribuição de 5% desse valor para a startup (seja de forma financeira ou econômica).

Outro tópico importante foi a exploração da propriedade intelectual e transferência de tecnologia, que, para apenas uma empresa âncora não houve problemas. A empresa tratou, logo no início, com a startup e realizou um contrato de preferência de compra de patente. Para os demais entrevistados, esse assunto ainda não havia sido abordado entre os atores, seja por falta de interesse em licenciar a tecnologia ou por não terem entregue todo o projeto ainda. Porém, todos indicaram que o SENAI dispensava qualquer recurso oriundo da exploração de PI.

Com relação às transações de TT, Perkman e Walsh (2008) relatam que são melhores sucedidas em canais transacionais com maior proximidade geográfica e, quando já existe um relacionamento consolidado ou por indicação de empresas, exatamente como citou o coordenador de projetos do ISI planta Laser, ao relatar a importância da frequência dos encontros entre a âncora e a startup desenvolvedora,

para monitoramento de implantação da tecnologia e da abertura que as âncoras teriam com o SENAI, por existir uma consolidação no relacionamento entre ambas, para solicitar ajustes e flexibilizações.

Ainda nesse sentido, Janssen, Bogers e Wanzenböck (2019) citam a importância da proximidade geográfica e proximidade organizacional para o bom desenvolvimento da intermediação, conceitos coerentes com uma das categorias mais recentes da plataforma para inovação disponibilizada pelo SENAI: chamada regional onde é dada liberdade aos departamentos regionais (unidade SENAI do Estado) para serem responsáveis pela captação de projetos aderentes à infraestrutura e capital intelectual disponível nos ISIs locais.

5.1 Síntese dos resultados

Considerando o material levantado com os dados primários, oriundos de editais de 2017 (ano em que começa entrar em vigor a categoria de análise, empreendedorismo industrial) até 2020, bem como dos dados secundários das entrevistas com participantes e coordenadores do edital, foi possível responder aos objetivos específicos a que essa pesquisa se propôs.

Comparação entre o que o SENAI, as indústrias âncora e startups esperavam receber nesta interação e o que efetivamente os entrevistados perceberam após participação no programa:

Quadro 14 - Comparativo da expectativa x resultado entregue para os atores envolvidos no Edital de inovação SENAI

RESULTADOS ALMEJADOS	RESULTADOS OBTIDOS/ PERCEBIDOS
<p>SENAI: Apresentar a capacidade dos institutos de inovação SENAI departamento regional de Santa Catarina em parceria com os desenvolvedores e prover soluções.</p> <p>Apontar resultados de sucesso para o grande público, na expectativa de novas captações de recursos/projetos.</p>	<p>Há oferta de centros tecnológicos e institutos de inovação que não está sendo utilizada em plena capacidade, houve muito investimento e precisa captar mais projetos, com divulgação para justificá-lo;</p> <p>Empresas participantes do edital, ocasionalmente não sabem ao certo o que esperam encontrar e o trabalho do intermediador na divulgação, processo seletivo e validação do projeto é prejudicado;</p>

RESULTADOS ALMEJADOS	RESULTADOS OBTIDOS/ PERCEBIDOS
SENAI: Consagrar-se como agente e intermediador de inovação aberta	Ao desenvolver uma nova tecnologia, a maioria das empresas não divulgou a marca SENAI atrelada a dela.
Empresa âncora: Entrega do projeto selecionado dentro do prazo, com todos os requisitos acordados e sem aportes extras de recursos financeiros;	<p>Morosidade no cumprimento de etapas burocráticas;</p> <p>Totalidade dos projetos entregues sem atrasos;</p> <p>Críticas a membros da equipe do SENAI que utilizaram recursos financeiros ou econômicos sem contribuições reais para o projeto;</p> <p>Relação custo x benefício aprovada;</p> <p>Facilidade de comunicação com o intermediador e o desenvolvedor(startup)</p>
Startups e MEI: Novos contratos e visibilidade segundo sua área de atuação.	<p>Unâimes em reconhecer a atuação de um intermediário para unir as pontas, facilitou o processo e abriu portas para visibilidade das startups;</p> <p>Comunicação através do edital e entre os atores foi muito bem avaliada;</p> <p>Rápido retorno frente aos questionamentos</p> <p>Após entrega do projeto selecionado na chamada temática e consequente divulgação nas mídias, foi possível aumento nas contratações.</p>

Fonte: elaboração autora (2021)

No que tange os incentivos concedidos e obrigações exigidas pelo edital, os participantes relatam satisfação com a equidade de direitos e deveres, porém se queixam da falta de clareza nos editais a respeito de como poderiam gastar os recursos financeiros e como eram contabilizados os recursos econômicos. Além disso, tais incentivos financeiros, para as categorias que abrangem a inovação aberta, variaram de acordo com os anos de análise para a categoria em enfoque. Dessa forma, tem-se que começou com 10 milhões de reais em 2017, avançou para 16

milhões de reais em 2018 e diminuiu para 7,6 milhões de reais em 2019. Em 2020 houve aporte do governo federal, porém com exclusividade para a indústria automotiva, segundo a categoria Rota 2030 empreendedorismo industrial.

Interessante notar que para outra categoria que promove inovação aberta, Aliança industrial, existe um pré-requisito das empresas participantes: a contrapartida financeira de 50% do valor do projeto. Porém, se a empresa solicitante contribuísse de forma opcional com um acréscimo de 25% a 50%, além desse aporte teria sua pontuação diferenciada. Nem todo o capital disponibilizado foi utilizado em alguns editais, uma vez que existe um teto de gasto por projeto selecionado. Por vezes não foram selecionados tantos quanto poderiam, por falta de oferta.

Por outro lado, em alguns casos, segundo relato de uma das startups, a indústria âncora teve que realizar um acréscimo com o recurso necessário para o projeto chegar ao fim com êxito.

Ao pesquisar, especificamente a concentração de recursos ofertados à determinada área na indústria, foi possível entender que os desafios voltados para soluções que envolvem inteligência artificial, internet das coisas, indústria 4.0 e sistemas integrativos são os mais recorrentes. Houve apenas uma exceção: o desafio da utilização de fitosteróis (um subproduto da celulose) para fabricação de cosméticos. Também foi possível notar, a partir do edital de 2020 a forte tendência em financiar projetos voltados para a área automobilística e sua cadeia de suprimento, com aportes extra do Ministério da Indústria, comércio exterior e serviços, MDIC.

Tratando-se de propriedade intelectual, o SENAI se exime de receber qualquer recompensa financeira oriunda da sua participação no desenvolvimento do projeto, com base nisso, foi possível perceber que todos os entrevistados validaram essa informação. Ficaria a critério das partes a negociação de uma possível patente e divisão de royalties, porém essas tratativas só estavam acontecendo após o desenvolvimento do projeto. Isso gerou insatisfação por parte de um dos entrevistados, que preferia ter negociado a PI antes mesmo de ter o resultado comprovado.

Ao identificar os principais entraves e sugestões de melhoria, citados pelos entrevistados pode-se notar que três foram reforçados: autonomia para a startup lidar com recursos financeiros, a adaptação e flexibilidade às contingências e o tratamento da propriedade intelectual:

Quadro 14 - Comparativo dos entraves percebidos X sugestões de melhoria segundo os participantes no Edital de inovação SENAI

ENTRAVES PERCEBIDOS PELOS PARTICIPANTES	SUGESTÕES DE MELHORIA
Dificuldade de entendimento a respeito da utilização dos recursos financeiros	Regras mais claras a respeito da utilização dos recursos financeiros/econômicos do projeto e maior autonomia decisória para a Startup. Melhoria na comunicação a respeito da divisão de responsabilidade financeira/econômica das rubricas elencadas nos editais.
Adaptação às contingências	Banco de soluções documentado em mapeamento de processos para fácil acesso e entendimento a todos os envolvidos.
Tratamento da propriedade intelectual	Definição desde o início do desenvolvimento a respeito das possibilidades de tratamento da nova tecnologia a ser conquistada: preferência de compra, registro de patente etc.

Fonte: elaboração autora (2021)

Segundo os entraves percebidos pelos participantes, o primeiro, dificuldade para entendimento dos recursos foi unanimidade com as startups entrevistadas. As empresas âncora não chegaram a criticar. Já a adaptação frente às dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do projeto, foram percebidas por ambos os lados. Na questão relativa ao tratamento de PI, uma das startups sugeriu pontuar o assunto logo no início, enquanto outra empresa (âncora) preferiu tratar no final para se prevenir de possível venda de tecnologia ao concorrente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação aberta apresenta-se como uma alternativa para a construção de uma nova economia de cooperação, compartilhamento dos riscos e estímulo à capacidade dinâmica das empresas. Isto posto, o estudo procurou descrever como uma agência intermediária, como o SENAI, se comporta ao oferecer uma alternativa para as indústrias filiadas desenvolverem inovação aberta.

Ao analisar a relação de oferta de recursos, mão de obra qualificada e infraestrutura de ponta, que os ISIs de Santa Catarina ofertaram aos participantes do edital, a totalidade dos entrevistados aponta que participaria novamente de novos editais.

A relação custo x benefício é satisfatória e a visibilidade da empresa, tanto para Startup quanto para a Âncora, soma-se ao resultado econômico previsto ao final do projeto. Entretanto, a valoração das tecnologias desenvolvidas foi uma resposta não obtida nesta pesquisa, dado que ambas as empresas âncora ainda estão em fase de implantação da tecnologia e as startups não obtiveram o feedback das empresas demandantes. O que foi possível auferir, diz respeito à novas contratações pós participação do edital para ambas as startups, em face das soluções para os desafios apresentados. Nesse sentido, pode-se dizer que a participação para as startups teve um impacto maior, em termos de sustentabilidade e atratividade para novos clientes, do que o impacto causado nas indústrias âncora.

Ao serem questionados a respeito da necessidade de um intermediário para unir as pontas, todas as empresas elogiaram o trabalho do SENAI e relataram que essa foi sua grande vantagem, haja vista o grande número de empresas filiadas, o relacionamento a partir de prestações de serviços com elas, o banco de ideias que possui, equipamentos e laboratórios. Do ponto de vista do SENAI e segundo a evolução dos editais, a ação estará sempre sofrendo ajustes financeiros, na área de desenvolvimento e continuidade das categorias, mas não existe a menor possibilidade, segundo a coordenadora do edital em Santa Catarina, dele deixar de existir.

Ademais, poderia existir maior integração entre a rede de institutos de inovação espalhados pelo Brasil, uma vez que nem sempre é possível desenvolver na totalidade um projeto com uma única expertise, podendo existir inclusive uma

melhor gestão da informação de tecnologias em desenvolvimento, banco de ideias e entrosamento entre os institutos.

Segundo os relatos dos entrevistados, outros fatores limitantes do intermediador seriam a falta de clareza com os gastos: tanto os “tabelados” pelo SENAI para sua hora/homem quanto para a utilização de laboratório. Também foi elencado por ambas as startups entrevistadas, a falta de clareza quanto aos recursos financeiros que elas teriam autonomia de gerir, a falta de flexibilidade e agilidade perante as muitas contingências que um desenvolvimento de projeto apresenta e por vezes a efetividade da participação do intermediário no processo decisório.

Ante o exposto, retomamos ao objetivo da pesquisa que consiste em analisar a atuação do SENAI como intermediador de inovação aberta a partir da concepção dos principais teóricos sobre o assunto, avaliando não a única, mas a principal atividade que a instituição promove para este fim: o edital anual de inovação tecnológica.

Com base no que foi pesquisado e nas teorias a respeito de intermediação na inovação, conclui-se que o papel de uma agência intermediária está sendo cumprido pelo SENAI como ponte entre grandes empresas com dificuldade de encontrar respostas frente aos seus desafios ou como parte de sua estratégia de consolidação da cultura de inovação e startups ou MEIs com ímpeto de ganhar visibilidade e clientes, ofertando suas soluções (BESSANT; RUSH, 1995).

Também foi possível verificar a figura do intermediário como promotor (Howells, 2006), uma vez que contata as grandes empresas para expor o edital de inovação convidando-as à participação, bem como realizando eventos para os interessados em participar dos desafios propostos pelas empresas âncora e divulgando o edital e demais formas de atuação com inovação aberta, HUB de IA e incubadoras em canais de comunicação. Parte-se do fato que o histórico de relacionamento, confiança e aproximação que a instituição tem com os filiados, além da captação do capital a ser investido, fundo de lucro perdido que deve ser utilizado em inovação para o segundo setor são fatores determinantes do sucesso da atuação da instituição como ponte.

O SENAI também atua como terceira parte (Mantel; Rosegger, 1987), bem como laboratório vivo (Almirall; Wareham, 2008, Leminen et al 2012), no sentido que não se restringe ao papel comercial de unir interesses para justificar o consumo financeiro do recurso recolhido compulsoriamente, mas oferece dentro de suas

limitações com comunicação, flexibilidade e agilidade, soluções construídas sob medida para cada necessidade dos participantes. Desempenha com frequência o papel de centralizador de esforços entre o segundo setor, governo, agências de fomento e universidades (nacionais e internacionais).

O edital como ferramenta foi reconhecido como importante canal para a junção dos desafios que não são encontrados internamente na indústria, quer seja por uma relação de custo versus benefício compartilhado ou como forma de oportunizar a interação de pesquisadores e desenvolvedores para enriquecer a cultura de abertura das empresas âncora que participaram dos editais.

Finalmente, foi possível perceber que a maioria absoluta das empresas que tiveram os projetos selecionados pelo edital e desenvolvidos em parceria com os ISIs de Santa Catarina nos últimos quatro anos, utilizam os canais de comunicação para informar esses programas de inovação aberta. Porém, não informam apenas as chamadas temáticas destinadas ao SENAI, mas editais próprios patrocinados pela empresa e projetos voltados para universidades, sendo o edital de inovação tecnológica do SENAI apenas uma destas estratégias utilizadas para captar desenvolvedores para desafios internos.

Na pesquisa não foi possível medir a valoração da tecnologia após sua absorção. O estudo até o momento indica que as empresas contratantes dos projetos estão satisfeitas, mas ainda é cedo para saber se a inovação foi implantada na íntegra e/ou absorvida por todos os integrantes envolvidos, bem como dimensionar qual impacto na receita da empresa demandante, sendo, portanto, imprescindível que o estudo avance nesse sentido.

REFERÊNCIAS

ACATE. **Tech Report 2020** – Panorama do Setor de Tecnologia Catarinense-Custódio et al disponível em: https://drive.google.com/file/d/1Swjl-sAVXYgyPbXAd0ls3si_yQT2slHu/view. Acesso em: 20 jan. 2021

AGÊNCIA BRASIL. **Agencia Brasil explica o que é sistema S**. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-09/agencia-brasil-explica-o-que-e-o-sistema-s>. Acesso em: 25 jan. 2021

ALVES, Fernanda Salvador. **Capacidades relacionais em cooperações para desenvolvimento de tecnologias com e sem fins lucrativos**. 122 f. 2015. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. A “revisão de literatura” em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis – o retorno. In: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (Org.). **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. São Paulo: Cortez, 2002.

BILBAO, Ana Carolina Fava. **Inovação frugal em sistemas locais de inovação: um estudo da cidade de Timbó/SC**. 139 f. 2020 Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação) – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2020.

BRASIL. Lei nº 10.973/04 de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 dez. 2004.

BRAY, M.; LEE, **Journal of Business Venturing**, v. 15, p. 385-392, 2000.

BRESCIA, F. et al. Organizational structures of knowledge transfer offices: an analysis of the world's top-ranked universities. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, n. 1, p. 132–151, 2016.

CAPDEVILLE, G.; ALVES, A. A.; BRASIL, B. S. A. F. **Modelo de inovação e negócios da Embrapa Agroenergia: gestão estratégica integrada de P&D e TT**. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2017.

CARTER, C.; WILLIAMS, B. The characteristics of technically progressive firms. **The Journal of Industrial Economics**, v. 7, n. 2, p. 87-104, 1959.

CHAI, C.; GANZER P., OLEA, P. Technology transfer between universities and companies: two cases of Brazilian universities. **Innovation & Management Review**, disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/INMR-02-2018-002/full/pdf> acesso em 30.10.2020

CHAIS, C.; GANZER, P. Technology transference between universities and companies, two cases of Brazilian Universities, 2017. **Innovation & Management Review** Vol. 15 No. 1, 2018 pp. 20-40 Emerald Publishing Limited

CHAMINADE, C.; EDQUIST, C. **Rationales for Public Policy intervention in the innovation process**: systems of innovation approach The theory and practice of innovation policy. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257926216_Rationales_for_public_policy_intervention_in_the_innovation_process_Systems_of_innovation_approach. Acesso em: 31 dez. 2020.

CHESBROUGH, H; VANHAVERBEKE, W; WEST, J. **Open innovation**: researching a new paradigm. Oxford: Oxford University, 2006.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **É no presente que o SENAI constrói o futuro da indústria e da aprendizagem**. 2020. Disponível em: [http://www.portaldaindustria.com.br/senai/institucional/historia/#album_fotos\[ajax\]/0/](http://www.portaldaindustria.com.br/senai/institucional/historia/#album_fotos[ajax]/0/). Acesso em: 20 jan. 2020.

CRIPPA, G.; SOUZA, M. **O estímulo à inovação pelo SENAI/SC por meio dos institutos SENAI/SC de inovação**. Textos de Economia , Florianópolis, v.22, n. 2, p. 1- 23 disponível em : <https://periodicos.ufsc.br/index.php/economia/article/view/2175-8085.2019.e59715/42225> Acesso em: 15 out. 2020

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of determinants and directions of technical change. **Research Policy**, v. 11, n. 3, p. 147-162, 1982.

EDQUIST, C. **The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy**: An account of the state of the art. Aalborg: DRUID conference, 2001.

ETZCOWITZ, H. ZHOU, C. **The Triple Helix University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship**. 2. ed. Londres: Routledge, 2018.

FERREIRA, J. P. C. ; CARVALHO, T. V. Estudo sobre valoração de tecnologia aplicado ao núcleo de inovação tecnológica do SENAI-CE. **Cadernos De Prospecção**, v. 14, p. 16-31, 2021. Disponível em <https://rigs.ufba.br/index.php/nit/article/view/32190>. Acesso em: 15 jan. 2021.

FERREIRA, V. B. Políticas públicas para fomento científico, tecnológico e de inovação. In: _____. **E-science e políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Salvador: EDUFBA, 2018.

FLEISCHUT, Peter M; HAAS, Scott. University technology transfer offices: a status report. **Biotechnology Healthcare**, v. 2, p. 2, p. 48–53, 2005.

FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

GALDINO, E.; VILHA, A. A contribuição dos institutos SENAI de inovação no ambiente de inovação empresarial: um estudo de caso dos institutos do estado de São Paulo. **International Journal of Professional Business Review**, São Paulo V.4 N.1 2019, pp. 01-13, Jan/Jun

GASSMANN, O.; ENKEL, E.; CHESBROUGH, H. W. The future of open innovation. **R&D Management**, v. 40, n. 3, p. 213-221, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Y. B. T. **Valoração de patentes em universidades públicas do Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013.

HAGE, J.; HOLLINGSWORTH, R. A strategy for the analysis of idea innovation networks and institutions. **Organization Studies**, v. 21, p. 971-1004, 2000.

HARGADON, A.; SUTTON, I. Technology Brokering and Innovation in a Product Design Firm. **Administrative Science Quarterly**, v. 42, n. 4, p. 716-749, 1997.

HOWELLS, J. Intermediation and the Role of Intermediaries in Innovation. **Research Policy**, v. 35, n. 5, p. 609-766, 2006.

HUIZINGH, E. K. R. Open innovation: State of the art and future perspectives. **Technovation**, v. 31, n. 1, p. 2-9, 2011.

HWANG, S. Utilizing qualitative data analysis software: a review of Atlas.ti. **Social Science Computer Review**, Thousand Oaks, v. 26, n. 4, p. 519-527, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa e inovação (PINTEC)**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 25 jan. 2021.

INSTITUTOS SENAI DE INOVAÇÃO. **Institutos de Inovação SENAI**. 2020. Disponível em: <http://institutos.senai.br/institutos/>. Acesso em: 11 fev. 2020.

JANSSEN, J. et al. **Do systemic innovation intermediaries broaden horizons?: a proximity perspective on R&D partnership formation**. 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13662716.2019.1618701> Acesso em: 5 fev 2021

JASKYTE, K; LEE, M. Interorganizational relationships: a source of innovation in nonprofit organizations? **Administration in Social Work**, v. 30, n. 3, p. 6-17, 2006. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J147v30n03_04. Acesso em: 27 mar. 2021.

KATZ, H.; ALLEN, T. Investigating the Not Invented Here (NIH) syndrome: A look at the performance, tenure, and communication patterns of 50 R & D Project Groups. **J Management**, v.12, n. 1, p.7-20, 2007.

KLUBER, Tiago Emanuel. ATLAS.ti como instrumento de análise em pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. **ETD – Educ. Tem. Digit.**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 5-23, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEWINS, Ann; SILVER, Christina. **Using software in qualitative research**. London: Sage, 2007.

LICHTENTHALER, U.; ERNST, H. Intermediary Services in the Markets for Technology: Organizational Antecedents and Performance. Why Internet Marketplaces for Technology Have Not Yet Met the Expectations. **Organization Studies** 29(07): 1003–1035, 2008.

MANTEL, S.; ROSEGGER, G. **The role of third-parties in the diffusion of innovations**: a survey Innovation: adaptation and growth. Amsterdam: Elsevier, 1987.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação**: Produção. 3. ed. São Paulo: ARTI e FINEP, 2018.

MARQUES, Marieli da Silva; PIZOLOTTO, Maira Fátima. Implementação de uma Cultura de Inovação: O Caso do Nit do Instituto Federal Farroupilha. In: RUSSO, S. L. et al. (orgs). **Propriedade intelectual, tecnologias e inovação**. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2018.

MOON, K. C. et al. Obstacles to Technology Transfer. CACCI. **Journal Korea**, v. 2, p. 1-11, 2005.

NAPOLEONI, C. **Il pensiero econômico del 900**. Turim: Giulio Einaudi Editore, 1963.

NONAKA, I.; VON KROGH, G.; VOELPEL, S. Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances. **Organization Studies**, v. 27, n. 8, p. 1179- 1208, 2006.

NST TOTAL. **Noticias**. 2019. Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br/>. Acesso em: 25 jan. 2021

O'CONNOR, G. C. Open, Radical Innovation: Toward an integrated Model in large established firms. In: CHESBROUGH, H; VANHAVERBEKE, W; WEST, J. **Open innovation: researching a new paradigm**. Oxford: Oxford University, 2006.

OSLO MANUAL. **The measurement of Scientific, Technological and innovation activities**. Cidade: OECD and Eurostat, 2018.

PAGNUSSATT, V. **Alianças estratégicas de bancos com seguradoras no Brasil**. 2010. 128 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

PEDUTI, Cesar. **Transferência de Tecnologia**. 2020. Disponível em: <https://peduti.com.br/blog/transferencia-de-tecnologia-brasil/>. Acesso em: 27 dez. 2020.

PERKMANN, M.; WALSH, K. How firms source knowledge from universities: partnerships versus contracting. In: BESSANT, J.; VENABLES, T. (Eds.). **Creating wealth from knowledge: meeting the Innovation Challenge**. Cheltenham: Edward Elgar, 2008.

PINHEIRO, A.; TIGRE, P. Os serviços de TI e a inovação do século XXI: Necessidade de uma nova agenda para a produção de indicadores. em ISSBERNER, L. **Bases conceituais em pesquisa, desenvolvimento e inovação: implicações para políticas no Brasil**. Brasília: CGEE, 2010a

POLANYI, K.; MACIVER, R. M. **The Great Transformation**, 1944. The political and economic origins of our time. Boston , Beacon Press.

PORTAL DA INDUSTRIA. **Bibliotecas**. 2021. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/bibliotecas/?city=&state=SC&page=2>. Acesso em: 25 jan. 2021

POWELL, Koput; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, v. 41, p. 116-145, 1996.

PRIM, Marcelo. Senai Nacional. **Lançamento de plataforma de inovação para indústria**. Citação de Marcelo Prim, gerente executivo do SENAI, 2021. 1 vídeo [50 min:41 seg]. [Webinar de 25 de julho de 2020]. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=hP1_3IH3kaE&t=1219s. Acesso em: 15 mar. 2021

REED, R.; STORRUD-BARNES, S .F.; JESSUP, L. M. How open innovation affects the drivers of competitive advantage: trading the benefits of IP creation and ownership for free invention. **Management Decision**, v. 50, n. 1, p. 58-73, 2012.

RIBEIRO. Púbio Vieira Valadares. **Inovação tecnológica e transferência de tecnologia**. 2001. Disponível em: <http://bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/services/e-books-MS/2212.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021

RICHARDSON, G. B. The organization of industry. **Economic Journal**, v. 82, n. 327, p. 883-896, 1972.

ROGERS, E. **Diffusion of innovations**, 2003 Free Press

ROGERS, E. M.; TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation**, v. 21, n. 4, p. 253-261, 2001.

ROTHWELL, R. Industrial innovation: success, strategy, trends. In: DODGSON, M; ROTHWELL, R. **The handbook of industrial innovation**. Cheltenham: Edward Elgar, 1995.

ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. **R&D Manag.**, v. 22, p. 221–240, 1992.

RUSSO, S. L. et al. (Org). **Propriedade intelectual, tecnologias e inovação**. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2018.

SANTOS, L. M. **Relação universidade empresa no Brasil: o papel dos institutos SENAI de inovação no Paraná como indutor da aproximação**. Curitiba: UFPR, 2016.

SCHUMPETER, J .The theory of economic development: an inquiry intoprofits, capital, credit, interest and the business cycle.55

SEBRAE. **Editais Abertos de Inovação**. 2021. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/es/sebraeaz/editais-de-inovacao-para-startups-e-microempresas,dbe0da105b27c610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 10 ago. 2020

SENADO FEDERAL. **Sistema S**. 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/glossario-legislativo/sistema-s>. Acesso em: 12 abr 2021

SENAI. **Como o Senai é mantido**. 2021c. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/senai/institucional/como-o-senai-e-mantido/> Acesso em: 22 ago. 2020

SENAI. **Institucional**. 2021a. Disponível em: Informações disponíveis em: <http://www.portaldaindustria.com.br/senai/institucional/>. Acesso em: 22 ago. 2020

SENAI. **Sobre o Senai**. 2021b. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/senai/> Acesso em: 12 abr. 2021

SIQUEIRA, L.C. Inserção de políticas de propriedade intelectual nas instituições de ensino superior: o caso PUC-Rio. In: SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL E VALOR DA EMPRESA, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Anpad, 2007

SUROWIECKI, J. **The wisdom of crowds**. United States. Anchor Books, 2005.

TEECE, D; PISANO, G. The dynamic capabilities of firms: an introduction. **Ind. Corp. Chang.**, v. 3, p. 537–556, 1994.

TRAJTENBERG, M.; YITZHAKI, S. The diffusion of innovations: a methodological reappraisal. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 7, n.1, p. 35-47, 1989.

TROTT, P.; HARTMANN, D. Why open innovation is old wine in new bottles. **International Journal of innovation management**, v. 13, p. 715-736, 2009.

TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. (org.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8125/1/Pol%C3%ADticas%20de%20apoio%20%C3%A0%20inova%C3%A7%C3%A3o%20tecnol%C3%B3gica%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 20 mai 2021

VANHAVERBEKE, W. et al. Towards balancing value creation and capture: resolution paths and tension loops in open innovation projects. **International Journal of Project Management**, n.39 p.139-153, 2020.

VANHAVERBEKE, W.; DUYSTERS, G.; NOORDERHAVEN, N. External Technology sourcing through alliances or acquisitions: an analysis of the application-specific integrated circuits industry, **organization science, informs** Vol. 13, No. 6, p. 714-733, 2002.

VANHAVERBEKE, Wim; CLOODT, Myrian. open innovation in value network, Oxford University Press, 2006

WATKINS, D; HORLEY, G. Transferring technology from large to small firms: the role of intermediaries. **Small Business Research** (pp. 215-251). Aldershot: Gower 1986.

WOLPERT, John. Breaking out of the innovation box. **Harvard Business Review**, . 80, p. 76-83, 2002.

YAN, Y.; ZHANG, S. H.; ZENG, F. The exploitation of an international firm's relational capabilities: an empirical study. **Journal of Strategic Marketing**, v. 18, n. 6, p. 473–487, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0965254X.2010.525251>. Acesso em: 23 mar. 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso, planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

APÊNDICE A - Tópicos abordados com a coordenação do edital na regional do SENAI-SC

- a) As características das empresas participantes;
- b) A difusão da cultura de inovação aberta nas indústrias do estado de Santa Catarina;
- c) Porte e setor da indústria que tem recebido maior atenção/ aportes e justificativas;
- d) Percentual de execução completa dos projetos e justificativas para a falta de êxito;
- e) Participação do SENAI no tocante à propriedade intelectual;
- f) Principais queixas dos participantes;
- g) Principais elogios ao programa;
- h) Metodologia utilizada para monitoramento do projeto;
- i) Mudanças na plataforma e categorias ao longo dos anos.

APÊNDICE B - Questionários aplicados às indústrias âncora e às startups

QUESTIONÁRIO IINDÚSTRIA ÂNCORA (QA)
1. Qual o segmento de atuação, porte e tempo de atuação com inovação aberta da empresa lançadora dos desafios? Apresenta departamento/setor específico para desenvolvimento de inovação?
2. Qual foi a motivação para abrir o(s) desafio(s) de solução tecnológica para uma outra, ou outras empresas(s)? Por que não foi desenvolvido internamente?
3. Qual foi o ganho (econômico, melhoria de processo, logística, comercialização, etc.) da tecnologia para empresa após o término do projeto? Foi possível divulgar o resultado obtido interna ou externamente?
4. Como você avaliaria a clareza do edital de inovação (objetivos, exigências, etapas e exposição de desafios)? Qual foi a compensação financeira, o valor da tecnologia envolvida para quem desenvolveu?
5. Você considera justa a contrapartida financeira para a categoria do edital avaliada (empreendedorismo industrial)? Teve que alocar mais recursos no desenvolvimento do projeto?
6. O que achou do número de participantes que propuseram soluções para o(s) desafio(s) proposto(s)?
7. O que achou do prazo para a realização do projeto?
8. Como foi a comunicação com os atores envolvidos no projeto? <i>Startup, MEI, SENAI, Universidade (opcional)</i>
9. Como foi percebida a transparência na prestação de contas para os recursos financeiros e/ou econômicos disponibilizados para o projeto? Teve alguma dificuldade na operacionalização?
10. O fato de ser uma empresa que utiliza essa prática (co-criação ou inovação aberta) contribui para a força da marca/ instituição?
11. Quais as limitações você percebeu no SENAI como intermediador de soluções tecnológicas inovadoras?
12. A empresa considerou um mecanismo eficiente para obtenção de uma tecnologia levando em consideração o custo x benefício?
13. Desse desafio de inovação aberta, foi gerada algum tipo de proteção intelectual (patente, desenho industrial etc.)? Como foi tratada a titularidade? O usufruto e a compensação financeira para o uso dessa tecnologia?
14. A inovação foi implementada de fato? A tecnologia foi transferida para outra empresa?

QUESTIONÁRIO STARTUP (QS)
1. A empresa percebeu que a participação no edital Senai de inovação, contribuiu para o fortalecimento dela no mercado? Utilizou tal feito como marketing empresarial?
2. Você considera que houve limitações no papel do SENAI como intermediador de soluções tecnológicas inovadoras?
3. A startup considerou um mecanismo eficiente para oferta de soluções de uma nova tecnologia, levando em consideração o custo x benefício? Participaria de novo?
4. Ao decidir participar deste edital de inovação, considera que foram adequadas as exigências para a <i>startup</i> ? (documentação, speech, forma de apresentação do projeto, financiamento próprio de 5% do projeto). Na sua opinião, algo seria desnecessário?
5. Como você avaliaria a clareza do edital de inovação (objetivos, pesos e critérios para escolha do projeto, etapas e divulgação dos desafios)?
6. Você considera justa a contrapartida financeira (empresa âncora/SENAI/ startup ou MEI) para a categoria do edital avaliada (empreendedorismo industrial)? Justifique.
7. O que achou do prazo para a realização do projeto?
8. Como foi a comunicação com os atores envolvidos no projeto? Startup, SENAI, Universidade (opcional) e empresa Âncora? Algo poderia contribuir para melhorar a interação?
9. Como foi percebida a transparência na prestação de contas para os recursos financeiros e/ou econômicos disponibilizados para o projeto? Teve alguma dificuldade na operacionalização?
10. A empresa conseguiu cumprir em tempo hábil o que foi acordado e com os recursos oferecidos?
11. Como foram feitos os ajustes quando necessários? (prazo, financeiro, equipe técnica e infraestrutura)?
12. Nesse desafio de inovação aberta, foi gerada algum tipo de proteção intelectual (patente, desenho industrial etc.) para ideia proposta e desenvolvida? Como foi tratada a titularidade? O usufruto e a compensação financeira para o uso dessa tecnologia?