



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ  
CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO**

**EZEQUIEL ALVES LOBO**

**FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO, PROCESSO DE APRENDIZADO E  
DESEMPENHO INOVATIVO: O CASO DAS EMPRESAS BENEFICIADAS COM O  
PROGRAMA TECNOVA NO ESTADO DO CEARÁ**

**FORTALEZA – CEARÁ**

**2020**

EZEQUIEL ALVES LOBO

FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO, PROCESSO DE APRENDIZADO E  
DESEMPENHO INOVATIVO: O CASO DAS EMPRESAS BENEFICIADAS COM O  
PROGRAMA TECNOVA NO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Administração. Área de Concentração: Relações interorganizacionais e ambientes.

Orientador: Prof. Dra. Elda Fontenele Tahim

FORTALEZA - CEARÁ

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Estadual do Ceará

Sistema de Bibliotecas

Lobo, Ezequiel Alves.

Financiamento da Inovação, processo de aprendizado e desempenho inovativo: o caso das empresas beneficiadas com o programa Tecnova no estado do Ceará [recurso eletrônico] / Ezequiel Alves Lobo. - 2020.

1 CD-ROM: il.; 4 ¼ pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico com 136 folhas, acondicionado em caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7 mm).

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Mestrado Acadêmico em Administração, Fortaleza, 2020.

Área de concentração: Relações interorganizacionais e ambientes.

Orientação: Prof.ª Dra. Elda Fontenele Tahim.

Coorientação: Prof. Ph.D. Samuel Façanha Câmara.

1. Financiamento da inovação. 2. Maturidade Tecnológica. 3. Processo de Aprendizagem. 4. Capacidades tecnológicas. I. Título.

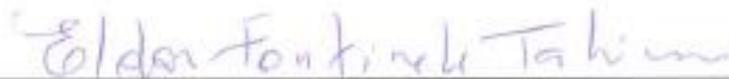
EZEQUIEL ALVES LOBO

FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO, PROCESSO DE APRENDIZADO E  
DESEMPENHO INOVATIVO: O CASO DAS EMPRESAS BENEFICIADAS COM  
O PROGRAMA TECNOVA NO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado Acadêmico em  
Administração do Programa de Pós-  
Graduação em Administração do  
Centro de Estudos Sociais Aplicados  
da Universidade Estadual do Ceará,  
como requisito parcial à obtenção do  
título de mestre em Administração.  
Área de Concentração: Relações  
interorganizacionais e ambientes.

Aprovada em: 04 de março de 2020.

BANCA EXAMINADORA



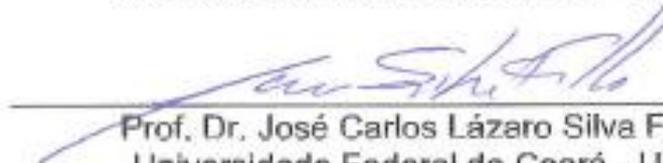
---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Elda Fontinele Tahim (Orientadora)  
Universidade Estadual do Ceará - UECE



---

Prof. Dr. Samuel Façanha Câmara (Coorientador)  
Universidade Estadual do Ceará - UECE



---

Prof. Dr. José Carlos Lázaro Silva Filho  
Universidade Federal do Ceará - UFC

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pois ele é o meu porto seguro, sustentador e provedor. A ele toda honra e glória.

Aos professores Dr<sup>a</sup>. Elda Fontenele Tahim e Dr. Samuel Façanha Câmara que me orientaram durante esta jornada com paciência, atenção e cuidado. Vocês são dois educadores.

Ao professor Dr. José Carlos Lázaro Silva Filho que sempre se disponibilizou a trazer valiosas contribuições para o trabalho. Muito obrigado!!!

Aos colegas da turma 15, nos quais durante esta jornada compartilhamos diversos momentos que foram para além da sala de aula. Nossas brincadeiras e conversas tornaram os momentos difíceis mais leves.

A família, pela força, compreensão e amor que me dedicaram durante esta jornada. Sei que torceram muito para este dia chegar.

A Beatriz, pelo incentivo, paciência e amor em todos os momentos, principalmente nas ausências.

A secretaria do PPGA UECE, formada pela Patriane Govi e Alessandra Sousa que sempre estiveram dispostas a ajudar.

Aos professores do PPGA UECE, que sempre compartilharam dos seus conhecimentos visando o crescimento dos alunos.

A SECITECE, que se disponibilizou a conceder informações e contribuir com a pesquisa. Em especial a dona Lourdes Oliveira e seu Francisco de Carvalho.

A CAPES, pelo apoio com a bolsa de estudos que foi crucial para dedicar tempo as atividades do mestrado.

## RESUMO

A inovação é uma estratégia determinante para as organizações se manterem no mercado com competitividade. No entanto, inovar requer investimentos que muitas vezes a maioria das empresas não podem realizar. Neste cenário, o financiamento se configura como uma das políticas públicas mais utilizadas em todo o mundo para promover a inovação. Sendo sem dúvida, um instrumento de grande importância principalmente para as MPEs que possuem um contexto de restrições em diversos âmbitos, tais como: financeiro, tecnológico e estrutural. Por este motivo, programas de subvenção voltados especificamente para a inovação nas MPEs têm sido lançados tanto a nível nacional quanto estadual. O programa Tecnova lançado pela FINEP e gerenciado pela SECITECE no estado do Ceará é um destes, e é o alvo desta pesquisa. No entanto, apesar da importância do financiamento, ainda há a necessidade de estudos que se proponham a investigar de forma conjunta a influência do financiamento no processo de aprendizado, na capacidade de gestão e no desempenho inovativo, e que também, busquem relações entre estes construtos. Desta forma, é esta lacuna que este estudo busca preencher. Para tanto é utilizada uma abordagem metodológica qualitativa na forma de entrevistas, visitas técnicas, pesquisa documental e quantitativa através de questionário para coleta dos dados. Após as análises dos dados, pode ser verificado que: a) o financiamento influenciou no processo de aprendizagem das empresas participantes do programa, principalmente no aspecto de aquisição de conhecimento externo; b) As práticas de gestão na maioria das empresas são moderadas e necessitam ser mais efetivas; c) Os projetos em sua grande maioria atingiram alto desempenho inovativo tendo terminado o programa na TRL 8, mas, não estão no mercado; d) As relações entre os construtos de aprendizagem, práticas de gestão e desempenho inovativo são consideradas positivas nos casos estudados. O estudo traz contribuições relevantes para a compreensão da influência do financiamento no desenvolvimento de projetos inovadores em relação à aprendizagem, práticas de gestão do negócio, desempenho tecnológico e inovativo.

**Palavras-chave:** Financiamento da inovação. Maturidade Tecnológica. Processo de Aprendizagem. Capacidades tecnológicas.

## ABSTRACT

An innovation is a key strategy for maintaining a competitive market. However, innovating requires investments that often most companies cannot make. In this scenario, financing can be configured as one of the most used public policies worldwide to promote innovation. Undoubtedly, it is an instrument of great importance, especially for MSEs that have a context of restrictions in several areas, such as: financial, technological and structural. For this reason, grant programs specifically aimed at innovation in MSEs have been launched at both national and state levels. The Tecnova program launched by FINEP and managed by SECITECE in the state of Ceará, is one of these, and is the target of this research. Despite the importance of funding, there is still a need for studies that propose to jointly investigate the influence of funding on the learning process, management capacity and innovative performance. Also, look for relationships between these constructs. Thus, this is the summary that this study seeks to fill. Therefore, a qualitative methodological approach is used in the form of interviews, technical visits, documentary and quantitative research through the questionnaire for data collection. After analyzing the data, it can be detected that: a) the financing influenced the learning process of the companies participating in the program, mainly the aspect of external knowledge; b) Management practices in most companies are moderate and can be more effective; c) The vast majority of projects achieved high innovative performance after the end of the TRL 8 program, but are not on the market; d) As relationships between learning constructs, management practices and innovative performance are positive benefits in the cases studied. The study brings relevant contributions to the understanding of the impact of financing for the development of innovative projects in relation to how companies learn, how they perform business management and technological and innovative performance obtained after financing.

**Keywords:** Financing innovation. Technological Maturity. Learning process. Technological capabilities.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Modelo Teórico da Mudança Técnica.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 2 - Framework geral do Estudo .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 3 - Modalidades de Conversão do Conhecimento.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 4 - Trajetória de acumulação de competências tecnológicas em empresas de economias emergentes: um modelo ilustrativo.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 5 - Visão geral da escala Technology Readiness Levels (TRL).....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 6 - Modalidades de apoio e fomento no Brasil.....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 7 - Operacionalização do programa Tecnova .....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 8 - Fluxo de seleção do Tecnova.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 9 - Fases do programa Tecnova.....</b>	<b>56</b>

~

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 -</b>	<b>TRLs e Desempenho Inovativo.....</b>	<b>85</b>
<b>Gráficos 2 -</b>	<b>Média de desempenho inovativo por setor .....</b>	<b>86</b>
<b>Gráfico 3 -</b>	<b>Conhecimento interno x Liderança.....</b>	<b>88</b>
<b>Gráfico 4 -</b>	<b>Conhecimento interno x Estratégia e Planejamento .....</b>	<b>89</b>
<b>Gráfico 5 -</b>	<b>Conhecimento externo x Estratégia.....</b>	<b>90</b>
<b>Gráfico 6 -</b>	<b>Conhecimento externo x Parcerias.....</b>	<b>91</b>
<b>Gráfico 7 -</b>	<b>Desempenho Inovativo x Práticas de gestão .....</b>	<b>92</b>
<b>Gráfico 8 -</b>	<b>TRL saída x Aprendizagem.....</b>	<b>93</b>
<b>Gráfico 9 -</b>	<b>Desempenho inovativo x Aprendizagem.....</b>	<b>94</b>
<b>Gráficos 10 -</b>	<b>Eficiência em gasto por TRL nas áreas de Agronegócio, Biotecnologia, Eletro metal mecânico, TI, Couro e calçado, Petróleo e gás e Têxtil .....</b>	<b>96</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 - Visão geral da literatura.....</b>	<b>18</b>
<b>Quadro 2 - Tipos de Processos de aprendizagem .....</b>	<b>26</b>
<b>Quadro 3 - Resumo da escala TRL - marcos e resultados .....</b>	<b>35</b>
<b>Quadro 4 - Programas de incentivos a inovação FINEP 2001 - 2014.....</b>	<b>43</b>
<b>Quadro 5 - Programas de apoio as micro e pequenas empresas Finep 2003-2014.....</b>	<b>50</b>
<b>Quadro 6 - Recursos do programa Tecnova Finep .....</b>	<b>52</b>
<b>Quadro 7 - Resultados dos Projetos Tecnova por região.....</b>	<b>53</b>
<b>Quadro 8 - Alocação Recursos Tecnova.....</b>	<b>55</b>
<b>Quadro 9 - Identificação dos projetos por tema de negócio .....</b>	<b>63</b>
<b>Quadro 10 - Display conhecimento externo.....</b>	<b>67</b>
<b>Quadro 11 - Display práticas de gestão .....</b>	<b>77</b>
<b>Quadro 12 - TRL dos projetos em estudo .....</b>	<b>79</b>
<b>Quadro 13 - Projetos do programa Tecnova e o mercado.....</b>	<b>82</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APEX	Agência Brasileira de Promoção de Exportação e Investimentos
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BNDS	Banco Nacional de Desenvolvimento
EARTO	Associação Europeia de Organizações de Pesquisa e Tecnologia
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTs	Instituições Científicas e Tecnológicas e de Inovação
IFCE	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará
ISO	International Organization for Standardization
MCTI	Ministério de Ciência e Tecnologia
MPEs	Micro e Pequenas Empresas
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NBR	Norma Brasileira
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PAPPE	Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa de Inovação
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
SEBRAE	Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TRL	Technology Readiness Level
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
2.1	FRAMEWORK GERAL DO ESTUDO .....	19
2.2	INOVAÇÃO NAS MPEs, PROCESSO DE APRENDIZADO E DESEMPENHO INOVATIVO .....	22
2.2.1	<b>Inovação nas micro e pequenas empresas</b> .....	22
2.2.2	<b>O processo de aprendizagem para a inovação</b> .....	25
2.2.3	<b>Desempenho inovativo e maturidade tecnológica</b> .....	31
2.3	PRÁTICAS DE GESTÃO NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS .....	36
2.4	MECANISMO DE FINANCIAMENTO À INOVAÇÃO NO BRASIL.....	40
2.4.1	<b>Financiamento de apoio Direto à Inovação</b> .....	42
2.4.2	<b>Financiamento de apoio Indireto à Inovação</b> .....	44
2.4.3	<b>Importância das políticas públicas de apoio à inovação para as MPEs no Brasil</b> .....	47
2.4.4	<b>O Programa Tecnova</b> .....	51
2.4.5	<b>Tecnova no Ceará</b> .....	54
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>57</b>
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	57
3.2	OBJETO DE ESTUDO E UNIVERSO DA PESQUISA.....	58
3.3	TRATAMENTO DOS DADOS .....	59
3.4	OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS .....	59
3.4.1	<b>Aprendizagem Organizacional</b> .....	59
3.4.2	<b>Capacidade de Gestão</b> .....	60
3.4.3	<b>Maturidade Tecnológica</b> .....	60
3.4.4	<b>Eficiência dos projetos</b> .....	61
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>62</b>
4.1	CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS ESTUDADAS PARTICIPANTES DO PROGRAMA TECNOVA .....	62
4.2	RELAÇÃO ENTRE FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO E PROCESSO DE APRENDIZADO NOS PROJETOS .....	64
4.2.1	<b>Financiamento da inovação e aquisição de conhecimento externo</b> ...64	
4.2.2	<b>Financiamento da inovação e conhecimento interno</b> .....	68

4.2.3	<b>Financiamento da inovação e socialização e codificação do conhecimento.....</b>	69
4.3	CAPACIDADE DE GESTÃO DAS MPEs PARTICIPANTES DO PROGRAMA TECNOVA.....	71
4.3.1	<b>Gestão e liderança nas MPEs do programa Tecnova .....</b>	72
4.3.2	<b>Planejamento estratégico nas MPEs do programa Tecnova.....</b>	73
4.3.3	<b>Práticas de gestão financeira nas MPEs do programa Tecnova.....</b>	75
4.4	MATURIDADE TECNOLÓGICA E DESEMPENHO INOVATIVO DOS PROJETOS PARTICIPANTES DO PROGRAMA TECNOVA.....	78
4.5	RELAÇÕES ENTRE O PROCESSO DE APRENDIZADO, CAPACIDADE GESTÃO E MATURIDADE TECNOLÓGICA .....	87
4.6	EFICIÊNCIA DOS PROJETOS PARTICIPANTES DO PROGRAMA TECNOVA.....	95
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	98
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	102
	<b>APÊNDICE.....</b>	117
	APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DA PESQUISA .....	118
	APÊNDICE B - RESULTADO DAS PORCENTAGENS DE FREQUÊNCIA E IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM E PRÁTICAS DE GESTÃO .....	131

## 1 INTRODUÇÃO

A dinamização da inovação empresarial por meio do financiamento público e privado, tem sido nos últimos anos, tema central em debates no meio acadêmico, político e empresarial. Esse reconhecimento se dá por meio da importância da capacidade de inovação das empresas, como sendo uma das estratégias mais determinantes para a busca de competitividade, crescimento e sustentabilidade nos mercados globais altamente competitivos. Patel e Pavitt (1994), já ressaltavam que as organizações, independentes do seu porte ou setor, têm constantemente a necessidade de inovar para se manterem no mercado.

Contudo, Chesbrough (2012) afirma que inovar para as organizações é um grande desafio, considerando os investimentos que devem ser realizados continuamente em pesquisas e em tecnologias, que proporcionem o acompanhamento do dinamismo do mercado, tendo em vista que uma das suas características é a diminuição, cada vez mais acelerada, do ciclo de vida dos produtos devido à concorrência.

O desafio de inovar se torna ainda mais árduo quando se considera as micro e pequenas empresas (MPEs), que conforme ressaltam Parida, Westerberg e Frishammar (2012), possuem diversas restrições: não são detentoras de capital e de força suficiente para investir em tecnologias e melhorias que as tornem competitivas, como as empresas consolidadas no mercado, e, possuem ainda, pouco suporte para se manterem caso não desenvolvam inovações efetivas. Por outro lado, as MPEs possuem características que são intrinsecamente relacionadas com a atividade inovativa (DOMINGUES; OHAYON, 2006; BAUMANN; KRITIKOS, 2016) e possuem como vantagem, o fato de serem mais flexíveis e darem um tempo relativamente curto em resposta às condições do mercado (STEPHANY FILHO *et al.*, 2017; PHAM; MATSUNAGA, 2019). Da mesma forma, Nonaka e Takeuchi (1997) consideram que o cenário de incerteza incentiva às micro e pequenas empresas a serem mais inovadoras.

Além disso, as micro e pequenas empresas possuem grande importância, não só no cenário nacional, mas também, em outros países, seja pelo seu expressivo número ou por seu impacto econômico na geração de emprego e renda (MAÇANEIRO; CHEROBIM, 2011; SILVA; DACORSO, 2014; ETON *et al.*, 2017). Apesar da representatividade e importância, as MPEs enfrentavam um grande

problema relacionado às reduzidas políticas públicas, direcionadas para as atividades de inovação. Dentre estas políticas, encontra-se o financiamento, pois é considerado um fator determinante para a inovação nas MPEs, que muitas vezes utilizam de recursos próprios para realização de projetos e enfrentam maiores dificuldades para sua obtenção se comparado as grandes empresas (OCDE, 2005). Algumas dessas dificuldades são ressaltadas de forma mais específica por Maçaneiro e Cherobim (2011), sendo elas: limitações para desenvolvimento de projetos, déficit de pessoas qualificadas para gestão do projeto e não possuir garantias que assegurem o financiamento. Fatos que justificam o lançamento de programas de fomento à inovação para tais empresas.

Diante destes fatos, o Governo Federal passou a considerar a necessidade de criar políticas que incentivem atividades de P&D nas MPEs, tendo em vista que elas são as responsáveis por muitos projetos de alto impacto e grande risco (MAZZUCATO, 2014). Um dos programas criados foi o de subvenção econômica, baseados na lei 10.973/2004 (BRASIL, 2004)<sup>1</sup>. Com base nesta Lei, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), passou a lançar editais para incentivar o desenvolvimento da inovação nas MPEs, operando o fomento de forma centralizada quando a gestão é realizada diretamente por ela, e de forma descentralizada, delegando a operacionalização dos editais parceiros às estaduais, que geralmente são as fundações de amparo à pesquisa de cada estado.

Considerando este cenário e atendendo uma solicitação do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCTI, foi lançado em 2012, o programa Tecnova, que tem como objetivo financiar projetos inovadores em diversas áreas de negócios. O programa selecionou parceiros em cada estado para acompanhar e gerenciar todo o processo de contratação do programa via edital. Foram liberados recursos no valor de R\$ 159 milhões para serem distribuídos entre todos os parceiros.

Eton *et al.* (2017) ressaltam de forma mais específica, a importância do financiamento para as micro e pequenas empresas. Esses autores, ao pesquisarem MPEs, constataram que o financiamento possibilitou melhoria no processo de aprendizagem, aumento dos recursos humanos, crescimento das vendas, proporcionando uma maior diversificação de produtos e aumento do capital de negócios e ativos. No entanto, devido às incertezas e especificidades que envolvem

---

<sup>1</sup> Essa lei trata sobre a disposição de incentivos a inovação e pesquisa científica no Brasil, com foco nas micro pequenas empresas.

o processo de inovação (STEFANOVITZ; NAGANO, 2014; SALERNO *et al.*, 2015), não existe um modelo clássico de financiamento que abranja todas as organizações e que tenha efetividade em todos os setores, prevendo os impactos do financiamento nos diversos programas e projetos de subvenção, de forma que os efeitos do financiamento, em uma organização, não se repitam obrigatoriamente, em outra, já que o processo de aprendizagem, capacidade de gestão e maturidade tecnológica são peculiares a cada organização.

Por outro lado, Newbert (2007) e Teece (2007) argumentam que não basta somente dispor de recursos, haja vista não ser suficiente para a obtenção de vantagem competitiva. Para eles, as empresas precisam desenvolver suas competências, visando maximizar o uso dos recursos disponíveis, uma vez que, atualmente, as organizações competem não mais por produto, mas sim, por competências, que são construídas ao longo de um processo de aprendizado iterativo e de múltiplas origens. Neste caso, a empresa deve buscar o “dinheiro-inteligente”, que além de financiar as operações, possa também agregar conhecimento e ampliar as redes de relacionamentos (SPINA, 2012; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2015).

Além disso, a aquisição de competências possibilita a empresa a lidar melhor com os riscos e incertezas do processo de inovação e com as constantes mudanças ocorridas no mercado. O sucesso do investimento em inovação depende ainda, de uma gestão eficiente, tanto da gestão do processo de inovação, como da capacidade de gestão da empresa. Uma vez que, uma boa capacidade de gestão contribuirá, também, para a minimização dos riscos, adequação dos resultados aos objetivos e celeridade do processo de inovação (FINEP, 2011).

Cabe ressaltar, contudo, que diversos estudos têm discutido sobre o investimento financeiro em atividades que estão relacionadas com a inovação (MAZZUCATO, 2014; ATANASSOV, 2015; KEER; NANDA, 2015; SONG; AI; LI, 2015; SZCZGIELSKI *et al.*, 2016; MAZZUCATO; SEMIENIUK, 2017). Outros estudos têm dado ênfase ao contexto do financiamento e da inovação nas micro e pequenas empresas em outros países (BRANCATI, 2015; ANGILELLA; MAZZÙ, 2015; LEE; SAMEEN; COWLING, 2015; MORITZ; BLOCK; HEINZ, 2016; ETON, *et al.*, 2017) demonstrando que é um tema de pesquisa que possui enfoque mundial.

Embora estes estudos tenham encontrado achados importantes, especialmente, no que diz respeito a relação entre financiamento e inovação em

pequenas empresas, pouco conhecimento foi produzido acerca da interação do processo de aprendizagem, capacidade de gestão e desempenho inovativo, na perspectiva do acesso às fontes de financiamento externo e seus impactos no desempenho inovativo das empresas. As publicações mais recentes que englobam essa temática, tem procurado discutir a relação entre o financiamento e a capacidade que as organizações possuem de inovar (SICSÚ, 2015; NUNES; QUEIROZ; FURUKAVA, 2016; BORGES; HOFFMANN, 2017; TORRES; BOTELHO, 2018; LEE *et al.*, 2019; PETELSKI; MILESI; VERRE, 2019) e a influência das políticas públicas nacionais de financiamento, para potencializar a inovação e o desenvolvimento (BARBOZA; FONSECA; RAMALHEIRO, 2017; CASSIOLATO; LASTRES, 2017; DE NEGRI; MORAIS, 2017; ARAUJO, 2018). Já outras publicações têm enfoque na compreensão dos avanços em inovação das organizações, a partir de aportes financeiros de programas públicos (MELO, 2009).

Por outro lado, Pinho (2016) examinou a alocação de recursos e operações de crédito nas inovações tecnológicas e Rodrigues (2018) fez uma análise do impacto do financiamento nas MPEs por meio da TRL. Outras pesquisas de caráter mais específico estudaram os editais de subvenção econômica, tais como o programa TECNOVA, destacando-se os estudos de: Torreão (2015) que foca na compreensão do impacto do financiamento nas capacidades tecnológicas e no capital social das empresas beneficiadas no programa Tecnova Goiás; Velasquez *et al.* (2016) que analisam de forma superficial a evolução do programa Tecnova e PAPPE (Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas) no estado de Alagoas; Corrêa (2018) que busca compreender as relações das redes interorganizacionais de apoio à inovação empresarial do programa Tecnova no Paraná.

Nota-se, portanto, que existe uma lacuna de estudos que de forma integrada, analisam as MPEs após a concessão do financiamento à inovação, buscando compreender seus avanços, ou seja, a influência deste no processo de aprendizagem, na capacidade de gestão das MPEs e no desempenho inovativo, tendo como base a maturidade tecnológica. Diante deste cenário, este estudo parte do seguinte questionamento: Qual a influência do programa TECNOVA no processo de aprendizagem, na capacidade de gestão e no desempenho inovativo das empresas cearenses que foram beneficiadas com o programa? Partindo desse questionamento, tem-se o seguinte objetivo geral: Analisar a influência do financiamento, no processo de aprendizado, na capacidade de gestão e no

desempenho inovativo das MPEs cearenses beneficiadas com o programa TECNOVA. Como objetivos específicos, busca-se:

- I- Avaliar a influência do financiamento à inovação, no processo de aprendizado das empresas que receberam aporte de recurso pelo programa;
- II- Verificar a capacidade de gestão das empresas que receberam aporte de recurso pelo programa;
- III- Determinar o desempenho inovativo com base na maturidade tecnológica dos projetos financiados.
- IV- Identificar a eficiência dos projetos com base no gasto por TRL.

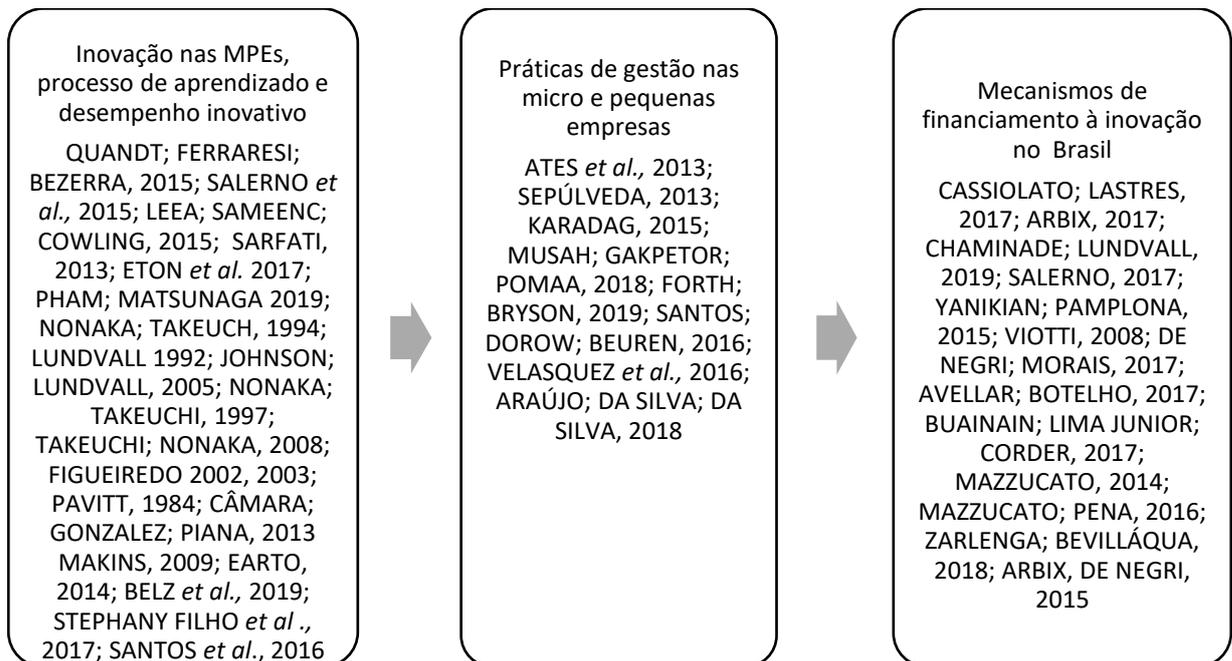
A importância do estudo, como já visto anteriormente, é justificada por analisar os reais impactos do financiamento público, em empresas que foram beneficiadas pelo programa, tendo como objetivo desenvolver projetos inovadores.

A presente dissertação, além desta introdução, traz no capítulo 2, aporte teórico sobre Inovação nas MPEs, processo de aprendizado para inovação, maturidade tecnológica, práticas de gestão nas MPEs e framework do estudo. Seguido do capítulo 3, que apresenta os procedimentos metodológicos que foram adotados.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção aborda a revisão da literatura, destacando os principais elementos teóricos relacionados ao tema da pesquisa, com o objetivo de dar sustentação ao estudo, bem como, enriquecer o conhecimento, visando contribuir e justificar as teorias utilizadas. Dessa forma, será abordado neste contexto a inovação nas MPEs, o processo de aprendizagem como importante fator para inovação, assim como a maturidade tecnológica e sua escala como um instrumento para análise do desempenho inovativo, além das práticas de gestão nas MPEs como elemento fundamental para o sucesso de empresas inovadoras. Em seguida, será descrito sobre os mecanismos de financiamento à inovação no Brasil e políticas públicas para MPEs. Por fim, apresenta-se o programa TECNOVA como elemento das análises.

**Quadro 1 - Visão geral da literatura**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

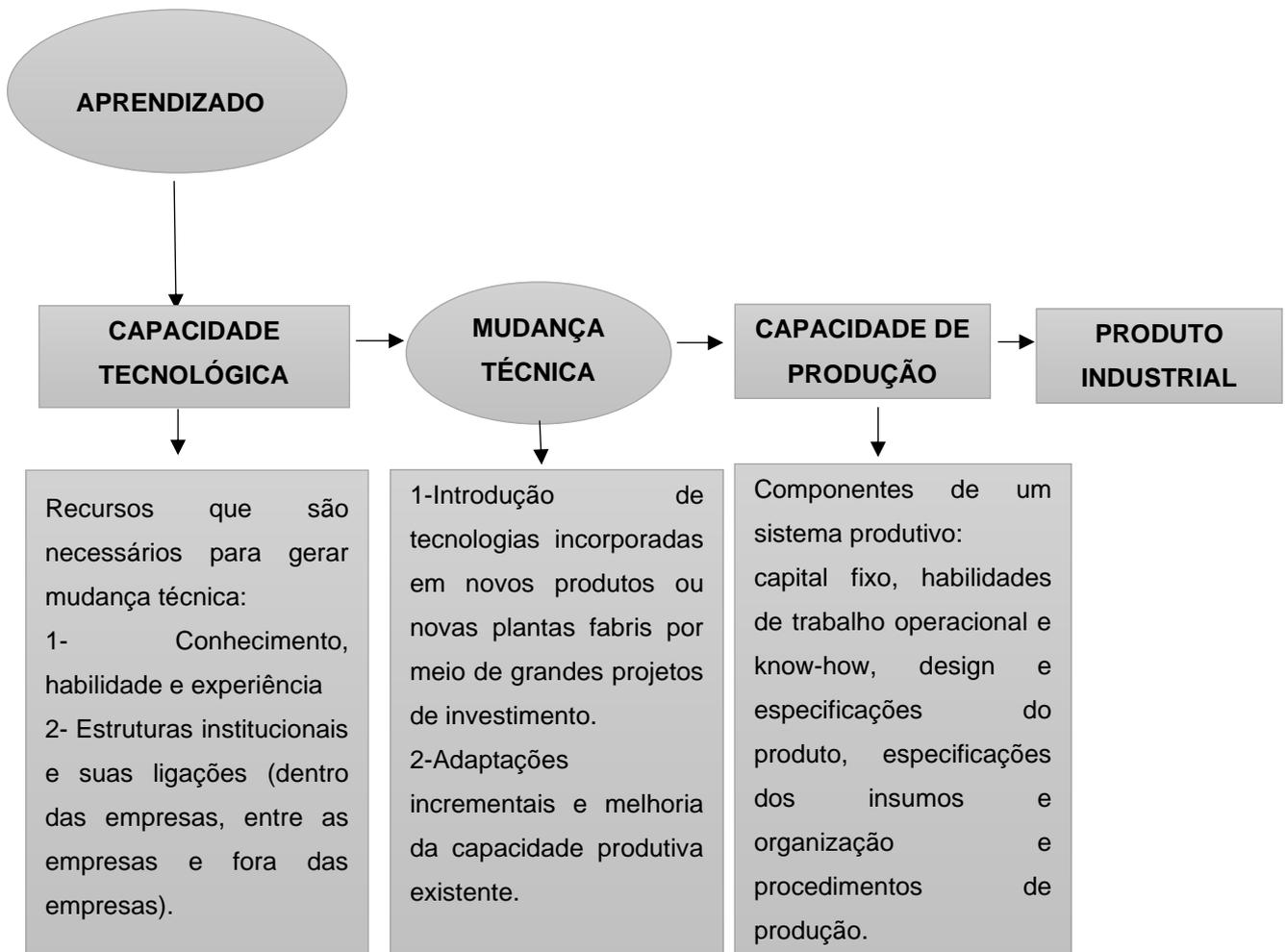
## 2.1 FRAMEWORK GERAL DO ESTUDO

O paradigma da mudança técnica está presente na literatura, através da discussão de autores seminais do campo da inovação. O progresso tecnológico, ao longo do tempo, mostrou-se necessário para o crescimento, a competitividade e a manutenção das organizações, bem como, para a economia e o desenvolvimento de inovações, sendo força motriz do sistema capitalista (FREEMAN; SOETE, 1982; PAVITT, 1984; BELL; PAVITT, 1995). Essas discussões têm como base o trabalho de Schumpeter de 1942, que ressalta a importância da inovação para o desenvolvimento econômico e fomenta literatura para diversos outros estudos.

Pavitt (1984), reconhecendo o importante papel da mudança técnica, estudou os seus diferentes padrões na Grã-Bretanha, buscando identificar as semelhanças e diferenças entre os diversos setores, tendo como figura central, a discussão sobre inovação e a perspectiva de que a produção, adoção e disseminação de inovações, são essenciais na economia, no desenvolvimento social e na mudança social. Nesta mesma linha, Freeman e Soete (1982) consideram que a inovação tem como base a mudança tecnológica direcionada pela pesquisa e desenvolvimento, enquanto Whyte e Sexton (2011) afirmam que a mudança tecnológica é uma característica endógena dos sistemas econômicos.

Bell e Pavitt (1995) propõem um *framework* em que é apresentado o modelo tradicional da mudança técnica. Neste, a aprendizagem é considerada um recurso necessário para gerar e gerir as mudanças e precede a introdução de uma nova tecnologia assim como o desenvolvimento de capacidades tecnológicas, logo, é um componente necessário de um sistema de produção para entrega de um produto final. Baseado nessa perspectiva, o presente estudo segue a lógica conceitual do modelo apresentado, compreendendo que a aprendizagem é antecessora a mudança técnica, conforme sintetizado abaixo.

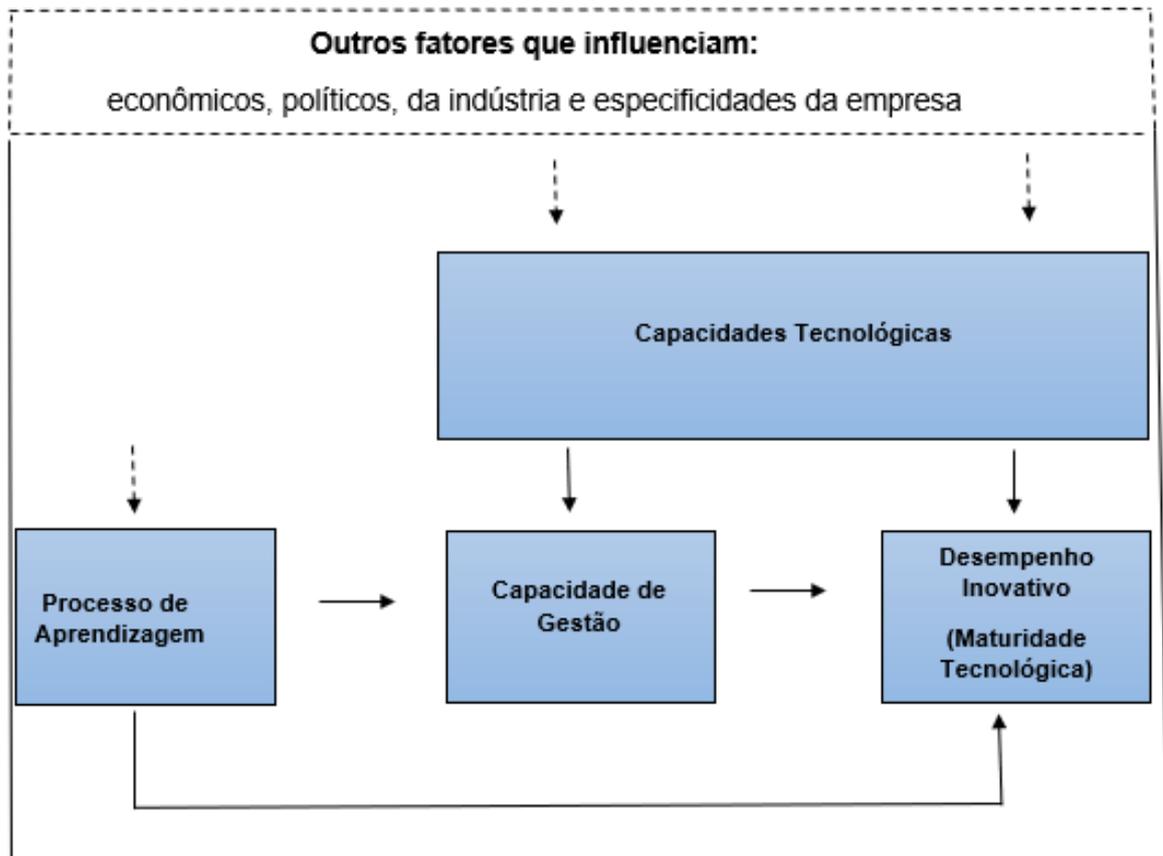
**Figura 1 - Modelo Teórico da Mudança Técnica**



Fonte: Adptado de Bell e Pavitt (1995)

Com base na lógica conceitual do modelo de Bell e Pavitt (1995), Bell e Figueiredo (2012) propõem um estudo sobre capacidade de inovação e mecanismos de aprendizagem em *latecomer firms*. Neste, a aprendizagem, também é considerada a antecessora para o desenvolvimento de capacidades tecnológicas e impacta diretamente no desempenho inovativo. Sendo que fatores políticos, econômicos e estruturais são influências externas à organização, dos quais ela não está isenta. Conforme comprovam de forma cuidadosa Câmara, Gonzalez e Piana (2013) em um estudo que investiga a acumulação de capacidades tecnológicas em economias emergentes. Desta forma, neste estudo, as capacidades tecnológicas foram consideradas na ótica das práticas de gestão e maturidade tecnológica, sendo estas, componentes para o desempenho inovativo.

**Figura 2 - Framework geral do Estudo**



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Bell e Figueiredo (2012)

Nesta mesma esteira, Bloom Saudin e Van Reenen (2017) caracterizam a gestão como uma tecnologia, considerando que ela é responsável pela produtividade de uma empresa, precedendo o seu sucesso no mercado. Forth e Bryson (2019) investigando as práticas de gestão de MPEs na Grã-Bretanha, classificam a gestão como uma tecnologia que serve como um fator de produção e competitividade, enquanto, Ates *et al.* (2013) consideram o gerenciamento como uma ferramenta tecnológica, que permite as empresas definirem seus objetivos estratégicos.

No entanto, não é tarefa simplória identificar o nível de maturidade das tecnologias que as organizações possuem. Neste sentido, Lall (1992) coloca que o nível tecnológico de cada organização depende de várias funções tecnológicas que as organizações desenvolvem ao longo do tempo.

É importante ressaltar que este estudo não ignora as outras perspectivas de capacidades presentes na literatura. Tais como, capacidades dinâmicas: que se refere a habilidade que as organizações possuem de mobilizar e reunir tanto

competências externas como internas com o objetivo de adaptar-se ao ambiente buscando inovar (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; COLLIS, 1994); capacidade absorptiva: diz respeito, a habilidade que a organização possui de absorver e aplicar novos conhecimentos (COHEN; LEVINTAHL, 1989, 1990); capacidade inovativa: configura-se como a capacidade de continuamente transformar conhecimentos e ideias em novos produtos e serviços (LAWSON; SAMSON, 2001). Entretanto, nesta pesquisa, as capacidades tecnológicas são consideradas na ótica de capacidade de gestão e desempenho inovativo, mensurado através da maturidade tecnológica. Tendo como antecessoras a aprendizagem, conforme os modelos apresentados acima.

## 2.2 INOVAÇÃO NAS MPEs, PROCESSO DE APRENDIZADO E DESEMPENHO INOVATIVO

### 2.2.1 Inovação nas micro e pequenas empresas

A inovação é resultante da mobilização de um conjunto de recursos tangíveis e intangíveis, que possibilitam o desenvolvimento de novos produtos e processos, estando, portanto, associada à convergência de vários fatores complexos e dinâmicos em um contexto organizacional. Dessa forma, o sucesso das estratégias de estímulo à inovação por meio de políticas públicas, dependem da compreensão dos fatores que dão sustentação à capacidade de inovar em ambientes de constantes mudança e altamente competitivos (QUANDT; FERRARESI; BEZERRA, 2015). A inovação pode ser de produto e de processo, sendo estes mais visíveis, atraindo maior atenção da literatura sobre inovação, como também, organizacional e de marketing (OCDE, 2005).

A necessidade de inovar é reconhecida há muito tempo na literatura, de tal forma que tem se tornado uma questão de sobrevivência para as organizações, independente do segmento a qual pertencem (PAVITT, 1984; 1991; PISANO, 2015). No entanto, o processo de inovação envolve riscos e incertezas inerentes a qualquer organização (SALERNO *et al.*, 2015). De forma mais específica, esses riscos e incertezas se tornam mais acentuados para as MPEs, pois, conforme ressaltam Silva e Dacorso (2013), as MPEs possuem limitações de âmbito financeiro, estrutural

e tecnológico, que as impedem de realizar e investir em inovações mais efetivas para o mercado.

Apesar das limitações, é incontestável a importância das MPEs no cenário econômico nacional e internacional. Segundo dados do Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, existe, atualmente, cerca de 6,4 milhões de empresas, das quais, 99% são micro e pequenas empresas. As MPEs são as responsáveis por 52% dos empregos com carteira assinada no setor privado, o que em reais representa aproximadamente 16,1 milhões (SEBRAE, 2018).

Internacionalmente, em um estudo realizado em MPEs italianas sobre a avaliação de crédito e risco, Angilella e Mazzu (2015), referem-se as MPEs como a espinha dorsal da economia, enquanto Leea, Sameen e Cowling (2015) afirmam que as MPEs representam 60% por cento da economia do Reino Unido, em pesquisa que discute o acesso ao financiamento destas empresas no país. Entretanto, Eton *et al.* (2017), em uma investigação realizada em Uganda, ressaltam que as pequenas e médias empresas (PMEs) somam (90%) do total de empregos no país, o que representa, aproximadamente, 2% do produto interno bruto (PIB) nacional. Ainda nesta mesma direção, Pham e Matsunaga (2019), em pesquisa realizada no Vietnã, que trata sobre inovação e desenvolvimento, ressaltam que as MPEs desempenham um papel crucial na promoção da industrialização, geração de empregos e no crescimento econômico, visto que correspondem à 97,6% do total de empresas do país. De forma mais abrangente, Moritz, Block e Heinz (2016) realizaram uma vasta pesquisa em 28 países da Europa com 12.726 MPEs, no qual salientam a importância destas empresas para a economia do continente europeu.

É importante ressaltar que a classificação de uma organização como MPEs, segue critérios específicos em cada país. No Brasil, por exemplo, o porte das organizações é definido conforme a receita bruta anual. De acordo com o SEBRAE (2019), são consideradas microempresas, aquelas que possuem um faturamento igual ou inferior a R\$ 360 mil, e empresas de pequeno porte, cuja receita seja superior a R\$ 361 mil e igual ou inferior a R\$ 4,8 milhões. Já no Canadá, conforme ressaltava Sarfati (2013), o porte da empresa é definido com base no número de empregados. Se a empresa possuir até 4 empregados, é considerada microempresa, mas, se houver entre 5 a 99 funcionários, será classificada como pequena. Enquanto as médias empresas, contam com 100 a 499 empregados. Na Itália, a classificação leva em conta o número de empregados e o faturamento,

sendo que as microempresas possuem menos de 10 empregados e um faturamento menor que U\$ 2 milhões, as pequenas menos de 50 empregados e faturamento anual de até U\$ 10 milhões. Muitos países seguem a classificação adotada pela Comissão Europeia na definição das MPEs, como é o caso da Itália (SARFATI, 2013).

Pode-se perceber que a evolução do mercado contribuiu de forma significativa para o aumento da representatividade das MPEs, tanto em números de empresas criadas, quanto em impacto econômico. Isso ocorreu devido à flexibilidade desses empreendimentos diante de novas demandas de negócios. Mas, por outro lado, foi criado um ambiente altamente competitivo, que exige o emprego de recursos para o alcance de um maior desempenho organizacional (MAÇANEIRO; CHEROBIM, 2011; TAHIM; ARAÚJO JUNIOR, 2015).

Por este motivo, Eton *et al.* (2017) ressaltam que 90% das micro e pequenas empresas, entram em colapso ainda no primeiro ano e as causas mais comuns são falta de acesso à crédito, necessidade de bens e recursos, falta de capital próprio e outros tipos de crédito financeiro. Além de haver a competitividade entre as próprias MPEs, Franco e Haase (2010) ressaltam também a disputa com as grandes empresas, que têm maior potencial de investir em pesquisa e inovação e dispõem de profissionais com alta qualificação. Somando-se a isso, Jong e Marsili (2006) ainda pontuam que muitas formas da condução dos negócios são estruturadas somente na ótica das grandes empresas e deixam um déficit no que diz respeito as MPEs.

Apesar dos fatores discutidos serem restritivos para as MPEs inovarem, pode-se notar que parte delas também possuem características que contribuem para geração de produtos, processos e serviços inovadores. Pham e Matsunaga (2019) pontuam o fato das MPEs possuírem uma estrutura mais flexível que permite a adaptação em um curto período de tempo e um gerenciamento menos complexo, perante as mudanças que ocorrem no mercado. Já Nonaka e Takeuch (1997) consideram que o cenário de restrições e incertezas, contribuem para que as MPEs desenvolvam com mais facilidade práticas inovadoras.

Embora investir em P & D seja considerado um requisito básico para o desenvolvimento das atividades de inovação, geração de valor e lucratividade nas organizações mais tradicionais (SANTAMARÍA; NIETO; BARGE-GIL, 2009; BRANCATI, 2015; LEE; SAMEEN; COWLING, 2015; SANTOS *et al.*, 2016) nas

micro e pequenas empresas, a inovação surge a partir de práticas informais. Neste sentido, Dini e Stumpo (2011) ressaltam que as MPEs inovam utilizando do conhecimento tácito e de melhorias incrementais. Hirsch-Kreinsen (2008) expõe que a inovação nas MPEs ocorre de forma peculiar, através da experimentação e adaptação às novas tecnologias.

Dessa forma, estudar a inovação no contexto das MPEs é uma prática emergente, necessária e que deve ser contínua (SILVA; DACORSO, 2013). Assim, foi empregado no presente estudo como mecanismos para favorecer a inovação: o financiamento público e as suas influências no processo de aprendizado tecnológico, a capacidade de gestão e o desempenho inovativo nas MPEs.

### **2.2.2 O processo de aprendizagem para a inovação**

A aprendizagem é inerente e necessária à todas as áreas do conhecimento, por isso, diversas são as discussões sobre a definição do termo na literatura (MILLER, 1996). As visões mais comuns que se tem sobre a aprendizagem é que ela se configura como um tipo de inovação, um conhecimento que se encontra fora da firma, e é vista por alguns autores, como uma mudança de comportamento em resposta a um estímulo (MILLER, 1996; BELL; FIGUEIREDO, 2012).

De acordo com Lundvall (1992), o aprendizado é fundamentalmente interativo, sendo oriundo das relações entre diferentes instituições e agentes. Nesse sentido, o processo de geração da inovação traz sempre ligações profundas com o aprendizado, e em especial, com o aprendizado pela interação “um processo no qual os agentes se comunicam e até cooperam no desenvolvimento e na utilização de novos conhecimentos economicamente úteis” (JOHNSON; LUNDVALL, 2005, p.101). Esses autores argumentam ainda que a inovação é percebida de maneira sistêmica, por não depender apenas das capacidades das empresas individualmente, mas sim, de como elas interagem entre si e como compartilham, principalmente, o conhecimento tácito por meio do aprender fazendo, usando e interagindo.

Com base na literatura neoschumpeteriana, a RedeSist<sup>2</sup> (2003, p.07 e 08), afirma que o conceito de aprendizado está associado a um processo

---

<sup>2</sup> Rede de pesquisa em sistemas produtivos locais e inovativos sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mais informações: <<http://www.redesist.ie.ufrj.br/>>.

cumulativo, pelo qual “as organizações adquirem e ampliam seus conhecimentos, aperfeiçoam procedimentos de busca e refinam habilidades em desenvolver, produzir e comercializar bens e serviços”, promovendo maior dinamismo à inovação, ao contribuir com o aumento da eficiência produtiva e inovativa, bem como, administrativa.

Neste contexto, o aprendizado se refere à aquisição e à construção de diferentes tipos de conhecimentos, competências e habilidades, não se limitando apenas ao acesso às informações, devendo ser considerado as fontes internas e externas da empresa. Conforme ressaltam Johnson e Lundvall (2005), o aprendizado é um processo realizado na organização, a partir da articulação de várias instâncias organizacionais e da definição de uma estratégia, que leve aos esforços de capacitação dos agentes, mobilizando diferentes fontes de conhecimento, que podem ser tanto internas como externas à organização.

Malerba (1992) apresenta diversas formas de aprendizagem e considera que as empresas aprendem através de uma variedade de situações que vão além da simples automação. Por isso, a aprendizagem é um subproduto do fazer. Ela representa atividades que conscientemente e expressamente estão vinculadas às fontes de conhecimento. Desta forma, Malerba define em seis os principais tipos de processo de aprendizagem, que podem ocorrer no âmbito interno e externo da organização e que estão ligados a diferentes fontes de conhecimento.

**Quadro 2 - Tipos de Processos de aprendizagem**

<b>Processo de Aprendizagem</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Como ocorre</b>
Aprender fazendo ( <i>Learning by doing</i> )	Interno	Atividades de produção
Aprender usando ( <i>Learning by using</i> )	Interno	Uso de produtos, máquinas e insumos
Aprender pesquisando ( <i>Learning from advances</i> )	Interno	As atividades formalizadas de P & D destinadas à gerar novos conhecimentos
Aprender tecnológico ( <i>Learning from inter-industry spillovers</i> )	Externo	Avanços em ciência e tecnologia externos à empresa, relacionados com o desenvolvimento tecnológico
Aprendizagem interindústrias ( <i>Learning by interacting</i> )	Externo	O que os concorrentes de outras empresas do setor estão fazendo
Aprender interagindo ( <i>Learning by searching</i> )	Externo	Interação para adquirir conhecimento com fornecedores, usuários ou à cooperação com outras empresas do setor.

Fonte: Elaborado com base em Malerba (1992) e Junior (2011)

A principal característica do processo de aprendizagem em evidência na literatura é o fato dela ser cumulativa e se perpetuar ao longo do tempo, possibilitando o surgimento de práticas inovadoras na organização (BELL; PAVITT, 1995; BELL; FIGUEIREDO, 2012). Neste sentido, Figueiredo, Andrade e Brito (2010) ressaltam que a capacidade das organizações com relação à inovação, depende das suas estratégias deliberadas de aprendizagem.

Figueiredo (2000) considera que a aprendizagem deve ser compreendida como um processo que permite a empresa acumular competências tecnológicas ao longo do tempo. Neste mesmo pensamento, Figueiredo (2003) em um estudo sobre a acumulação de competências tecnológicas em uma empresa de bens de capital no Brasil, salienta que a aprendizagem é um processo que sai do nível individual e passa para o organizacional, através dos indivíduos, possibilitando um aperfeiçoamento das suas competências. Este estudo compreende a aprendizagem na visão de Bell e Figueiredo (2012), como sendo vários processos dispendiosos e deliberados, em que habilidades e conhecimentos são adquiridos por indivíduos e pela organização. Nesta visão, os conhecimentos não se limitam somente ao indivíduo, mas abrangem também a organização, demonstrando uma possibilidade de variação nas fontes que advém o conhecimento.

Takeuchi e Nonaka, (2008) dois estudiosos seminais da gestão do conhecimento, ressaltam que o cenário da sociedade do conhecimento eleva os paradoxos, as contradições, as inconsistências e que tudo isso não é alheio ao conhecimento, mas está implícito nele. O conhecimento é trabalhado em um constante processo de conversão que ocorre de conhecimento tácito para explícito e vice-versa. O conhecimento tácito não é visível e nem é fácil de ser explicado, pois é estritamente ligado às ações e às experiências de cada indivíduo, incorporado nas ideias, valores e emoções que ele possui. Por isso, está dividido na dimensão técnica, que faz parte das habilidades informais e, na dimensão cognitiva, que está ligada às crenças e percepções de cada indivíduo. Em contrapartida, o conhecimento explícito é registrado e pode ser repassado a outros indivíduos, sem perda de informação. O melhor exemplo que temos de conhecimento explícito são os materiais produzidos na área científica, e também, as informações registradas nos manuais de trabalho (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

Para uma melhor compreensão do processo de aprendizagem nas organizações, é necessário um entendimento das modalidades de conversão do conhecimento, que se dão em quatro:

I- Socialização: é o mecanismo de conversão do conhecimento em que se cria e compartilha conhecimento tácito. Este é o ponto de partida para criação do conhecimento que normalmente ocorre através de processos informais, tais como conversas, resolução de problemas e experimentação. Daí, vem o nome de socialização da interação dos indivíduos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

II – Externalização: realiza a articulação do conhecimento tácito dialogando e refletindo. O conhecimento se apresenta em forma de conceito e é expresso através de metáforas ou modelos teóricos, sendo a escrita um exemplo clássico de conversão do conhecimento tácito para explícito. Outro exemplo, é a elaboração de treinamentos internos na organização, que promovem codificação e socialização do conhecimento (HEREK, *et al.*, 2009; NONAKA; KONNO, 1998).

III- Combinação: sistematiza e aplica o conhecimento explícito e a informação. É um processo de conversão do conhecimento explícito para o explícito, em que este tem como base o processamento das informações. A internalização está diretamente ligada à como o aprendizado é organizado. Peças e produtos podem ser considerados exemplos da incorporação do conhecimento explícito, pois, são feitos a partir da combinação de outras peças, caracterizando-o, claramente, como um processo de combinação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

IIII – Internalização: aprende a adquirir novos conhecimentos tácitos de forma prática. O ponto de partida para criação do conhecimento é informal e se dá através do conhecimento tácito, em que o movimento de uma espiral, torna-se explícito com o passar do tempo. Nesta perspectiva, o conhecimento explícito se torna organizacional (TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

**Figura 3 - Modalidades de Conversão do Conhecimento**



Fonte: Nonaka e Takeushi (1997)

Diante da exposição das modalidades de conversão do conhecimento, nota-se que são diversas as formas de uma organização adquirir conhecimento. Nesse sentido, Figueiredo (2002, 2003) define quatro processos de aprendizagem, que na sua perspectiva, são os principais em uma organização, nos quais:

- a- Processo de aquisição de conhecimento externo: é o processo pelo qual os indivíduos adquirem conhecimento tácito já codificado fora da organização. Pode ocorrer de diferentes maneiras, seja através de palestras, seminários com especialistas de fora da organização que ministram treinamentos e etc. Este conhecimento é utilizado para manter as capacidades inovadoras da organização.
- b- Processo de aquisição de conhecimento interno: neste, o conhecimento é adquirido na execução das tarefas diárias da organização, sendo que na medida em que os funcionários executam as atividades de trabalho, o nível de aprendizado em relação a elas aumenta, e conseqüentemente, podem sugerir melhorias e inovações no âmbito dos produtos, processos e serviços. Isso também inclui empresas que possuem laboratórios próprios de (P & D) e realizam suas próprias pesquisas.
- c- Processo de socialização do conhecimento: é o processo no qual os indivíduos que compõem a organização, compartilham conhecimentos tácitos. Caracterizado também pelo compartilhamento de informações formais e informais que ocorrem em grupo ou de forma individual.

d - Processo de codificação do conhecimento: neste processo, o conhecimento que antes era tácito, torna-se explícito e mais acessível a todos no ambiente organizacional. O que também facilita o entendimento e a disseminação do conhecimento de forma mais rápida. A exemplo, temos a elaboração de um manual de treinamento feito por indivíduos que fazem da organização uma mistura de processos de socialização e codificação do conhecimento.

Indo além das modalidades de conhecimento mencionadas, Figueiredo (2009) apresenta três blocos, nos quais podem ser divididos os processos de aprendizagem organizacional. O primeiro bloco compreende os processos de aprendizagem intra-organizacionais, que fazem referência aos aspectos da aprendizagem interna e externa na organização. O segundo bloco, refere-se aos processos interempresariais que objetivam fortalecer a cooperação entre as empresas, a fim de fortalecê-las e também aumentar a sua competitividade. Já o terceiro bloco, faz referência aos processos interorganizacionais e busca fortalecer os atores do sistema nacional de inovação como um todo, tanto em ligações formais quanto informais, apresentando uma perspectiva bem mais abrangente. Outra classificação que Figueiredo (2009) apresenta é uma divisão quanto ao nível que ocorrem os processos de aprendizagem, que podem ser individuais, quando se limitam apenas aos indivíduos de forma específica, e organizacionais, quando estão acessíveis à toda organização.

Lundvall e Johnson (1994), apresentam uma outra visão muito conhecida para classificar o conhecimento, que se divide em quatro categorias, e em seguida, discutem como o aprender ocorre em cada uma delas. A primeira é o a) *Know-what*: refere-se ao conhecimento sobre os fatos. Exemplo deste pode ser quantas pessoas vivem na cidade Nova York. Neste, o conhecimento é chamado de informação, que pode ser dividido e comunicado como um dado; b) *Know-why*: faz referência as leis e aos princípios que movimentam os fenômenos que ocorrem na mente humana e na sociedade. Este tipo de conhecimento é utilizado para o desenvolvimento tecnológico em certas áreas e indústrias, tais como a química e eletrônica; c) *Know-how*: diz respeito as habilidades, ou seja, a capacidade que o indivíduo tem de realizar alguma coisa. Exemplo destes podem ser os trabalhadores artesãos e de produção e d) *Know-who*: contempla, de forma específica, as relações sociais. Levando em consideração que a inovação é um processo interativo, conhecer

pessoas em muitas ocasiões é necessário para uma melhor fluidez no processo de inovação.

No entanto, este estudo irá adotar a escala de aprendizagem proposta e validada por Silva-Junior (2013), que se propôs a estudar os mecanismos de aprendizagem e acumulação de capacidades tecnológicas, em empresas de *software* do nordeste, feita com base em Figueiredo (2002; 2003). A mesma contempla as quatro modalidades de conversão do conhecimento já discutidas acima, a saber, os processos de: Aquisição de conhecimento externo, conhecimento interno, socialização do conhecimento e codificação do conhecimento. A escala é dividida em quatro blocos e possui 23 itens, contemplando de forma satisfatória, as modalidades de conversão do conhecimento.

### **2.2.3 Desempenho inovativo e maturidade tecnológica**

O desenvolvimento tecnológico é um fator chave para o crescimento das organizações, por este motivo, as empresas buscam aperfeiçoar as suas tecnológicas, para se tornarem mais competitivas no mercado e alcançarem maior desempenho inovativo. A aprendizagem neste sentido, é um requisito necessário e básico para as organizações produzirem inovações e conseqüentemente evoluírem nas suas competências tecnológicas (TACLA; FIGUEIREDO, 2003; FIGUEIREDO; ANDRADE; BRITO, 2010).

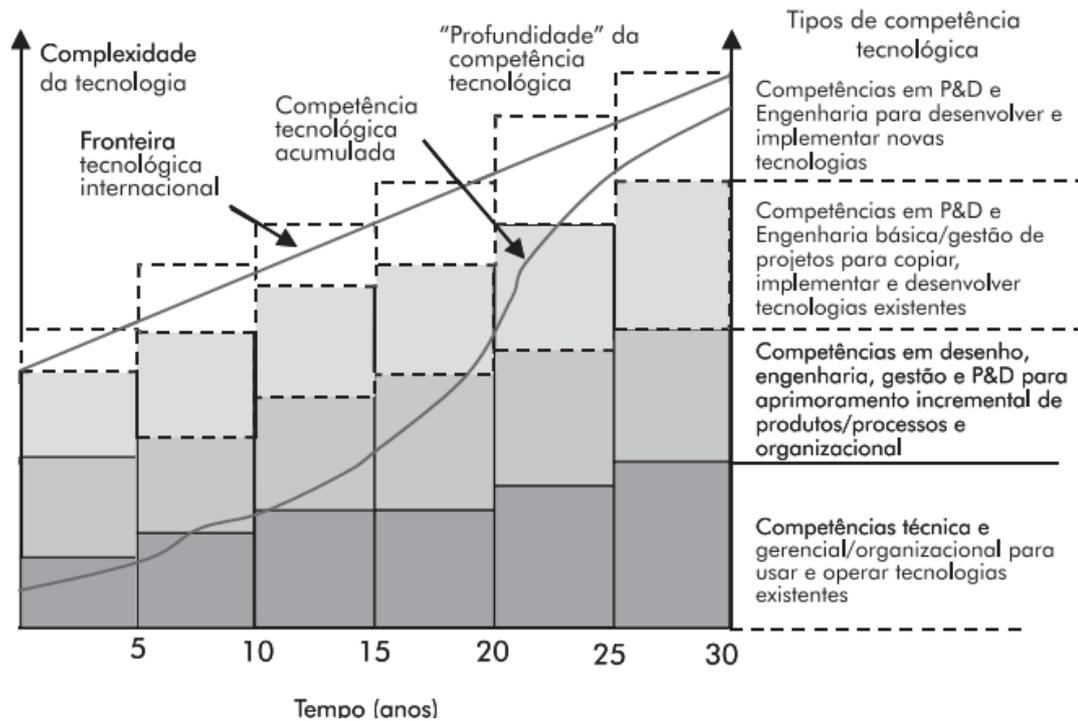
No entanto, conforme contribui Lall (1992), o conhecimento é uma ferramenta complexa, e não é compartilhado igualmente entre as organizações e os indivíduos, nem tão pouco é facilmente imitado. A transferência de tecnologia exige, obrigatoriamente, o aprendizado, que geralmente ocorre de forma tácita e necessita de: habilidades, esforços e investimento. Neste sentido, a mudança tecnológica é um processo contínuo para absorver e criar conhecimentos técnicos, que são determinados pelo histórico de acumulação de competências de cada organização. Por isso, a maturidade tecnológica varia de acordo com o domínio de várias funções tecnológicas, envolvidas no contexto organizacional ao longo do tempo (LALL, 1992).

Os padrões de mudanças técnicas são fortemente influenciados pelo setor em que a organização está inserida. Pavitt (1984), em um estudo no Reino Unido, identifica os diversos padrões de mudança tecnológica das empresas no

país, e conclui que seu estudo ainda foi limitado na consideração da variedade dos diversos padrões de mudança técnica. Da mesma forma Câmara, Gonzalez e Piana (2013) confirmam que a acumulação de capacidades tecnológicas tem diferenças setoriais nas economias emergentes. Estas também, possuem especificidades quanto ao desenvolvimento de tecnologias, uma vez que enfrentam algumas limitações, conforme ressalta Figueiredo (2004): a) normalmente estão deslocadas das principais fontes internacionais de pesquisa; b) possuem carências de diversos recursos físicos, financeiros e falta de parcerias com as universidades; c) são afastadas dos mercados internacionais com os quais desejam negociar; d) necessitam construir externamente suas redes de fornecedores e clientes. Enquanto as economias desenvolvidas normalmente atuam de forma mais próxima à fronteira tecnológica, e possuem tecnologias que já são intrínsecas a região que foi desenvolvida e ao contexto da organização (FIGUEIREDO, 2004; PENROSE; 1959; DOSI, 1988).

Neste sentido, Viotti (2002) analisa a mudança técnica em países emergentes e desenvolvidos, e conclui que nos países desenvolvidos, a mudança técnica é baseada no processo de aprendizagem, diferentemente dos países em desenvolvimento, onde ocorre uma aprendizagem passiva. Conseqüentemente, as organizações que mais aprendem, desenvolvem suas competências de forma mais estruturada e com maior complexidade e profundidade tecnológica, possibilitando maior aproximação em menos tempo da fronteira tecnológica dos países desenvolvidos. O modelo de acumulação de capacidades tecnológicas de Figueiredo (2004), sintetiza esta discussão, e apresenta a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas em economias emergentes.

**Figura 4 - Trajetória de acumulação de competências tecnológicas em empresas de economias emergentes: um modelo ilustrativo**



Fonte: Adaptado de Figueiredo (2004)

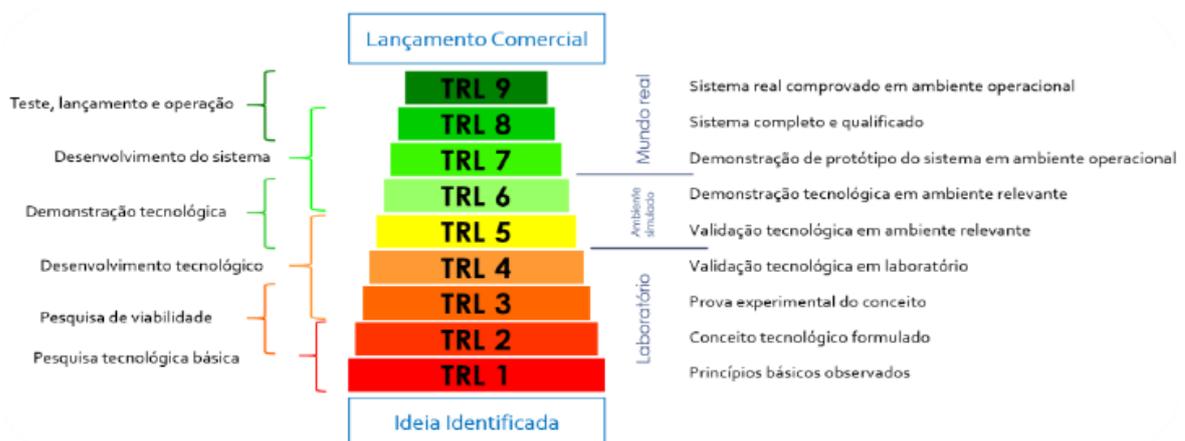
No decorrer do tempo, as competências tecnológicas vão aumentando a sua complexidade, que se encaminham desde as competências técnicas, até as competências em P&D, a medida que se aproximam da fronteira tecnológica internacional, conforme retratado no modelo de Figueiredo (2004). Mankins (2009) ressalta que o desenvolvimento de uma tecnologia enfrenta três grandes restrições, que dizem respeito à: performance do projeto, o tempo de entrega do produto ou serviço proposto conforme o cronograma e os gastos realizados para entrega da tecnologia. No entanto, não é possível identificar com exatidão o tempo que um projeto tecnológico leva para se desenvolver, principalmente no contexto das MPEs, que possuem grandes deficiências no investimento em P&D, e tão pouco, conhecem de forma assertiva os riscos inerentes a sua execução.

Nesse intuito, algumas ferramentas têm sido utilizadas para medir e indicar o nível de maturidade tecnológica. Uma destas ferramentas é a TRL (*Technology Readiness Level*), que vem sendo validada na literatura e bem aceita no meio acadêmico para medir os níveis de maturidade tecnológica, e conseqüentemente, o desempenho inovativo em diferentes áreas e projetos (e.g. ALTUNOK; CAKMAK, 2010; GIL; ANDRADE; COSTA, 2014; EARTO, 2014; KLAR et

al., 2016; JAVED; GOURIVEAU; ZERHOUNI, 2017; BELZ *et al.*, 2019). A escala TRL foi desenvolvida pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), com o objetivo de medir os níveis de maturidade tecnológica dos projetos desenvolvidos pela instituição. Assim, tem demonstrando ser uma boa alternativa para analisar projetos tecnológicos e de inovação, que necessitam de um desenvolvimento ao longo do tempo, tais como os projetos que recebem aporte financeiro através de editais de subvenção pública para MPEs (BELZ *et al.*, 2019).

A Associação Europeia de Organizações de pesquisa e Tecnologia (EARTO), fez uma alta recomendação da escala TRL, pois, embora outras ferramentas de gestão estivessem disponíveis para medir o nível de prontidão tecnológica, nenhuma outra acompanha o nível de maturidade tecnológica como a TRL, uma vez que é utilizada como uma ferramenta de planejamento para gestão da inovação (EARTO, 2014). A escala TRL é composta por estágios de maturidade, pelos quais uma tecnologia passa. A TRL 1, é o nível mais baixo de maturidade em que a pesquisa científica inicia sua aplicação e desenvolvimento em determinado campo, através da observação de princípios básicos. Já a TRL 9, é o último estágio em que a tecnologia foi totalmente desenvolvida e será lançada no mercado.

**Figura 5 - Visão geral da escala Technology Readiness Levels (TRL)**



Fonte: Adaptado NBR ISO 16290 (2015)

A medida que a escala TRL foi sendo utilizada no Brasil, em diversos segmentos, percebeu-se a necessidade da norma *International Organization for Standardization* (ISO) 1690 ser aplicada, haja vista que trata sobre os sistemas espaciais e a definição dos níveis de prontidão de tecnologia (TRL's) a serem

adaptados ao contexto brasileiro. Em 2013, uma norma foi editada nesse padrão, a NBR ISO 16290. Apesar desta norma ter como objetivo principal as aplicações da TRL no sistema espacial, a escala é utilizada em diversos casos e em uma ampla gama de setores e ocorrências (NBR ISO 16290, 2015).

**Quadro 3 - Resumo da escala TRL - marcos e resultados**

<b>NÍVEL DE MATURIDADE DA TECNOLOGIA</b>	<b>MARCO ALCANÇADO PELO ELEMENTO</b>	<b>TRABALHO REALIZADO (DOCUMENTADO)</b>
TRL 1: Princípios básicos observados	Aplicações potenciais são identificadas após observações de base, mas o conceito do elemento ainda não está formulado.	Expressão dos princípios de base previstos para uso. Identificação de potenciais aplicações.
TRL 2: Conceito tecnológico formulado	Formulação de potenciais, aplicações e conceito preliminar do elemento. Nenhuma prova de conceito ainda.	Formulação de aplicações em potencial. Projeto conceitual preliminar do elemento, fornecendo entendimento de como os princípios básicos podem ser usados.
TRL 3: Prova experimental do conceito	O conceito do elemento é elaborado e o desempenho esperado é demonstrado por meio de modelos analíticos, suportados por dados experimentais/características.	Requisitos de desempenho preliminares (podem objetivar diversas missões), incluindo definições de requisitos de desempenho funcionais. Projeto conceitual do elemento. Entrada de dados experimentais, definição e resultados de experimentos laboratoriais. Modelos analíticos do elemento para a prova de conceito.
TRL 4: Validação tecnológica em laboratório	O desempenho funcional do elemento é demonstrado por ensaios com maquete em ambiente laboratorial.	Requisitos de desempenho preliminares (podem objetivar várias missões) com definição de requisitos de desempenho funcionais. Projeto conceitual do elemento. Plano de ensaios de desempenho funcional. Definição da maquete para verificação de desempenho funcional. Relatórios de ensaios com a maquete.
TRL 5: Validação tecnológica em ambiente relevante	As funções críticas do elemento são identificadas e o ambiente relevante associado é definido. Maquetes não necessariamente em escala real, são construídas para verificar o desempenho por meio de ensaios em ambiente relevante, sujeitos a efeitos de escala.	Definição preliminar dos requisitos de desempenho e do ambiente relevante. Identificação e análise das funções críticas do elemento. Projeto preliminar do elemento, sustentado por modelos apropriados para a verificação das funções críticas. Plano de ensaios das funções críticas. Análise de efeitos de escala. Definição da maquete para a verificação da função crítica. Relatórios de ensaios com a Maquete.

TRL 6: Demonstração tecnológica em ambiente relevante	As funções críticas do elemento são verificadas e o desempenho é demonstrado em ambiente relevante, com modelos representativos em formato, configuração e função.	Definição de requisitos de desempenho e do ambiente relevante. Identificação e análise das funções críticas do elemento. Projeto do elemento, sustentado por modelos apropriados para a verificação das funções críticas. Plano de ensaios da função crítica. Definição do modelo para as verificações das funções críticas. Relatórios dos ensaios com o modelo.
TRL 7: Demonstração de protótipo em ambiente operacional	O desempenho é demonstrado para o ambiente operacional no solo ou, se necessário, no espaço. Um modelo representativo, refletindo totalmente todos os aspectos do projeto do modelo de voo, é construído e ensaiado com margens de segurança adequadas para demonstrar o desempenho em ambiente operacional.	Definição de requisitos de desempenho, incluindo definição do ambiente operacional. Definição e realização do modelo. Plano de ensaios do modelo. Resultados de ensaios com o modelo.
TRL 8: Sistema completo e qualificado	O modelo de voo é qualificado e integrado ao sistema final pronto para voo.	Modelo de voo é construído e integrado no sistema final. Aceitação para voo do sistema final.
TRL 9: Sistema real comprovado em ambiente operacional	A tecnologia está madura. O elemento está em serviço com sucesso para a missão designada, no ambiente operacional real.	Comissionamento em fase inicial de operação. Relatório de operação em órbita.

Fonte: Adaptado da NBR ISO 16290 (2015)

### 2.3 PRÁTICAS DE GESTÃO NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

A capacidade de gestão diz respeito ao conjunto de práticas que as organizações adotam, com a finalidade de atingir um gerenciamento eficiente que produza resultados. À medida que as organizações aperfeiçoam as suas práticas de gestão, elas também alavancam seu desempenho tecnológico e inovativo, visto que a gestão também é considerada uma tecnologia (RADNOR; BARNES, 2007; MUSAH ;GAKPETOR; POMAA, 2018; FORTH; BRYSON, 2019)

As práticas de gestão nas MPEs, têm recebido considerável atenção na literatura, graças à notável importância destas empresas no cenário econômico nacional e internacional (ATES *et al.*, 2013; SEPÚLVEDA, 2013; KARADAG, 2015; MUSAH; GAKPETOR; POMAA, 2018; FORTH; BRYSON, 2019; SANTOS;

DOROW; BEUREN, 2016; VELASQUEZ *et al.*, 2016; ARAÚJO; DA SILVA; DA SILVA, 2018). Diante disto, percebe-se que a gestão é uma atividade imprescindível para qualquer organização, independente do seu porte ou segmento, as organizações necessitam de controles para identificar a situação do negócio nos mais diversos aspectos. Assim, a gestão é a principal causa do insucesso de muitos negócios, principalmente, no contexto das MPEs (ABANIS *et al.*, 2013). A literatura apresenta que as MPEs têm como característica a dificuldade de adotar práticas de gestão, principalmente quando essas são inovadoras à sua realidade (ATES *et al.*, 2013).

Ates *et al.* (2013) consideram que as características das MPEs impactam as suas práticas de gestão, e ressaltam algumas delas, como: a) As MPEs se comportam de forma reativa às condições adversas do mercado, e não existe um planejamento estratégico que direcione as diversas situações ou que posicione a organização em relação ao futuro. b) As práticas de gestão que surgem nas MPEs, normalmente, são em resposta às necessidades operacionais internas que se apresentam, principalmente, no início do negócio. Melhorias podem até ser realizadas, porém, não são planejadas, mas sim, feitas apenas como uma resposta aos problemas contingentes e emergentes em curto prazo. c) A forma de conhecimento mais presente nas MPEs normalmente é tácita, adquirida através da experiência e experimentação; d) As práticas de gestão nas MPEs estão ligadas somente as habilidades do empreendedor, que geralmente é o líder dominante. No entanto, eles não possuem uma formação direcionada, o que por vezes impossibilita o crescimento do negócio e contribui para o insucesso da organização. e) Não existem estruturas bem formalizadas para gerenciar o desempenho. O processo de decisão fica somente na perspectiva do empreendedor e limitado à sua visão. f) Os recursos nas MPEs são limitados sob a forma de recursos humanos, finanças e tempo. O que muitas vezes impossibilita a realização de pesquisas de mercado e testes em produtos e serviços (KARADAG, 2015).

Adentrando de forma mais específica nas limitações das MPEs, Karadag (2015), em um estudo que analisa os desafios da gestão financeira em pequenas e medias empresas na Turquia, ressalta que os erros gerenciais, o não desenvolvimento de um planejamento estratégico e controle financeiro, são os aspectos que mais comprometem as MPEs. A maioria dos problemas que atingem as MPEs, são de natureza financeira em decorrência da gestão. No aspecto

financeiro, as principais causas são: falta de planejamento financeiro, acesso ao financiamento, falta de capital, crescimento não planejado e, principalmente, uma má gestão do capital que a empresa possui (ABANIS *et al.*, 2013). Neste último aspecto, existe um grande risco de o empreendedor não separar o seu capital próprio individual, do da organização e, assim, prejudicar a gestão do negócio.

Outros trabalhos internacionais têm discutido as práticas de gestão em MPEs. Parilla (2013), em um estudo sobre o nível das práticas de gestão em pequenas e médias empresas nas Filipinas, identifica o perfil dos proprietários das empresas e o perfil organizacional em termos de: número de empregados, fonte de capital, capital atual da organização e tipos de operações que as empresas realizam, tendo como foco as práticas de gestão em marketing, finanças e recursos humanos. Neste estudo, ele conclui que o sucesso do negócio, ao longo do tempo, contribui para melhoria das práticas de gestão e aperfeiçoamento das competências nas MPEs.

Abanis *et al.* (2013) estudam as práticas de gestão em pequenas e médias empresas em Uganda, dando foco de forma específica nas áreas de: financiamento, contabilidade e finanças. Nesta pesquisa, os autores concluem que os empreendedores têm uma grande dificuldade em gerenciar os seus negócios, e sugere que o governo forneça uma plataforma para treinar os proprietários de pequenas e médias empresas em como adotar e implementar práticas de gestão, de forma mais particular, no gerenciamento de caixa. Neste mesmo caminho, Musah, Gakpetor e Poomaa (2018) comprovam que a adoção de práticas de gestão financeira e da inovação nas MPEs, melhoram o crescimento e a rentabilidade, oportunizando uma maior estabilização e competitividade no mercado.

Já Forth e Bryson (2019) em um vasto estudo que investigou as práticas de gestão e o desempenho organizacional em MPEs da Grã-Bretanha entre os anos de 2011 a 2015, definiram três grupos de práticas para analisar as empresas alvo da pesquisa, a saber: I) Recursos humanos: Teste de desempenho, pagamento por mérito e participação nos lucros; II) Organização do trabalho: Trabalho em equipe, método *Just in time* de produção e prestação de serviços; III) Planejamento e Metas: Se existem metas definidas para volume de produção, serviços entregues, custos e lucro total, produtividade, qualidade do produto ou serviço. De forma geral, a partir da conclusão do estudo quanto às práticas de recursos humanos, foi possível perceber que elas estão associadas ao crescimento de rotatividade, e que a

probabilidade da organização pode ou não ter crescimento. O índice de planejamento e metas está positivamente associado ao crescimento e produtividade. Com isso, observa-se ainda que as MPEs são menos propensas a usar práticas de gerenciamento formais. No entanto, as MPEs que conseguem fazer uso de práticas de gestão formalizadas, têm uma melhor estabilidade e estruturação no mercado.

No Brasil, Santos, Dorow e Beuren (2016) investigam as práticas de gestão em MPEs, voltando-se para os procedimentos gerenciais e contábeis, e concluem que os empreendedores têm uma grande dificuldade na execução e controle das práticas gerenciais, relacionadas às finanças e contabilidade, não se diferenciado muito de outros países neste aspecto. Da mesma forma, Velasquez *et al.* (2016) em um estudo que analisa as práticas de gestão de pessoas em MPEs de Santa Catarina, concluem que essas práticas necessitam ser mais efetivas e mais bem estruturadas.

Em um estudo recente e de grande contribuição para a literatura, Araújo, Da Silva e Da Silva (2018) realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre as pequenas empresas e as suas práticas gerenciais a partir de revistas brasileiras. O resultado possibilitou o encontro de cinco eixos temáticos principais: I) Gestores, empresários e contadores: indicando que o perfil destes é o principal objeto de estudo nas pequenas empresas; II) Controle de produção e custos: uma grande quantidade de estudos buscam identificar as ferramentas de controle e custos, sendo que as práticas de custos são uma das mais utilizadas; III) Sucesso empresarial: refere-se ao entendimento e manutenção das práticas de sucesso nas pequenas empresas; IV) Gestão, estratégia e práticas: Este foi o tema mais encontrado. Embora o termo práticas possa ser compreendido de forma muito abrangente, na pesquisa foi recorrente nas áreas de custos, controle, estratégia e planejamento. V) Exportação e internacionalização: não foram localizados uma quantidade relevante de artigos neste tema. No entanto, a quantidade analisada já indica que algumas MPEs têm procurado este mercado, buscando se adequarem às normas internacionais de exportação e expandir seus negócios.

As dificuldades que as MPEs enfrentam na área de gestão são convergentes em sua maioria, tanto nos estudos nacionais quanto internacionais. E o campo das práticas de gestão a ser considerado nas pesquisas é bem amplo, levando em consideração as diversas áreas essenciais de uma organização. No entanto, este estudo irá considerar as práticas de gestão nas áreas de: liderança,

estratégias e planos, parcerias, finanças e custo, utilizando o questionário do programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do SEBRAE, que foi validado por Sepúlveda (2013) em pesquisa que investigou a capacidade de gestão das MPEs na Bahia, e é amplamente utilizado nos diagnósticos empresariais e ações do SEBRAE.

#### 2.4 MECANISMO DE FINANCIAMENTO À INOVAÇÃO NO BRASIL

Há um consenso de que a inovação é a grande força propulsora da competitividade das empresas e conseqüentemente do desenvolvimento econômico local, regional e nacional. Uma das condições necessárias para a sua geração e difusão está associada à possibilidade de se conseguir financiamento, uma vez que o desempenho das organizações está diretamente relacionado ao financiamento para atividades de inovação (SANTOS; CALÍOPE; SILVA FILHO, 2016). No entanto, o financiamento de processos e produtos inovadores têm esbarrado nas chamadas falhas de mercado, como a assimetria de informações, incertezas e riscos, que tornam o financiamento proposto pelas instituições financeiras privadas bastante limitadas (YANIKIAN; PAMPLONA, 2015). As condições impostas pelos mecanismos de mercado são consideradas inadequadas para induzir o aumento dos investimentos em inovação.

De acordo com Melo (2009), nos países periféricos onde se verificam maiores incertezas relacionadas ao investimento em inovação, as empresas, muitas vezes, preferem licenciar as tecnologias ao invés de desenvolvê-las, sendo necessário criar condições de financiamento alternativos para que as empresas possam tomar a decisão de investir em inovação de forma automática, ao lhes conferir um tratamento diferenciado, considerando a propriedade do capital.

Diante das dificuldades de financiamento e do baixo desempenho inovativo das empresas brasileiras, o Governo Federal, no final da década de 1990, passou a direcionar esforços para apoiar, regulamentar e financiar a inovação no país, especialmente, com foco nas MPE's por meio de políticas públicas.

O Brasil, embora comece a ter um olhar para as políticas de CT&I após o período pós-guerra, que se estende até a década de 80, somente na década de 90 essas políticas foram intensificadas, marcada pela industrialização e uma forte ênfase na eficiência (VIOTTI, 2008; SILVA, 2018). Conforme ressalta Viotti (2008,

p.138), nesse período “[...] a percepção dominante era a de que as políticas públicas mais atrapalhavam do que ajudavam o processo de desenvolvimento”. Sendo que, a formulação de políticas públicas a inovação no Brasil tem como característica o foco na interação dos principais agentes que compõem o SNI (Sistema nacional de Inovação).

No entanto, o Brasil só veio a ter uma política industrial formalizada em 2004, chamada de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). A PITICE dava ênfase a quatro eixos: a inovação e desenvolvimento tecnológico, a inserção externa, a modernização industrial, o ambiente institucional e o aumento da capacidade produtiva. No eixo inovação e desenvolvimento tecnológico, tinha-se como principal objetivo desenvolver a capacidade de produção das empresas para uma maior competitividade das organizações, inserção no mercado internacional e dar diretrizes para as relações de parcerias público e privadas. (SUZIGAN; FURTADO, 2006; CORONEL; AZEVEDO; CAMPOS, 2014)

Apesar dessas políticas, o financiamento público para atividades inovativas nas empresas ainda é muito limitado. Somente duas instituições no Brasil fomentam diretamente essa atividade, a Financiadora de Inovação e Pesquisa (Finep), criada na década de 60, e que oferece financiamentos para o setor produtivo, laboratórios e centro de pesquisas nas Universidades e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), criado em 1952, constituindo-se como o principal instrumento de financiamento de longo prazo para diversos segmentos da economia. Entretanto, somente em 2009 a inovação foi incorporada como uma prioridade em seu Plano Corporativo (2009/2014) e, então, o banco passou a ofertar linhas de crédito específicas e direcionadas a apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento nas empresas (AVELLAR; BOTELHO, 2015; CGEE/ANPEI, 2009, ; MENEZES FILHO *et al.*, 2014).

O financiamento à inovação no Brasil pode ocorrer de três formas: 1) o governo pode estimular e realizar investimentos em infraestrutura básica de CT&I, com a formação de pessoal, construção de laboratórios e estruturas de apoio à inovação; 2) apoio direto, na forma de crédito em condições mais favoráveis ou subvenção econômica; 3) apoio indireto, na forma de incentivos fiscais (ARAUJO, 2012; MENEZES FILHO *et al.*, 2014). A seguir será descrito de forma resumida as principais características das duas últimas modalidades.

### 2.4.1 Financiamento de apoio Direto à Inovação

O apoio direto à inovação garante os investimentos necessários para algumas prioridades selecionadas nacionalmente, sendo também uma forma adequada de oferecer apoio às pequenas empresas. Esse apoio direto envolve o financiamento reembolsável por meio de créditos com juros reduzidos e em condições mais favoráveis e o não reembolsável (subvenções econômicas), onde não há a exigência de devolução da quantia recebida ao governo, mas a contrapartida em parcerias com instituições públicas de pesquisa ou sem fins lucrativos (MENEZES FILHO *et al.*, 2014).

As políticas de apoio direto têm grande importância no fomento à inovação, em especial para as pequenas empresas e são executadas principalmente pela FINEP e BNDES. Essas políticas diretas, geralmente, têm um aporte financeiro direto sobre o projeto contratado com finalidades específicas e, é uma forma de garantir os investimentos necessários nas prioridades nacionais, sendo uma das melhores perspectivas de oferecer apoio às MPEs (ARAÚJO, 2012; BORGES; HOFFMAN, 2017; RODRIGUES, 2018).

No caso da subvenção econômica à inovação, a principal forma de acesso é por meio de editais, que são disponibilizados por estas instituições para atender a um determinado objetivo focado no desenvolvimento científico e tecnológico (ARAÚJO, 2012; TURCHI, MORAIS, 2017). No quadro 4, destacam-se os principais programas de financiamento que foram ofertados pela FINEP, entre os anos de 2001 e 2014 e também a sua forma de apoio.

Cabe destacar que o BNDES também dispõe de alguns mecanismos diretos de apoio às empresas inovadoras com linhas e produtos de financiamento à inovação, tais como BNDES Inovação, BNDES Automático, Cartão BNDES e BNDES Limite de crédito. Além de programas de apoio setoriais, existem recursos diretos não reembolsáveis às empresas. Destaca-se também, a participação do banco em fundos de *venture capital* e provimento direto de *venture capital* para investimento (TURCHI; MORAIS, 2017; MENEZES FILHO *et al.*, 2014; ARAÚJO, 2012).

**Quadro 4 - Programas de incentivos a inovação FINEP 2001 - 2014**

<b>Programas de apoio</b>	<b>Forma de apoio</b>	<b>Ano de Lançamento</b>
Pró- inovação	Financiamento direcionado às médias e grandes empresas com o objetivo de financiar atividades de inovação	2003
Juro Zero	Financiamento direcionado às micro e pequenas empresas inovadoras	2004
Pappe Subvenção	Subvenção para estimular a capacidade inovativa das microempresas	2006
MCT/Finep/Ação Transversal	Projetos de inovação tecnológica de interesse de Micro e Pequenas Empresas (MPEs) a serem executados por Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)	2005
Primeira Empresa Inovadora (Prime)	Subvenção com o objetivo de criar condições favoráveis para incentivar empresas em fase inicial nos 12 primeiros meses	2009
Plano Inova Empresa	Objetiva ofertar recursos não reembolsáveis para impulsionar a produtividade e a competitividade em MPEs e ICT's	2013
Tecnova	Apoiar a inovação por meio de recursos de subvenção econômica para o crescimento rápido de um conjunto significativo de MPEs.	2013
Inovacred Empresa	Oferecer financiamento a empresas de receita operacional bruta anual ou anualizada de até R\$ 90 milhões	2013
Inovacred Expresso	Financiar atividades inovadoras em empresas e instituições que demonstrem receita operacional bruta anual ou anualizada de até R\$ 16 milhões	2014
Inovacred Parceiros	Oferecer financiamento a empresas de receita operacional bruta anual ou anualizada de até R\$ 90 milhões, para aplicação no desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços inovadores	2014
Financiamento reembolsável	Apoio aos Planos de Investimentos Estratégicos em Inovação das Empresas Brasileiras com ROB acima de 16 milhões.	2014

Fonte: Elaborado com base na Finep (2019) e De Negri e Morais (2017)

Entre os anos de 2013 e 2014, concentram-se o maior número de lançamentos de programas em comparação aos anos anteriores. Alguns programas como: Pappé, Tecnova, Inovacred tiveram outras edições nos anos subsequentes, tendo como exemplo o programa Tecnova que lançou uma segunda edição no início de 2018 e que será encerrada em 2020. Embora se verifique vários mecanismos de apoio direto à inovação para as empresas, há uma crítica à esses mecanismos pelo fato de a maioria deles ser estanque, ou seja, só se financia até o desenvolvimento do protótipo, conforme afirmam Turchi e Morais (2017) que:

[...] é necessário aprimorar o quadro legal de incentivos para P&D, contornando os problemas que dificultam sua utilização pelas empresas, a exemplo de dar mais efetividade à renúncia fiscal e possibilitar que a subvenção possa ser utilizada para despesas de capital. Em paralelo é

necessário ampliar os mecanismos de aporte direto, tanto para projetos estruturantes de grande porte, como para pequenas e médias empresas que não têm acesso aos incentivos de natureza tributária (TURCHI; MORAIS, 2017, p. 9).

Além disso, nem todos os programas demonstram efetividade em todos os casos. Avelar e Botelho (2016) analisaram 737 empresas beneficiadas por algum programa de apoio à inovação e afirmam que alguns programas são mais efetivos que outros, isto quer dizer, algumas empresas conseguiram avançar, obtendo sucesso em seus projetos de inovação, já outras não. A principal diferença encontrada no estudo foi no quesito habilidades, demonstrando uma grande heterogeneidade em muitas empresas. Nesta mesma direção, Rocha (2015) analisa os dados da PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica) nas edições de 2003, 2005, 2008 e conclui que apesar da importância do financiamento há uma variação da sua influência nas empresas e que em alguns casos, o financiamento não exerce um papel efetivo.

#### **2.4.2 Financiamento de apoio Indireto à Inovação**

O apoio financeiro indireto à inovação é instrumentalizado por meio de incentivos fiscais e foi desenvolvido e aprovado no contexto da PITCE (DE NEGRI, 2017). Entende-se como apoio indireto as iniciativas públicas nas quais o governo dispensa uma parte da sua renda fiscal, para dar como incentivo nos investimentos realizados em P & D, ou seja, dá-se por meio da redução de carga tributária (ARAÚJO, 2012; RODRIGUES, 2018).

Os dois principais mecanismos de incentivos fiscais são: a Lei do Bem e a Lei da Informática. A Lei da Informática foi criada na década de 90 com o objetivo de estimular a competitividade e a capacitação técnica de empresas Brasileiras, que são produtoras de bens de informática, automação e telecomunicações (BRASIL, 2019). Conforme ressalta Buainain, Lima Junior e Corder (2017), a lei teve seu marco legal ampliado em 2001 e novas atualizações foram realizadas, aumentando a sua abrangência. Os principais incentivos fiscais concedidos são: redução do IPI para produtos produzidos com tecnologia nacional, redução ICMS na saída de produtos, suspensão de IPI e ICMS na compra e importação de insumos.

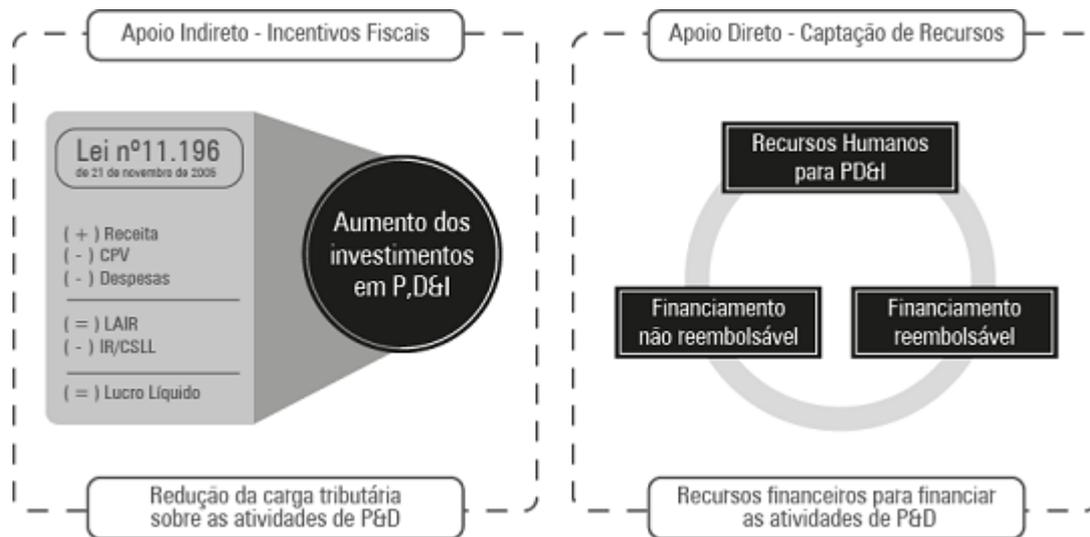
Já a Lei do Bem, foi aprovada em 2005 (Lei nº 11.196) e revitalizou a lei de incentivos fiscais para pesquisa, desenvolvimento e inovação (BUAINAIN; LIMA

JUNIOR; CORDER, 2017). Salermo (2017) ressalta que o sistema de tributos Brasileiro possui três regimes diferenciados de tributação, com base na forma de lucro das empresas. Somente as empresas que optam pela forma de apuração em lucro real, podem ser beneficiadas com o incentivo. De forma simplificada, a lei permite a possibilidade de acrescentar um fator multiplicador às contas de dispêndio com P & D.

A Lei do Bem e a Lei da Inovação são os dois principais dispositivos do novo marco regulatório de ciência e tecnologia, aprovados no início de 2016. Leão e Lurdes (2016), consideram que o Brasil mostrou a evidente necessidade de possuir dispositivos para formação de um cenário que contribua com o desenvolvimento científico e tecnológico e, a Lei do Bem, evidenciou a necessidade da aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis, isto é, recursos que não necessitam ser devolvidos diretamente para as empresas, mas sim, por meio de investimentos em P & D. Dessa forma, percebe-se que a Lei do Bem e da Inovação tornaram o ambiente mais favorável entre as instituições de ciência e tecnologia (ICT's) públicas, contribuindo para que o desenvolvimento acadêmico seja absorvido pelo setor produtivo (FREIRE; MARUYAMA; POLLI, 2017; RODRIGUES, 2018).

De acordo com Araujo (2012), o apoio indireto à inovação por meio dos incentivos fiscais, apresenta algumas vantagens, como: são mais flexíveis de forma que o processo de decisão, no diz respeito à inovação, pertence à firma e não fazem distinção entre setores, logo, estão prontamente disponíveis às empresas e têm baixo custo para o governo. Entretanto, críticas são realizadas aos incentivos fiscais. A primeira delas é que são excluídas as pequenas empresas dos incentivos à inovação, uma vez que só podem usufruir destes as empresas que são tributadas pelo sistema de lucro real. Em segundo, eles alteram a composição do P & D global que o país investe, pois os incentivos fiscais possuem como alvo os projetos mais rentáveis, com retorno em menos tempo e acabam deixando de lado os projetos que possuem alto retorno social, com isso, acabam ficando sujeitos às maiores incertezas em um longo prazo. Em terceiro, o instrumento de incentivo não é neutro, uma vez que pode funcionar como meio de atrair empresas estrangeiras através da concorrência fiscal (MATIAS-PEREIRA, 2015; ARAÚJO, 2012; CHAMINADE; LUNDVALL, 2019). A figura 6, a seguir, sintetiza a estrutura de políticas públicas no cenário nacional e em como estão divididas.

**Figura 6 - Modalidades de apoio e fomento no Brasil**



Fonte: Inventta + bgi (2016)

De forma geral, apesar do esforço para o desenvolvimento de políticas públicas para a inovação no Brasil, Viotti (2008) ressalta que as políticas públicas estabelecidas para desenvolver ciência e tecnologia ainda apresentam deficiências e, que estão relacionadas à integração dos agentes que compõem o Sistema Nacional de Inovação (SNI). Logo, neste sentido, são necessárias ações eficazes que integrem o estado, haja vista que ele é o responsável direto por desenvolver políticas públicas de inovação para as universidades, as instituições de pesquisa que produzem e disseminam o conhecimento e, as empresas que desenvolvem os produtos e que fazem com que o conhecimento seja incorporado (MAZZUCATO, 2014; MAZZUCATO; PENA, 2016; ARBIX, 2017). De Negri e Morais (2017) ressaltam que as políticas públicas presentes no Brasil ao longo dos anos, não têm demonstrado uma boa adequação ao SNI, tais como nos Estados Unidos e Alemanha. E que apesar dos avanços que já ocorreram no âmbito científico e tecnológico, foi realizado menos que o necessário.

Mazzucato e Pena (2016) consideram que uma política de inovação deve levar em consideração que o fenômeno da inovação é: incerto, cumulativo e coletivo. Incerto devido ao fato de não haver a possibilidade de se calcular, de uma forma antecipada, a probabilidade de se obter sucesso ou fracasso. É cumulativo, quando se refere ao fato da necessidade de acumular competências e capacidades a longo prazo, e coletivo, devido ao fato de que todos os agentes precisam trabalhar em

conjunto para obter resultados expressivos e compartilhados (FREEMAN, 1987; CASSIOLATO; LASTRES, 2017).

### **2.4.3 Importância das políticas públicas de apoio à inovação para as MPEs no Brasil**

As políticas públicas são de fundamental importância para incentivar práticas de empreendedorismo e favorecer o desenvolvimento econômico e empresarial (HALABÍ; LUSSIER, 2014; BARBOZA; FONSECA; RAMALHEIRO, 2017; MELO *et al.*, 2017). Neste sentido, Mazzucato e Pena (2016) dão ênfase à necessidade de um estado que seja empreendedor, que assume riscos para inovar e formule políticas públicas que estejam orientadas para a liderança em inovação. Chaminade e Lundvall (2019) enfatizam que é necessário a intervenção do governo para apoiar políticas de cunho científico e tecnológico.

No âmbito das MPEs, essa discussão se torna ainda mais relevante devido à sua importância e representatividade na economia (ANGILELLA; MAZZU, 2015; ETON *et al.*, 2017). No entanto, Sarfati (2013) ressalta que apesar das micro e pequenas empresas terem adquirido importância ao longo da história política e econômica do Brasil, não foi dada a devida atenção a este segmento de empresas. Somente há pouco tempo, começou-se a pensar a respeito de políticas públicas para inovação, com o objetivo de desenvolver as MPEs de forma mais estruturada (PEREIRA *et al.*, 2011; SARFATI, 2013; AVELLAR; BOTELHO, 2016).

Em contrapartida, países como Japão, China e Coreia do Sul implementaram programas de apoio às MPEs ainda na década de 90. O Japão, nessa década, criou um programa de garantia de crédito em que o governo apoiou 100% dos empréstimos para MPEs. Em 1995, o país promulgou a lei de negócios criativos que combina incentivos fiscais e garantias de crédito, além de lançar um programa de P & D para estimular o crescimento e inovação em projetos de alta tecnologia nas MPEs. Já a Coreia, criou um fundo de garantia de crédito com a exigência de que as instituições alocassem uma parcela mínima de sua carteira para as PMEs e, introduziu uma garantia de crédito em que PMEs tinham crédito por elas próprias. A China, desde a década de 80, já investe em incentivos financeiros, como os financiamentos e os incentivos fiscais, que têm se desenvolvido ao longo dos anos (ABE; TROILO; BATSAIKHAN, 2015; WANG; ROBSON; MARK, 2015).

O resultado dos programas financeiros existentes nos países asiáticos citados, mostram-se satisfatórios e relevantes, conforme ressaltam Abe, Troilo e Batsaihan (2015). No Japão, ocorreu o crescimento de ativos nas empresas e uma maior contratação de pessoal para desenvolver atividades de P & D. Enquanto na Coreia, houve um grande aumento no número de PMEs com acesso ao crédito, e na China, Wang, Robson e Mark (2015) confirmaram que as empresas mais inovadoras também receberam maiores financiamentos.

Segundo Sarfati (2013), as políticas de apoio às micro e pequenas empresas brasileiras, têm como base políticas de regulação e de estímulo. Como políticas regulatórias que impactam as MPEs, são citadas: regras trabalhistas e sociais, normas de propriedade, regras de tributação, regras de propriedade intelectual e regras que afetam a liquidez, taxa de juros e acesso à financiamento. Já as políticas de estímulo, buscam impactar diretamente as atividades empreendedoras e possuem como objetivo promover a cultura e a educação empreendedora, o desenvolvimento de indústrias, incubadoras e programas que promovam a inovação e que tenham como foco a pesquisa, o desenvolvimento e as iniciativas de fomento a internacionalização.

No Brasil, importantes medidas regulatórias foram elaboradas para beneficiar as MPEs. A principal delas é o simples nacional, onde foi criado, em 2006, um regime simplificado para recolhimento de tributos, fiscalização e regularização das MPEs no sistema empresarial nacional (PEREIRA; NOGUEIRA, 2018). Conforme ressalta Zarlenga e Beviláqua (2018) a importância do simples nacional pode ser notada sob os aspectos de: aumento no número de empregos formais por parte das empresas que o aderiram, simplificação da tributação com a cobrança em apenas uma guia referente a todos os impostos, maior índice de sobrevivência do negócio e, como consequência, o fortalecimento da economia do país.

Apesar de as medidas regulatórias serem importantes, nota-se que elas contribuem de forma indireta para a inovação e fornecem um maior suporte nos aspectos legais e tributários. Em contrapartida, as políticas de estímulo contemplam maiores esforços que estão diretamente relacionados com as atividades de inovação. Um desses esforços são os programas que financiam as atividades de inovação e, que incentivam a educação empreendedora nas micro e pequenas empresas.

Atualmente, a principal instituição Brasileira que é responsável por criar políticas de estímulo e dar suporte aos micros e pequenos empreendedores é o SEBRAE, criado em 1990, como uma entidade autônoma sem fins lucrativos que visa a capacitação e a promoção ao desenvolvimento. Nessa época, o governo incidiu uma contribuição de 0,3% sobre a folha de pagamento das outras empresas, o que aumentou de forma considerável o orçamento da instituição e possibilitou ampliar o número de empresas atendidas e, o lançamento de programas de apoio aos micros e pequenos empreendedores (SARFATI, 2013). O programa de maior abrangência, lançado pelo SEBRAE, foi o Programa de Apoio à Micro e Pequena Empresa (PATME) em 1982, que tinha como objetivo oferecer uma consultoria individual às MPEs para o desenvolvimento de projetos, em parceria com Universidades, Centros Tecnológicos e Instituições de Pesquisa, contribuindo para o surgimento de inovações nas MPEs.

Outro projeto pensado especificamente para a inovação e com uma chamada pública lançada para o ano de 2019, é o projeto Agentes Locais de Inovação (ALI), que tem como objetivo gerar inovações em modelos de negócios e processos, visando incentivar a inovação nas MPEs (AVELLAR; BOTELHO, 2015; SEBRAE, 2019). Como resultado do programa, ALI Santos *et al.* (2016) enfatizam que o programa oferece meios para desenvolver uma cultura de inovação que incentiva o desenvolvimento de novas competências e, que contribui para criação de um ambiente inovador e de maior eficiência nas MPEs.

Um maior foco e apoio para as micro e pequenas empresas foi concedido através da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), criada em 2003 e já especificada no tópico acima. Através da PITCE, outras agências passaram a apoiar as micro e pequenas empresas, como o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDS), a Agência Brasileira de Promoção de Exportação e Investimentos (APEX) e a Financiadora de estudos e projetos (FINEP) (GOMES; ALVES; FERNANDES, 2014; DE NEGRI; MORAIS, 2017). Destaca-se ainda na região nordeste o Banco do Nordeste do Brasil (BNB), que possui linhas de crédito específicas para os micros e pequenos empreendedores.

Conforme já citado, a oferta de linhas de crédito específicas para inovação e para as micro e pequenas empresas é realizada pela FINEP, que tem se destacado ao longo dos anos. No entanto, somente a partir dos anos 2000, pode-se observar um lançamento de programas de forma regular, voltados especificamente

para as MPEs. No quadro 7, pode ser observado os programas ofertados entre os anos de 2003 e 2014 para as MPEs.

#### **Quadro 5 - Programas de apoio as micro e pequenas empresas Finep 2003-2014**

<b>Programas de apoio</b>	<b>Forma de apoio</b>	<b>Ano de Lançamento</b>
Juro Zero	Financiamento direcionado às micro e pequenas empresas inovadoras	2004
Pappe Subvenção	Subvenção para estimular a capacidade inovativa das microempresas	2006
MCT/Finep/Ação Transversal	Projetos de inovação tecnológica de interesse de Micro e Pequenas Empresas (MPEs) a serem executados por Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)	2005
Plano Inova Empresa	Objetiva ofertar recursos não reembolsáveis para impulsionar a produtividade e a competitividade em MPEs e ICT's	2013
Tecnova	Apoiar a inovação por meio de recursos de subvenção econômica para o crescimento rápido de um conjunto significativo de MPEs.	2013

Fonte: Elaborado com base na Finep (2019) e Di Negri e Morais (2017)

Com relação à efetividade dos programas relacionados, De Negri e Morais (2017) enfatizam que os programas Juros zero e Pappe subvenção proporcionaram parcerias entre a Finep e as instituições estaduais, resultando em duas grandes vantagens. A primeira delas é uma divisão dos riscos do financiamento entre a Finep e os estados, através da formação de um fundo estadual de garantia de crédito, e a segunda, diminuição da assimetria de informações entre a Finep e as empresas selecionadas, em virtude da comunicação mais direta. Outra pesquisa realizada por Arbix e De Negri (2015) constataram que os dois programas foram efetivos, no entanto, com alcance limitado. Para se alcançar um nível considerável de inovações nas empresas é necessário aumentar o número de MPEs atendidas. Dados mostram que a Finep financiou um pouco mais de mil empresas entre o período de 2005 – 2008 e, que 95% dos dispêndios em P & D são realizados com recursos próprios e privados, enquanto em países desenvolvidos, o financiamento público participa com 50%.

Quanto aos programas lançados entre 2011 – 2014, os resultados destes em junção com os anos anteriores podem ser sintetizados em: estimularam as empresas a investir em P & D com projetos de maior risco, trouxeram maior integração entre o setor produtivo e as universidades, proporcionaram melhoria na qualidade dos serviços prestado às empresas e ICT's e aumento expressivo no

volume de recursos disponibilizados às empresas. Entretanto, quanto ao plano Inova Empresa e os programas que são contemplados neste plano, De Negri e Morais (2017) enfatizam que são necessários estudos futuros, que avaliem seus resultados. Nessa perspectiva, esta pesquisa busca estudar o programa Tecnova contemplado dentro do plano Inova Empresa. O programa será discutido com mais detalhes na seção seguinte.

#### 2.4.4 O Programa Tecnova

O programa Tecnova foi lançado em 2013 pela FINEP, com o objetivo de apoiar a inovação por meio de recursos de subvenção econômica para promover o crescimento das micro e pequenas empresas, com foco nas inovações tecnológicas e com o apoio dos agentes de cada estado (FINEP, 2014). Torreão (2015) ressalta como objetivos do programa: reforçar a estruturação e consolidação dos sistemas estaduais de educação concomitante às estratégias do sistema nacional de inovação e favorecer a otimização, bem como, a concessão de subvenção econômica às MPEs.

Foi lançada uma carta convite para seleção dos parceiros estaduais por meio de uma chamada pública de âmbito nacional realizada pela Finep com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC), em que as instituições candidatas eram indicadas pelo governo de cada estado com interesse em participar. Para esse programa foram liberados recursos estimados da ordem de 190.000.000,00 (cento e noventa milhões de reais), repassados a cada parceiro estadual (FINEP, 2014). De forma geral, o programa Tecnova segue sua operacionalização e concepção, conforme esquema na figura 7:

**Figura 7 - Operacionalização do programa Tecnova**



Fonte: FINEP (2018)

A FINEP foi a responsável por dar apoio às instituições estaduais parceiras em todas as atividades operacionais necessárias ao andamento do programa, nas quais, de forma geral, procederam conforme as fases descritas para concessão do financiamento.

**Figura 8 - Fluxo de seleção do Tecnova**



Fonte: Elaborado com base na FINEP (2014)

Ao todo, foram selecionados 21 estados para fazerem parte do programa, seguindo os parâmetros propostos pela FINEP na carta convite do edital. Os recursos concedidos a cada estado, a respectiva contrapartida, a meta de projetos a serem contratados, assim como o número de projetos contratados, são mostrados no quadro 9. O estado do Rio Grande do Norte foi descredenciado do edital e os estados do Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, por isso, não constam informações.

**Quadro 6 - Recursos do programa Tecnova Finep**

Estado	Recursos FINEP (Milhões de Reais)	Contrapartida do Estado (Milhões de Reais)	Meta de Contratação de projetos	Projetos Contratados
Alagoas	6	2	25	13
Amazonas	9	4,5	45	26
Bahia	9	4,5	45	22
Ceará	9	4,5	30	28
Distrito Federal	9	4,5	45	-
Espírito Santo	9	4,5	40	38
Goiás	9	4,5	45	35
Maranhão	3	1	13	11
Mato Grosso do Sul	1	6	6	-
Mato Grosso	3,6	1,8	6	-
Minas Gerais	9	6	75	49
Pará	7,2	3,6	30	16
Paraíba	9	4,5	40	28
Paraná	15	7,5	75	43
Pernambuco	9	4,5	40	28
Rio de Janeiro	15	10	75	63

Rio Grande do Norte	2,7	0,9	20	-
Rio Grande do Sul	15	10	75	50
Santa Catarina	15	7,5	75	53
Sergipe	1,5	0,5	8	8
Tocantins	6,55	2,18	32	-

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Camargo (2015)

Os estados que receberam maiores aportes do financiamento foram: Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. No entanto, não chegaram a atingir a meta de projetos a serem contratados. O único estado que atingiu a meta de contratação em projetos foi o de Sergipe. A região Sudeste obteve o maior número de projetos recebidos e, conseqüentemente, o maior número de projetos enquadrados (CAMARGO, 2015). A região Norte apresentou o menor número de projetos recebidos e aprovados (Quadro 7).

#### Quadro 7 - Resultados dos Projetos Tecnova por região

Região	Projetos Recebidos	Projetos enquadrados	Projetos Aprovados
Norte	214	139	43
Nordeste	424	334	148
Centro-Oeste	230	230	89
Sul	635	635	176
Suldeste	791	791	91
<b>Total</b>	<b>2294</b>	<b>2129</b>	<b>547</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Camargo (2015)

Corrêa (2018) ressalta que a principal diretriz do programa TECNOVA, é estabelecer parcerias e cooperações que aumente a integração e interação do Sistema Nacional de Inovação e dos Sistemas Estaduais. Além disso, permite que o processo de contratação operacional e de acompanhamento sejam realizados pelas fundações de amparo à pesquisa de cada estado, possibilitando uma maior proximidade, conhecimento e suporte às empresas que foram beneficiadas. Outra vantagem que o TECNOVA apresenta, é em relação aos programas Juro zero, Pape Subvenção, MCT/Finep/Ação Transversal, pois concede incentivos não reembolsáveis não exigindo contrapartida financeira.

Apesar das vantagens, dificuldades também podem ser observadas nesta modalidade de financiamento. Torreão (2015) aponta algumas delas: indefinições de natureza burocrática e administrativa por parte das organizações estaduais que operacionalizam os recursos, indefinições no que diz respeito a continuidade do programa e alocação de recursos suplementares para contratação de demandas extras, dificuldades de acompanhamento das empresas beneficiadas e alinhamento da proposta dos editais com o emprego dos recursos na prática, para a finalidade do financiamento.

#### **2.4.5 Tecnova no Ceará**

O edital do programa Tecnova foi lançado no Ceará em novembro de 2013, saindo a lista final de aprovados para contratação somente no mês de abril de 2014. O programa Tecnova foi gerido pela Secretária de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECITECE) e teve como objetivo gerar o desenvolvimento de produtos e processos inovadores, aumentar as atividades de inovação no estado do Ceará e melhorar a competitividade das empresas cearenses (EDITAL TECNOVA CEARÁ, 2013).

A seleção pública contemplou oito grandes temas, especificamente: Petróleo e Gás, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), Energias Renováveis, Biotecnologia, Agronegócio, Eletrometal-mecânico e Materiais, Couro e Calçado, Têxtil e Confecção. A alocação dos recursos pelas respectivas áreas pode ser vista no quadro 8.

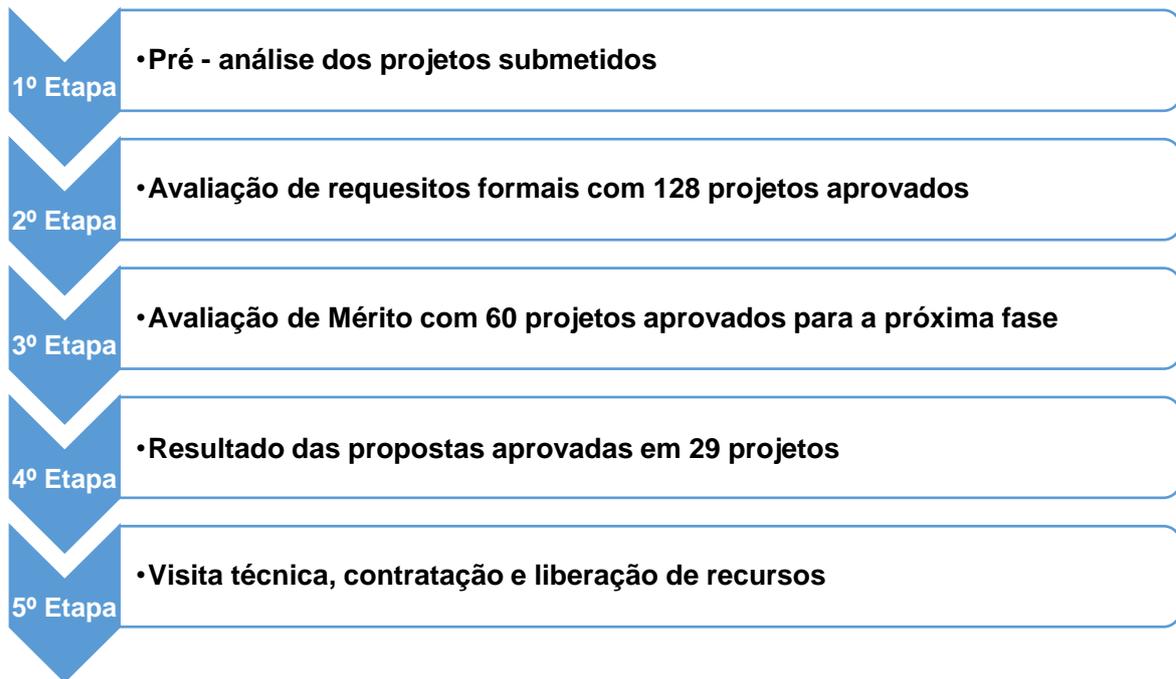
**Quadro 8 - Alocação Recursos Tecnova**

<b>TEMAS</b>	<b>Alocação de Recursos</b>
PETRÓLEO E GÁS	10%
ENERGIAS RENOVÁVEIS	15%
TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC	15%
BIOTECNOLOGIA	10%
AGRONEGÓCIO	10%
ELETROMETAL-MECANICO E MATERIAIS	20%
COURO E CALÇADO	10%
TÊXTIL E CONFECÇÃO	10%
TOTAL	100%

Fonte: Edital Tecnova Ceará (2013)

As empresas deveriam atender algumas especificidades para participarem do processo seletivo do edital, sendo elas: receita bruta igual ou inferior a 3.600.000,00 (três milhões e seiscentos mil), registro na junta comercial no mínimo seis meses antes do lançamento do edital, demonstrar ter realizado atividades financeiras até três meses antes e não ter nenhum tipo de benefício em subvenção econômica. A seleção das propostas para o edital ocorrerá através das etapas que estão descritas no fluxo abaixo, assim como o número de projetos participantes em cada etapa:

**Figura 9 - Fases do programa Tecnova**



Fonte: Elaborado com base na chamada publica 01/2013 – SECITECE

A etapa de requisitos formais compreende a verificação da proposta quanto aos aspectos de conformidade, ao objetivo do programa e o tema, e ao atendimento de algumas normas tratadas de forma mais específicas no edital. Na fase da avaliação de méritos, os projetos são analisados por um comitê formado por analistas da SECITECE e consultores externos. Essa etapa é a principal do processo, pois avalia o projeto quanto aos aspectos mercadológicos da inovação e a sua capacidade de execução, conforme pesos designados em cada critério de avaliação (EDITAL TECNOVA CEARÁ, 2013)

Por fim, antes da liberação dos recursos, foram realizados os procedimentos de visita técnica, a fim de constatar a veracidade das informações prestadas pelas empresas selecionadas, no que diz respeito à estrutura física e a equipe que desenvolverá o projeto. Das 29 propostas aprovadas no edital, 21 são da cidade de Fortaleza, 5 de municípios do estado do Ceará e 2 de empresas de cidades da região metropolitana de Fortaleza. O tema de negócios que obteve maior aprovação foi o de eletrometal mecânico e materiais, contando com 6 projetos aprovados, seguido da área de tecnologia da informação e energia renováveis com 5 projetos aprovados.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção, são apresentados os caminhos metodológicos da pesquisa que permitiram atingir o objetivo geral proposto, que é analisar a influência do financiamento no processo de aprendizado, na capacidade de gestão e no desempenho inovativo das MPEs cearenses, beneficiadas com o programa TECNOVA lançado em 2013. A importância da pesquisa se justifica pela carência de estudos que investiguem de forma conjunta a aprendizagem, a capacidade de gestão e a maturidade tecnológica no contexto das MPEs, que ainda não foram estudadas nesta perspectiva, juntamente com o programa Tecnova no Ceará, que até agora não foi alvo de nenhuma investigação acadêmica. Os tópicos abaixo estão divididos em abordagem da pesquisa, empresas participantes do programa Tecnova, procedimentos de coleta dos dados, e, por último, como as variáveis da aprendizagem, capacidade de gestão, desempenho inovativo, maturidade tecnológica e a eficiência dos projetos foram operacionalizadas no decorrer da pesquisa.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Com base no objetivo geral, a pesquisa é classificada como explicativa e descritiva, tendo em vista que busca explicar a influência do financiamento à inovação no processo de aprendizado, na capacidade de gestão e no desempenho inovativo das empresas participantes do programa Tecnova. É descritiva, pois, descreve as características da aprendizagem organizacional, capacidade de gestão e maturidade tecnológica das empresas estudadas, realizando inferências entre elas as mesmas (GIL, 2008).

Vergara (2014) afirma que a pesquisa descritiva busca estabelecer relações entre os construtos e definir sua natureza. Embora não tenha a pretensão de explicar o fenômeno estudado, pode ser de fundamental importância para sua explicação. Ainda de acordo com essa autora, esse tipo de pesquisa é caracterizado por possuir metas bem definidas, procedimentos formais e, ao ser bem formulada e dirigida, pode solucionar problemas e/ou avaliar alternativas de cursos de ação.

Severino (2007) destaca que a investigação explicativa tem como principal objetivo evidenciar minuciosamente os fatores que justificam o fenômeno

estudado. Por outro lado, Gil (2002) afirma que essa é a forma mais pertinente de aprofundar o conhecimento da realidade por permitir elucidar o porquê da ocorrência do fenômeno pesquisado.

Godói, Bandeira-de-Melo e Silva (2006) entendem que a percepção dos fenômenos organizacionais, demanda métodos que promovam a conquista do pensamento intersubjetivo e compreensivo. Nesta perspectiva, optou-se por uma abordagem qualitativa que acarretou a inserção do pesquisador no contexto organizacional, permitindo assim, a interpretação do universo vivido e, ao mesmo tempo, reconhecer suas contradições. E também quantitativa, pois, permitiu a condensação dos dados para realização de inferências através de técnicas estatísticas.

A pesquisa é ainda delineada como uma abordagem de múltiplos casos, em que o fenômeno foi pesquisado em diversas empresas que receberam financiamento do Programa Tecnova. De acordo Eisenhardt e Graebner (2007) esse tipo de enfoque é recomendado quando se quer testar, expandir e/ou generalizar teorias de modo analítico. As fontes de evidências mais utilizadas são as técnicas de pesquisa documental, as entrevistas e a observação direta, permitindo a apropriação lógica indutiva e dedutiva simultaneamente

### 3.2 OBJETO DE ESTUDO E UNIVERSO DA PESQUISA

O objeto dessa pesquisa compreende as MPEs cearenses que foram beneficiadas com o programa Tecnova, lançado em 2013 pela FINEP a nível nacional, com a finalidade de conceder financiamento público não reembolsável para empresas que possuíram seus projetos aprovados via edital estadual, lançado pela SECITECE. Os sujeitos entrevistados na pesquisa foram os gestores/empreendedores das referidas empresas. Foram investigados em 21 empresas a aprendizagem, capacidade de gestão e maturidade tecnológica dos projetos que participaram do programa, buscando como finalidade, levantar informações para atingir o alvo da pesquisa, conforme acessibilidade por parte das empresas e cumprimento do cronograma do trabalho.

### 3.3 TRATAMENTO DOS DADOS

Para tratamento dos dados colhidos mediante entrevista, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, conforme destacado por Bardin (2011), uma vez que permite a categorização das informações e a realização de inferências com a literatura, possibilitando encontrar os resultados almejados e realizar triangulações.

Além disso, buscando uma maior diversificação na análise dos resultados, este estudo utilizou uma medida alternativa indicada por Miles, Huberman e Saldanã (2014) que trata os dados qualitativos em três fluxos de atividades: *Data condensation*: é um processo no qual os dados principais são selecionados com o objetivo de simplificar a análise, por meio da observação de padrões que se repetem, utilizando uma codificação para junção e interpretação dos resultados, por isso o nome condensação de dados. *Data Display*: é a atividade de análise em que os dados são organizados em informações compactas para exibição e organizados em matrizes, gráficos e imagens para uma visualização mais rápida e eficiente na tomada de decisão. *Drawing and Verifying Conclusions*: nesta etapa o pesquisador com base em fluxos anteriores, busca observar padrões que se repetem e compreende situações de causa e efeito que proporcionam maior compreensão do fenômeno estudado na pesquisa. Um procedimento semelhante já foi empregado em importantes publicações atingindo o objetivo da pesquisa (COELHO; CÂMARA; BRASIL, 2014; CÂMARA; BRASIL, 2015; CÂMARA; PINTO, 2016)

### 3.4 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

A seguir, será discutido como foram operacionalizadas as variáveis de aprendizagem organizacional, capacidade de gestão, maturidade tecnológica e eficiência dos projetos, objetivando esclarecer seu tratamento com o intuito de atingir o objetivo geral da pesquisa.

#### 3.4.1 Aprendizagem Organizacional

O construto de aprendizagem foi operacionalizado por meio de questionário dirigido que foi validado por Silva-Junior (2013) e feito com base em Figueiredo (2002; 2003). Esse instrumento contempla as quatro modalidades de

conversão do conhecimento, a saber: Aquisição de conhecimento externo, conhecimento interno, socialização do conhecimento e codificação do conhecimento. O respondente indicou no questionário as opções: nunca utilizou, apenas uma vez, intermitente ou contínuo o uso dos mecanismos de aprendizagem. O bloco de aquisição do conhecimento externo é formado por 5 afirmações, enquanto o quesito de conhecimento interno traz 4 opções. O bloco de codificação do conhecimento é formado por 4 questões e o de socialização do conhecimento, por 6 questões. Além disso, em cada afirmação será indicada a importância atribuída a ela.

### **3.4.2 Capacidade de Gestão**

A variável capacidade de gestão foi operada através de um questionário dirigido, em que a frequência do uso das práticas foi indicada conforme a utilização em: nunca utilizou, apenas uma vez, intermitente ou contínuo. Os resultados foram consolidados através das análises descritas por Miles, Huberman e Saldanã (2014). O questionário abrangeu as práticas de gestão nos aspectos de: liderança, estratégias e planos, parcerias, finanças e custo, tendo como base o questionário do programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do SEBRAE, já validado por Sepúlveda (2013) em uma pesquisa sobre a capacidade de gestão das MPEs, na Bahia e, é amplamente utilizado nos diagnósticos empresariais e ações do SEBRAE

### **3.4.3 Maturidade Tecnológica**

O construto de maturidade tecnológica foi medido através do nível de TRL com base no modelo especificado pela NBR ISO 1690 (2015) mesma ABNT (2015) e Mankins (2009). Os gestores/proprietários de cada empresa foram entrevistados e, com base nas informações colhidas, foi inferido o nível de maturidade tecnológica antes e depois do financiamento para posteriores análises. Através da diferença entre a TRL de entrada e saída do programa foi considerado o desempenho inovativo.

#### **3.4.4 Eficiência dos projetos**

A eficiência dos projetos participantes do programa Tecnova foi calculada e considerada neste trabalho como a razão entre o valor absoluto do financiamento e o desempenho inovativo (TRL) de cada projeto, a saber: Valor financiamento (absoluto) / Desempenho inovativo (TRL). O resultado deste cálculo indicou o quanto cada empresa gastou para evoluir uma TRL. Dessa forma, as empresas que menos gastaram para evoluir em TRL foram consideradas as mais eficientes. A exemplo podemos ter, se uma empresa recebeu o valor total de financiamento de 400.000,00 R\$ e teve um desempenho inovativo 4, então o valor que ela gastou para evoluir uma TRL foi:  $400.000 / 4 = 100.000,00$  R\$.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção é dedicada a análise e discussão dos resultados encontrados durante o percurso metodológico da pesquisa. O primeiro tópico caracteriza as empresas que participaram da pesquisa e do programa Tecnova. O segundo aborda a influência do financiamento a inovação no processo de aprendizado das empresas. O terceiro identifica a capacidade de gestão das empresas. O quarto discute o desempenho inovativo, medido através da escala da maturidade tecnológica. E por último, o quinto apresenta a eficiência dos projetos por gasto em TRL do programa Tecnova. Nesta seção, também são realizados cruzamentos e comparações entre os múltiplos casos estudados, assim como entre os construtos da literatura, permitindo a realização de inferências e a observação de relações entre eles (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007).

### 4.1 CARATERIZAÇÃO DAS EMPRESAS ESTUDADAS PARTICIPANTES DO PROGRAMA TECNOVA

As empresas estudadas em sua totalidade fizeram parte do programa Tecnova, compreendendo a primeira edição do ano de 2014. O objetivo da pesquisa foi abranger as 29 empresas participantes do edital nos mais diversos temas de negócios. Com exceção do setor de energias renováveis, que por questões judiciais, não participou do programa em tempo hábil para entrar no universo da pesquisa. No entanto, devido a questões de acessibilidade por parte das empresas, só foi possível realizar a pesquisa com 21 empresas. É importante ressaltar que todas as empresas foram contatadas para a realização da pesquisa, porém, não foi obtido um retorno positivo por algumas delas. As empresas participantes estão divididas nos seguintes temas de negócios: agronegócio, biotecnologia, couro e calçado, eletrometal mecânico e materiais, petróleo e gás, tecnologia da informação e comunicação, têxtil e confecção. Os setores e número de empresas dos quais não se conseguiu coletar dados foram: agronegócio (1); eletrometal mecânico e materiais (3); tecnologia da informação e comunicação (3) e têxtil (1). No quadro 9 são apresentados os registros das empresas com o nome da tecnologia desenvolvida e o tema de

negócio em que cada projeto se enquadra. As organizações sempre são tratadas por um nome fictício de modo a preservar informações referentes a elas.

**Quadro 9 - Identificação dos projetos por tema de negócio**

<b>Empresas</b>	<b>Nome do projeto</b>	<b>Tema de negócio</b>
<b>EMP 1</b>	Sensoriis-s@i: controles computacionais para a otimização da irrigação	Agronegócio
<b>EMP 2</b>	Qualilácteos - rede de monitoramento para controle da qualidade do leite	
<b>EMP 3</b>	Desenvolvimento de plantas ornamentais a partir de mudas micropropagadas (clones) utilizando substrato de resíduos da agroindústria	
<b>EMP 4</b>	Desenvolvimento de unidade móvel para o abate e beneficiamento de tilápia	
<b>EMP 5</b>	Bioprospecção para desenvolvimento de novos analgésicos sintéticos para tratamento das dores neuropáticas a partir de substâncias da biodiversidade do nordeste	Biotecnologia
<b>EMP 6</b>	Novo processo de purificação para escala comercial de interferon alpha 2a utilizando sistema vegetal como biorreator	
<b>EMP 7</b>	Desenvolvimento de repositores hidroeletrolítico e suplemento energético à base de água de coco em pó (acp) para atletas	
<b>EMP 8</b>	Desenvolvimento de um kit comercial para sexagem de embriões bovinos	
<b>EMP 9</b>	Skinjeans	Couro e Calçado
<b>EMP 10</b>	Máquina de classificação e detecção de falhas em peças de curtumes.	
<b>EMP 11</b>	Avaliação técnica, aprimoramento e confecção de manual técnico do quadriciclo agrícola geragri e seus respectivos implementos.	Eletrometal mecânico e materiais
<b>EMP 12</b>	Desenvolvimento de processo automatizado para extração e beneficiamento de pedra cariri calibrada.	
<b>EMP 13</b>	Desenvolvimento de produtos de quartzo colorido para paisagismo e revestimento sem adição de corantes, por modificação de estrutura cristalina.	
<b>EMP 14</b>	Processo inovador de anodização colorida que permite a uniformização da cor e manutenção da resistência	
<b>EMP 15</b>	Fabricação nacional de luminária à led para atmosferas potencialmente explosivas	Petróleo e Gás
<b>EMP 16</b>	Revitalização do rádio através de um sistema interativo	Tecnologia da informação e comunicação
<b>EMP 17</b>	Xcrimes: extrator de informações para área de segurança pública e de defesa nacional	
<b>EMP 18</b>	Desenvolvimento de tecnologia local para uso em display de leds full color	
<b>EMP 19</b>	Sistema multiprocessador de estruturas metálicas em malhas espaciais	
<b>EMP 20</b>	Central gráfica 3d de monitoramento e informações de tráfego veicular a partir de imagem vetorizada	
<b>EMP 21</b>	Processo logístico operacional automatizado - rflog	Têxtil e confecção

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

Os projetos em sua totalidade englobam diferentes assuntos, mesmo pertencendo a temas similares. No entanto, pode ser observado que no setor de Tecnologia da informação e comunicação, os projetos se voltam para a elaboração de sistemas e dois são especificamente voltados para a área de segurança pública.

É importante ressaltar que essas tecnologias foram desenvolvidas dentro da mesma linha temporal, entre o final do ano de 2014 até 2016, pois o programa tinha um cronograma específico a ser seguido dentro dos prazos já estabelecidos pela FINEP, embora alguns projetos tenham especificidades que os tornam mais complexos que outros.

As instituições participantes da pesquisa são em sua maioria, classificadas como microempresas, representando 80% do total. Sendo que, 50% possuem de 1 a 5 empregados, 24% de 5 a 10 e o restante acima de 10. Por este motivo, os empreendedores geralmente atuam como gerentes e realizam atividades tanto de natureza técnica quanto administrativa e em alguns casos, até operacionais. Destes gestores, 71% possuem pós-graduação e 19% ensino superior completo nas respectivas áreas dos projetos que atuam, o que demonstra especialização técnica por parte dos proprietários para desenvolvimento das tecnologias. Também foi identificado que 52% dos proprietários das empresas pesquisadas já foram ou ainda são empreendedores em algum outro tipo de negócio. Assim como, 38% afirmaram que frequentemente realizam cursos na área de gestão, enquanto, 28% responderam raramente, 20% nunca e 14% com pouca frequência.

## 4.2 RELAÇÃO ENTRE FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO E PROCESSO DE APRENDIZADO NOS PROJETOS

O construto de aprendizagem organizacional foi mensurado através das quatro modalidades de conversão do conhecimento proposto por Figueiredo (2002: 2003) nas quais: aquisição de conhecimento externo e interno, socialização do conhecimento e codificação do conhecimento.

### 4.2.1 Financiamento da inovação e Aquisição de conhecimento externo

A influência do financiamento a inovação no processo de aprendizagem das empresas pesquisadas se mostrou mais relevante e decisiva no quesito de conhecimento externo. Neste, o financiamento proporcionou a aquisição de tecnologias de fontes externas na forma de prestação de serviços de P & D, serviços técnicos e de engenharia e compra de equipamentos. Conforme coloca o

entrevistado da EMP 4: “Quando pensamos no projeto a gente tinha apenas a ideia, mas não tínhamos como realizar a execução”. Bem como, da EMP 17:

O projeto Tecnova proporcionou a transformação de uma ideia em um produto, pois até chegar a ser um produto, tem uma série de testes de engenharia a serem realizados [...] ocorreu a contratação de pessoal técnico para fazer testes de engenharia e coletar dados, todos voltados para a validação do produto. [EMP 17)

Neste sentido, Figueiredo (2002, 2003) coloca que o conhecimento externo pode ser adquirido na forma de conhecimento codificado de fora da organização. E ocorre normalmente, através da contratação de especialistas externos, sendo que, este tipo de conhecimento mantém a capacidade de inovação das empresas. Por este motivo, percebe-se que dentro do período de contratação de editais para financiamento da inovação, principalmente no contexto das MPEs, há um pico de aquisição de conhecimento externo. Um fato que corrobora com esta perspectiva, é que 43% dos projetos pesquisados iniciaram na TRL de entrada 2 e 38% na TRL 3 e o financiamento foi necessário para desenvolvimento dos projetos, principalmente para adquirir conhecimento externo na forma de mão de obra especializada para execução.

De forma mais específica, em 38% das empresas estudadas ocorreu a aquisição de tecnologia de fonte externa pelo menos uma vez durante o programa. Em 48% das empresas isso se deu de forma intermitente e em 14% de forma contínua. Já as empresas do setor de Biotecnologia, somaram uma maior pontuação no quesito de aquisição de conhecimento externo, indicando que foram as que mais se beneficiaram neste aspecto. A causa mais provável para isto, é o fato de serem empresas que desenvolvem projetos mais complexos e que demandam mais pesquisa. Como empresas do setor de fármaco, por exemplo, levam vários anos de pesquisa até desenvolverem uma medicação. Seguido das empresas de tecnologia da informação e comunicação, que são bastante voltadas para a área de engenharia de *software* e inovação neste segmento.

Quanto ao recrutamento de técnicos especializados por parte da própria empresa sem ter vínculo com recursos do projeto, apenas 23% das empresas fizeram este tipo de contratação pelo menos uma vez durante o programa, 4% o fizeram de forma intermitente, isto quer dizer, pelo menos duas vezes, enquanto, 72% das empresas não realizaram de forma alguma. Fato que comprova que o

financiamento tem uma alta influência principalmente no aspecto de aquisição de conhecimento externo, pois, sem os recursos do programa, dificilmente as empresas adquiririam tecnologias de fonte externa chegando a melhorar seu desempenho inovativo (BELL; FIGUEIREDO, 2012).

O projeto estava apenas na ideia, nós tínhamos aqui algumas suspeitas, mas, nada de concreto. Foi a partir do projeto que nós começamos mesmo o desenvolvimento das plantas, foi propiciado a construção de estufas, a compra de mudas, a instalação do processo de substrato. Então, nós fizemos os testes necessários e consolidamos todos eles [...] a partir do projeto nós tivemos uma grande desenvoltura. Foi uma ajuda muito grande. E a partir daí, nós melhoramos a nossa performance e nosso desempenho no mercado, aumentamos as nossas exportações. Hoje nós atuamos na exportação e no mercado interno. [EMP 3]

Outro fator que obteve destaque na perspectiva da aquisição de conhecimento externo foi a interação para o desenvolvimento de projetos com parceiros, em que 39% das empresas já fizeram parcerias com outras instituições, para o desenvolvimento de projetos mais de uma vez, 23% pelo menos uma vez, 15% possuem parcerias contínuas, já 23% não fizeram. O fato de algumas empresas afirmarem que não realizaram parcerias, foi justificado que para esse projeto não ocorreram parcerias específicas dentro do período, até porque, pelo menos duas empresas neste status são da área de TI e tinham certa confidencialidade nos projetos. As instituições que mais aparecem como parceiras das empresas de forma geral são: UECE, UFC, UNIFOR e IFCE, que normalmente auxiliam na fase de desenvolvimento e testes das tecnologias ou tem empresas incubadas na própria universidade, como é o caso da UECE e IFCE. Neste cenário, conforme colocam Etzkowitz e Leydesdorff (2000) e Etzkowitz (2009) pode ser percebida também, a relação clara da tríplice hélice em uma parceria constante entre governo como fomentador dos projetos, empresa como agente econômico idealizador do projeto e universidade, que entra no caso, com a operacionalização e apoio no processo de pesquisa.

As parcerias de forma geral, tem gerado resultados econômicos e financeiros para as empresas. Ao serem questionados neste sentido, 61% das empresas afirmaram que já se beneficiaram com ganhos financeiros através do desenvolvimento de projetos com parceiros, enquanto, 39% não. Entretanto, o entrevistado da EMP 13 considera que os ganhos foram técnicos-científico apesar

de não serem financeiros: “não obtivemos ganhos financeiros, mas sim, técnicos-científico”.

Já no aspecto de pesquisa em fontes externas, principalmente as fontes bibliográficas, 62% das empresas fazem uso desta fonte externa de conhecimento de forma contínua e 24% de forma intermitente. As instituições que mais utilizam de pesquisas em fontes bibliográficas são do setor de biotecnologia e tecnologia da informação.

No quadro 10 é mostrado um display que consolida o aspecto de aquisição de conhecimento externo na sua totalidade por empresa, que foi calculado, considerando a identificação da frequência que variou entre 1 e 4 atribuídas a cada item e, que em seguida foram somadas para o cálculo da média geral. Se a soma das pontuações das frequências for entre 1 e 7, considera-se ausência de conhecimento externo, se entre 8 e 13 fraco, se entre 14 e 20 moderado e entre 21 e 28 forte.

**Quadro 10 – Display de aquisição de conhecimento externo**

EMPRESA	AUSENTE	FRACO	MODERADO	FORTE
EMP 1				
EMP 2				
EMP 3				
EMP 4				
EMP 5				
EMP 6				
EMP 7				
EMP 8				
EMP 9				
EMP 10				
EMP 11				
EMP 12				
EMP 13				
EMP 14				
EMP 15				
EMP 16				
EMP 17				
EMP 18				
EMP 19				
EMP 20				
EMP 21				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

Conforme pode ser observado, nenhuma das empresas possui ausência de aquisição de conhecimento externo e a grande maioria apresentou este aspecto de forma moderada. Com exceção das empresas 5, 7 e 8 que são da área de Biotecnologia e somaram uma maior pontuação. Fato que se justifica, por ser um setor de negócios que demanda intensos períodos de pesquisa e bastante aquisição de conhecimento externo.

#### **4.2.2 Financiamento da inovação e conhecimento interno**

Quanto ao construto de conhecimento interno, quando perguntado sobre as atividades de pesquisa e desenvolvimento na empresa, foi identificado que 53% das empresas realizaram atividades de P & D somente uma vez, isto quer dizer que desenvolveram pesquisa em apenas um projeto, o voltado para o programa. Enquanto, 24% desenvolveram projetos de forma intermitente, com pelo menos três projetos na empresa, e 23% de forma contínua com 4 ou mais projetos. Dentro deste cenário, pode ser observado que o financiamento propiciou as empresas a desenvolverem projetos de P & D, algo que ainda não se tinha feito na maioria das empresas pesquisadas.

Em contrapartida, o aprendizado pelas rotinas mostrou ser a característica mais forte nas MPEs estudadas no quesito de conhecimento interno. Sendo que é um aspecto contínuo de quase todas as empresas e da forma de trabalho que elas possuem pela falta de constantes atividades de P & D. Corroborando com esta perspectiva, Hirsch-Kreinsen (2008) coloca que as MPEs inovam através da experimentação e adaptação de novas tecnologias e não diretamente por meio das atividades de P & D e Silva e Dacorso (2013) complementam que as MPEs possuem muitas limitações, principalmente na área financeira, tecnológica e de estrutura, o que impede muitas vezes o investimento em inovação, de forma direta, em atividades de P & D. O entrevistado da EMP 19 coloca que:

Atividade de P & D custa dinheiro e as empresas pequenas no Brasil, não tem dinheiro, você vive o dia a dia. Não há dinheiro para fazer testes, não tem, não existe esta possibilidade. O que se aprende é fazendo os projetos e vendo as obras. Se as obras vão bem e o cliente está satisfeito, significa

que o quê você está fazendo é correto [...] eu gostaria de ter estas atividades na minha empresa. Eu precisaria por exemplo, na parte geodésica de imprimir isto em 3D e não tenho como fazer ou desenvolver. [EMP 17]

Esta perspectiva é comprovada também, pelo baixo índice de empresas que ofertam treinamentos continuamente. Neste sentido, 62% das empresas não ofertam treinamentos externos, 23% fazem de forma intermitente, 9% realizaram apenas uma vez e somente 9% tem essa atividade como contínua. O que comprova que o aprendizado pelas rotinas é mais comum na maioria das MPEs pesquisadas, não existindo uma linha estruturada de aprendizado, mas sim, aquilo que é adquirido ao longo do tempo, o *learn by doing*, aprender fazendo ou interagindo (MALERBA, 1992; LUNDVALL, 1990). No entanto, apesar deste tipo de aprendizado não possuir custo, nem sempre leva a inovação e, sempre são necessários investimentos explícitos principalmente em projetos inovadores (OYELARAN-OYEYINKA; LAL, 2006).

#### **4.2.3 Financiamento da inovação e socialização e codificação do conhecimento**

Socialização do conhecimento, é como o conhecimento é compartilhado dentro da organização. Do bloco de questões aplicados pelo menos três são considerados mais relevantes neste aspecto. A primeira se refere as ferramentas de disseminação do conhecimento, neste sentido, foi identificado que 57% das empresas não utilizam ferramentas formais de disseminação do conhecimento como manual de trabalho ou procedimentos, mas sim, reuniões, conversas informais e resolução de problemas contingentes. Neste sentido é que Nonaka e Takeuchi (1997) reforçam que a socialização do conhecimento normalmente ocorre através de práticas informais onde ocorre o compartilhamento de conhecimento tácito. Em contrapartida, Herek *et al.* (2009), enfatiza que a informalidade faz com que o conhecimento fique centralizado nas pessoas e não seja apropriado pela organização.

Já 10% das empresas, possuem e utilizam manuais de trabalho de forma intermitente nas suas atividades, 28% utilizam de forma contínua através de procedimentos padrões de produção ou regras de calibração de laboratório. Esta padronização de procedimento foi identificada como comum nas empresas de

biotecnologia e em uma empresa do setor de petróleo e gás, confirmando respectivamente esta perspectiva os entrevistados das EMP 7 e 8.

Na área de produção, são os procedimentos operacionais padrão os POPs. Então desde o produtor de coco, de como recebe esse coco até o produto final, cada fase deste processo existe um POP. POP para limpeza de máquina [...] então existe um pop para cada fase do processo. Uma vez que foi feito o treinamento com os funcionários é seguir os procedimentos que estão lá. [EMP 7]

Nós temos os POPs, todos os procedimentos que nós fazemos dentro do laboratório tem um manual. Então por exemplo, desde o que eu estou fazendo aqui, um gel, até diluir soluções tudo isto tem um manual [...] inclusive para cada etapa e cada ajuste a gente faz um protocolo [...] para ficar tudo documentado. [EMP 8]

Uma outra forma de socializar o conhecimento na organização é através da rotação de funções entre os funcionários principalmente no contexto das MPEs. No entanto, em 67% das empresas estudadas foi identificado que não há rotação de funções de trabalho. Mas, cada funcionário realiza suas atividades de forma específica. Somente em 33% das empresas a rotação de funções aparece de forma intermitente e contínua. A justificativa das empresas pesquisadas para a baixa rotação de funções é devido operarem com um número de funcionários reduzidos e realizarem muitas tarefas de domínio técnico, sendo inviável repassá-las a terceiros na empresa.

Não existe rotação de função não. Acontece mais muito raramente, não há planejamento para isso não. Esse ano aconteceu, um digitador tinha um perfil muito bom e surgiu uma vaga na licitação e então nós resolvemos investir nele. E aí, pagamos um curso externo para ele sobre licitação e ele está aí na labuta. [EMP 20].

Quanto a socialização do conhecimento no exterior, quase metade das empresas participaram de congressos ou eventos fora do Brasil dentro do período do projeto. Destas 24% das empresas realizaram pelo menos uma visita ao exterior, 24% fizeram duas ou mais visitas e 52% das empresas não realizaram nenhuma visita. Conforme coloca o entrevistado da EMP 5: “Nós fomos a dois congressos mundiais de dor, um foi na França e outro no Japão, foram dois congressos seguidos em 2015 e 2016. E foram apresentados trabalhos resultados do Tecnova.” O entrevistado 20: “É sempre importante olhar o que está acontecendo lá fora, porquê no futuro chegará aqui também” [...]. Todas as empresas que realizaram

visitas ao exterior, atribuíram uma alta importância ao conhecimento socializado nestas ocasiões, como no caso da EMP 5, que foi o conhecimento do próprio projeto. É importante ressaltar que neste caso as visitas ao exterior configuram-se também, como uma forma de aquisição de conhecimento externo.

Entretanto, as ferramentas de socialização do conhecimento, na maioria das vezes, transformam o conhecimento tácito em explícito ficando em um processo constante tanto de socialização do conhecimento quanto de codificação do conhecimento. Neste sentido, os manuais de trabalho, os procedimentos padrões de produção, regras para calibração de laboratório, elaboração de trabalhos técnicos ou científicos já citados acima, são formas de sistematizar o conhecimento, tornando-o registrado e acessível a todos, isto é, codificado e explícito (FIGUEIREDO, 2002; 2003; NONAKA; TAKEUCHI, 2008).

As certificações são uma forma de codificar o conhecimento, 90% das empresas não realizaram nenhum tipo de certificação. Apenas 10% das empresas certificaram produtos neste período. A justificativa de algumas das empresas como do setor de TI é que não havia nenhuma exigência de certificar os produtos naquele momento, com exceção da EMP 20 que realizou certificações pelo Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) e Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) e a EMP 7 realizou certificação do PAS (Programa alimento seguro).

#### 4.3 CAPACIDADE DE GESTÃO DAS MPEs PARTICIPANTES DO PROGRAMA TECNOVA

A presente seção discute sobre a capacidade de gestão das MPEs estudadas durante a pesquisa. A capacidade de gestão é considerada na ótica das práticas de gestão de cada uma das empresas nas áreas de: Liderança, Estratégias e planos, finanças e custos. Por último, é apresentado um Display proposto na metodologia, que consolida como as práticas de gestão se deram em cada empresa.

### 4.3.1 Gestão e liderança nas MPEs do programa Tecnova

A gestão do negócio nas MPEs estudadas é realizada diretamente pelos próprios empreendedores em 80% dos casos estudados. Ao serem questionados sobre a frequência com que costumam realizar cursos na área de gestão, 38% afirmaram que frequentemente, 28% raramente, 14% com pouca frequência e 20% nunca realizaram.

O número de gestores que realizam cursos de gestão é relativamente alto. No entanto, se considerarmos o número de pessoas que realizam raramente e/ou nunca, somamos cerca de 50% do total. Então, pode ser observado que somente um pequeno número de empreendedores tem contato continuamente com cursos de gestão, visando uma melhor orientação no direcionamento do negócio por mais que não seja garantia de sucesso. Além disso, gestores como o da EMP 19 não identificam a necessidade de realizar cursos na área de gestão por já possuírem outra formação: “Eu realizo cursos de gestão com frequência zero, a engenharia já me deu o que é necessário para gerenciar” [...]

Outro fator que pode apresentar considerável influência na gestão e liderança do negócio é o tempo de experiência que o gestor/empreendedor possui naquele segmento. A pesquisa identificou que 60% dos gestores tem mais de 10 anos de atuação no segmento das respectivas empresas que atuam e, 40% tem entre 5 e 10 anos. Conforme colocam os entrevistados das empresas 19, 2 e 3:

“Já tenho 10 anos que desenvolvo pesquisas voltadas especificamente para área de inteligência artificial” [EMP 19].

[...]“Tenho 12 anos que pesquiso e desenvolvo neste segmento de tecnologia da informação [...] é uma área bastante dinâmica e eu atendo clientes de diversos portes e ai, acabo me atualizando sempre no segmento” [EMP 2].

[...] “Desde 2012 trabalho na área de clonagem e plantas ornamentais, desde desse período venho pesquisando e verificando outros tipos de experiência” [...] [EMP 3].

É importante observar, que 71% dos gestores são altamente qualificados com curso de pós-graduação e experiência na área de atuação específica. No entanto, são muito voltados para os conhecimentos técnicos de cada área tendo limitações na gestão, o que por vezes pode impossibilitar o crescimento da empresa (ABANIS *et al.*, 2013; KARADAG, 2015; ATES *et al.*, 2013). Por este motivo Abanis *et al.* (2013) em uma pesquisa sobre pequenas empresas em Uganda aconselha

que o governo forneça uma plataforma para treinar os proprietários de MPEs a como adotar e implementar práticas de gestão.

Apesar de uma corrente da literatura apresentar que a liderança pode ser algo nato, isto quer dizer, que o indivíduo pode nascer já com as características de ser um líder (BERGAMINI, 1994; VERSIANI *et al.*, 2019; CARVALHO NETO *et al.*, 2012), o estudo da gestão só tende a melhorar e aperfeiçoar práticas que podem ser utilizadas no contexto de cada negócio. São diversos os estudos que apontam a necessidade do aperfeiçoamento das práticas de gestão principalmente no contexto das MPEs (KARADAG, 2015; MUSAH; GAKPETOR; POMAA, 2018; FORTH; BRYSON, 2019; SANTOS; DOROW; BEUREN, 2016)

#### **4.3.2 Planejamento estratégico nas MPEs do programa Tecnova**

Para melhor compreender a ótica do planejamento nas MPEs estudadas como uma ferramenta de gestão, procurou-se primeiro identificar se elas possuem um planejamento estratégico ou plano de negócio. Neste sentido, em 48% das empresas não há planejamento estratégico ou plano de negócios e nunca utilizaram nenhum dos dois de forma formalizada, 29% das empresas já fizeram planejamento estratégico pelo menos uma vez e não utilizam mais ou não estão atualizados, 9% utilizam e atualizam o planejamento estratégico de forma intermitente, isso quer dizer, quando necessitam e, 14% das empresas atualizam o planejamento de forma contínua, o que significa, pelo menos uma vez ao ano.

Em contrapartida, apesar de não haver um planejamento estratégico formalizado e estruturado na maioria das empresas, 90% delas classificam a ferramenta como muito importante para a gestão de um negócio. Neste sentido é que Ates *et al.* (2013) enfatiza que as MPEs não possuem um planejamento estratégico que as direcione em relação as diversas demandas futuras e acabam tendo um comportamento reativo em relação a elas e Karadag (2015) considera que a falta de planejamento é um dos aspectos que mais comprometem as MPEs, Corroborando com o que está sendo discutido, o entrevistado da EMP 4 coloca que:

Essa parte de planejamento a gente gostaria muito de melhorar [...] mas o que temos de planejamento hoje é basicamente o que desejamos faturar, o que queremos de faturamento. Por que assim, nós já temos mais ou menos uma noção, por exemplo, está se encerrando esse ano de 2019 então é muito importante essas informações o que você gastou, o que você

contratou. E tem muita coisa que fechou no meio do ano e vai perdurar para o próximo ano também, daí temos mais ou menos um planejamento do que vai precisar para o próximo ano também, para atender as demandas que ainda tem para fechar. [EMP 4]

O Planejamento estratégico de uma organização a direciona frente às mudanças e necessidades do mercado, assim como, o desenvolvimento de produtos e serviços. Desta forma, as organizações que não possuem um planejamento estratégico estruturado, possam realizar mudanças e direcionar o desenvolvimento de produtos, serviços e, torna-se um grande desafio que na maioria das vezes, não é feito como deveria ou nem é realizado, conforme identificado nas MPEs estudadas. Por isso, consideramos que as empresas que não possuem um planejamento estruturado, por vezes, não mudam frente as necessidades do mercado e nem direcionam os seus produtos e serviços conforme perguntado na pesquisa (ATES *et al.*, 2013; KARADAG, 2015).

Um último aspecto que também influencia diretamente no planejamento estratégico é a participação dos colaboradores nas decisões da empresa. Neste sentido, 39% dos entrevistados responderam que as decisões da empresa são totalmente centralizadas nos donos e não são tomadas em conjunto com os colaboradores, 28% disseram que compartilham as decisões de forma intermitente, porém, não fazem com tanta frequência, enquanto, 33% compartilham as decisões de forma contínua, principalmente as voltadas para a produção e elaboração. Ates *et al.* (2013) complementa que ocorre muitas vezes nas MPEs de as decisões ficarem limitadas somente a visão do empreendedor, não havendo participação dos colaboradores. Isso pode comprometer a gestão e de forma mais específica, o planejamento.

Quando são decisões sobre processo produtivo que os meninos que trabalham aqui dominam, tem um primo meu que trabalha aqui ele é torneiro então ele as vezes fala: não é legal fazer assim, eu acho que se fizer assim vai melhorar e a gente vai ganhar uma hora no nosso serviço ou então, vai facilitar na hora da montagem. Ou então o outro colaborador que trabalha com a gente, o outro torneiro diz: não, eu acho que é melhor assim [...] geralmente sobre o processo produtivo os meninos participam bastante nas decisões e opinam. [EMP 11]

Os problemas da empresa sempre têm as pessoas responsáveis por resolver, mas, o assunto é abordado com toda a equipe. Inclusive, desde os peões da parte rural aqueles que tem as atividades mais básicas até aquele que tem a atividade mais importante na empresa, é tudo discutido [...] [EMP 3].

### 4.3.3 Práticas de gestão financeira nas MPEs do programa Tecnova

A gestão financeira é uma área bem crítica em todas as organizações e quando se trata das MPEs, torna-se mais ainda. Investigando como se dão as práticas de gestão financeira nas empresas participantes do programa Tecnova, primeiro foi perguntado a frequência com que as empresas acompanham as despesas de forma geral.

Em 48% das empresas o acompanhamento é realizado uma vez ao mês, em 14% dos casos é realizado de forma intermitente pelo menos uma vez por semana. Já 28% das empresas tem um acompanhamento diário, enquanto, 10% não tem nenhum prazo estabelecido para acompanhamento de despesas. Por isso, o entrevistado da EMP 9 afirmou: “As despesas do que se tem a pagar, nós acompanhamos somente no dia vencimento, é um sufoco [...]”.

Apesar de um número considerável de empresas afirmarem realizar acompanhamento das despesas, pode ser observado que quase metade têm atividades de acompanhamento somente uma vez ao mês. Que na maioria das vezes, não são pessoas da própria empresa que realizam e sim escritórios de contabilidade, o que pode possivelmente comprometer o controle diário dessas informações. EMP 1: “Quem acompanha as despesas sou eu, de mês em mês ou a cada 20 dias e a contadora [...] é um escritório de contabilidade que presta serviço e acompanha também”. E na EMP 2: “A gente tem um escritório de contabilidade que presta este tipo de serviço, aí tem uma reunião mensal onde a gente acompanha [...] acompanhamento geral é mensal” [...]. Neste sentido é que Santos, Dorow e Beuren (2016) colocam que os empreendedores normalmente apresentam dificuldades nas práticas gerenciais de contabilidade e finanças e Velasquez *et al.* (2016) confirma que mesmo as MPEs tendo essas práticas, na maioria dos casos elas necessitam ser mais efetivas.

Quando perguntados especificamente se as empresas possuem controle de contas a receber, estoque e compras, foi identificado que em 90% das empresas existe algum tipo de controle neste sentido. Enquanto 10% das empresas não possui nenhum tipo de acompanhamento voltado para estas questões. No entanto, 67%

das empresas realizam os seus controles internos através de planilhas do Excel, enquanto 23% em algum *software* de gestão.

Foi constatado também, que as empresas determinam os preços dos seus produtos conforme as especificidades de cada negócio, mesmo quando possuem *Software* para gestão. Os preços sempre são calculados em planilhas. Conforme colocam os entrevistados das EMP 11 e 8:

Eu uso na verdade duas formas, primeiro eu faço a precificação a partir do levantamento de preço desde a água até o tempo de horas de trabalho, cada insumo e imposto que vai cair em cima, tudo isso eu faço em planilha. E aí eu vou chegar em um preço bruto do produto, e a partir daí, eu faço uma prospecção de mercado para ver quanto os concorrentes cobram e, quais as vantagens e desvantagens que esses concorrentes tem perante a mim. Por exemplo, se os concorrentes cobram até mais barato, mas, o prazo deles é prejudicado pelo fato deles não serem daqui e, terem que mandar pelos correios tem um custo a mais, então, tudo isso impacta no preço dos produtos. E outra coisa também, como o meu produto é de tecnologia eu não posso ter ele baixo demais se não desvaloriza o produto por conta do trabalho que dá para fazer cada um deles. [EMP 8]

Tem uma planilha que nós fizemos, onde a gente calcula os impostos e os fretes. Então a gente calcula e embute no valor do produto, em cima desse valor é que a gente vai dar o nosso preço entendeu, colocar o nosso percentual de lucro. Então chegou a nota aqui para me hoje, eu coloco o valor dos impostos IPI, ICMS coloco o frete que veio, ele já calcula o valor que dá ele rateia na verdade, e aí ele dá o valor do item com impostos e fretes. Aí em cima daquele valor, que eu vou colocar o meu percentual de lucro. [EMP 11]

Para dar uma visão geral e consolidada sobre a utilização das práticas de gestão que abrangeram a discussão a saber: liderança, estratégias e planos e gestão financeira foi proposto um display que mostra a presença das práticas de gestão em cada uma das empresas. O display foi feito considerando o número total de questões de cada questionário dos três construtos. Cada questão, tem um peso de um a quatro, então foi calculada a média geral das questões e parametrizado conforme cada valor. Sendo que se o resultado for entre 1 e 18 pontos, é atribuído a ausência de práticas de gestão, pois, o item nunca utilizou tem valor 1. Se entre 19 e 35 considerado fraco, caso entre 36 e 54 pontos moderado e entre 55 e 76 presença forte de práticas (Quadro 11).

**Quadro 11 - Display práticas de gestão**

EMPRESA	AUSENTE	FRACO	MODERADO	FORTE
EMP 1				
EMP 2				
EMP 3				
EMP 4				
EMP 5				
EMP 6				
EMP 7				
EMP 8				
EMP 9				
EMP 10				
EMP 11				
EMP 12				
EMP 13				
EMP 14				
EMP 15				
EMP 16				
EMP 17				
EMP 18				
EMP 19				
EMP 20				
EMP 21				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

Conforme pode ser observado a partir do display, 20% das empresas apresentaram práticas de gestão consideradas fracas, enquanto 66% moderadas e apenas 14% fortes. A justificativa para não haver nenhuma empresa que apresenta ausência de práticas de gestão, deve-se ao fato que neste aspecto está sendo levado em consideração as práticas de gestão como um todo. E neste sentido, as empresas sempre irão apresentar algum tipo de prática no contexto geral. No caso a ausência, refere-se a nenhum tipo de prática.

Os setores de negócios que apresentaram um maior número de empresas com práticas de gestão moderadas e forte foi o de biotecnologia e agronegócio. Em contrapartida, o setor de TI tem o maior número de empresas com práticas de gestão consideradas fracas, com exceção da EMP 20 que possui uma gestão diferenciada baseada em incentivos e tem todos os departamentos da empresa estruturados. Nas empresas de TI estudadas, é bem característico o trabalho por projetos e uma estrutura com menos práticas de gestão formalizadas.

Em todas as empresas que os gestores/empreendedores nunca realizaram cursos na área de gestão ou não acompanham com frequência a gestão financeira, no caso EMP: 9, 12, 18 e 19, as práticas de gestão foram consideradas fracas sendo estes aspectos um fator negativo sobre as práticas de gestão de forma geral.

#### 4.4 MATURIDADE TECNOLÓGICA E DESEMPENHO INOVATIVO DOS PROJETOS PARTICIPANTES DO PROGRAMA TECNOVA

Este estudo considera a maturidade tecnológica seguindo os padrões propostos pela ABNT (2015), através da NBR ISO 16290, adaptando conforme as especificidades de cada projeto e setor de negócio para realizar a inferência da TRL. A escala TRL varia de 1 até 9, sendo 1 o nível de maturidade mais básico e 9 o mais avançado da tecnologia ou projeto considerado. A escala de maturidade tecnológica tem sido amplamente utilizada para esta finalidade conforme já discutido.

É importante ressaltar que a ABNT (2015) considera que a evolução da TRL depende de vários fatores específicos de cada tecnologia e, pode variar de projeto para projeto em diferentes períodos de tempo. Sendo assim, o presente estudo levou em consideração a evolução da TRL dos projetos participantes do programa Tecnova identificando a TRL de entrada ano de 2014 e saída em 2016, não tendo como objetivo identificar o nível de maturidade das empresas, mas sim, dos projetos em específico.

A identificação do nível de TRL de cada projeto parte da interpretação das falas dos entrevistados e das informações coletadas e observadas durante a pesquisa. Por isso, durante a coleta dos dados foi evitado ao máximo a tendência para algum nível de TRL, mas sim, a inferência a partir das informações. No quadro 12, são identificadas as TRLs de entrada de cada projeto representadas na cor vermelha e as de saída na cor verde.

Quadro 12 - TRL dos projetos em estudo

	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
PJ 1									
PJ 2									
PJ 3									
PJ 4									
PJ 5									
PJ 6									
PJ 7									
PJ 8									
PJ 9									
PJ 10									
PJ 11									
PJ 12									
PJ 13									
PJ 14									
PJ 15									
PJ 16									
PJ 17									
PJ 18									
PJ 19									
PJ 20									
PJ 21									

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

A maior representatividade de projetos 47%, iniciaram na TRL 2. Nesta TRL, o conceito preliminar da tecnologia é definido podendo sofrer alterações, no entanto, ainda não foi realizada nenhuma prova do conceito, mas, parte-se de potenciais aplicações da tecnologia (EARTO, 2014; ABNT, 2015). Esta etapa é bem característica de projetos desta natureza, pois, partem normalmente da observação da aplicação de uma nova tecnologia sem a realização de testes. Por isso, Klar *et al.* (2016) afirma que as primeiras duas etapas da TRL tratam da criação do conceito que pode vir de diferentes fontes, tais como: uma necessidade de um mercado em específico, um problema de fabricação ou uma nova aplicação tecnológica. Neste sentido enfatiza o entrevistado do projeto 10: [...] “Como ainda não tinha no mercado um produto deste nível, nós partimos desse conceito como algo que poderia ser muito interessante para a indústria. Nós tínhamos a base do conceito e com base nisto ele foi aprovado”. Nesta mesma linha coloca o gestor do projeto 4, só que de um outro segmento do projeto anterior.

Quando o financiamento chegou para o projeto nós tínhamos somente a ideia, é tanto que nós demoramos um pouco para iniciar oficialmente o projeto, porque como ele era a ideia. A gente tinha a ideia, mas, não sabíamos nem por onde começar para termos algo que pudesse suportar a execução. Foi quando a gente encontrou uma instituição em Coimbra lá na colômbia que já havia feito um similar que gente queria. Ai a gente tentou negociar com eles, só que era muito complexo porque era de outro país, então encontramos uma empresa aqui do Brasil que trabalhava com a Embrapa e essa empresa fazia unidade de abatimentos moveis, só que já tinha feito para suínos, aves e ainda não para pescados. Ai a gente juntou o *know how* deles com unidades de abatimento móvel, com o nosso de beneficiamento de pescado para realizar o projeto. [PJ 4]

A partir da fala do responsável pelo projeto 4, pode ser observada também, a dificuldade de execução do projeto pela necessidade de parcerias para o desenvolvimento da tecnologia com empresas internacionais. Neste sentido, Figueiredo (2004) coloca que as empresas de economias emergentes são afastadas dos mercados internacionais com que desejam negociar e necessitam construir de forma externa suas redes de fornecedores e clientes. O líder do projeto 15, também ressalta que os produtos nacionais são ultrapassados pelos internacionais. Foi o que ocorreu com a tecnologia dele.

Os setores de desenvolvimento dos projetos que estão na TRL 2 são bem diversificados. No entanto, predominam as empresas dos setores de agronegócio e eletrometal mecânico e materiais. Já as empresas que iniciaram seus projetos na TRL 3 são do ramo de biotecnologia e TI. Estas demonstram que antes do financiamento, já haviam realizado a prova do conceito com o objetivo de ver se as tecnologias eram suscetíveis de serem exploradas, conforme coloca o entrevistado do projeto 2: “A gente já tinha uma prova de conceito, mas não tínhamos material suficiente para levar avante, até algumas imagens já colocamos quando fomos escrever o projeto, mas, era algo bem embrionário”. E em seguida o líder do projeto 17:

[...] Era um *software*, e com o projeto do Tecnova a intenção era expandir os objetivos, a ontologia, a base de conhecimento, o escopo. Mas a ideia já havia sido testada somente como projeto de pesquisa do meu doutorado. [...] No Tecnova o escopo se expandiu, porque enquanto projeto de pesquisa você tem alguns algoritmos que são base para um *software*. Mas, até se tornar um produto tem todos os testes de engenharia a serem realizados. [PJ 17)

No último caso, o projeto submetido ao programa era o mesmo que ela estava trabalhando com alunos do doutorado. Isto quer dizer, ainda estava limitado a uma prova experimental do conceito. Corroborando com esta perspectiva o responsável pelo projeto 7:

Justamente por em 2014 está na questão da copa do mundo, olimpíadas e eu possuir três alunos nessa área da educação física formadores de opinião pela tendência de mercado quando se obteve água de coco como matéria prima buscamos estudar para utilizá-la como suplemento para atletas. Pela oportunidade de mercado a época e o projeto englobou comprar matéria prima para produzir os lotes pilotos, porque era necessária uma equipe muito grande, inclusive um farmacêutico que passou dois anos sendo custeado pelo programa Tecnova. [PJ 7]

Somente o projeto 5 se iniciou na TRL 5 devido ser um fármaco e o mesmo levar em torno de 14 anos para o desenvolvimento, necessitando de uma série de testes que vão desde a prova do conceito até os testes com humanos. O entrevistado do projeto 5 esclareceu que os recursos do programa Tecnova foram utilizados para cumprir mais uma etapa de testes legais, que são os testes com roedores. Em seguida, ainda são necessários pelo menos dois testes finais para a medicação ser regulamentada e poder entrar no mercado. Neste sentido podemos observar claramente que a maturidade tecnológica varia conforme o contexto organizacional e o padrão de mudança técnica e, não se repete da mesma forma nos diferentes setores, principalmente em economias emergentes (PAVITT, 1984; LALL, 1992; CÂMARA; GONZALEZ; PIANA, 2013).

Quanto a TRL de saída, ocorreu uma grande predominância de projetos na TRL 8, 67% do total. Quando um projeto se encontra na TRL 8, indica que há um modelo pronto e qualificado para uso comprovado através de testes e demonstração (BELZ *et al.*, 2019). Uma das causas prováveis de tantos projetos terminarem nesta TRL, além das especificidades de desenvolvimento de cada projeto, é a qualidade do gerenciamento e de exigência do programa Tecnova, que foram apontados pelos entrevistados. Conforme coloca o entrevistado do projeto 16: “Tem que ser feito um cronograma de 24 meses de execução em cima de um escopo [...] o projeto tinha que ser executado tal qual como foi prometido”. E ainda o líder do projeto 12: “O pessoal da SECITECE sempre foi muito rígido com relação a mudar o projeto, tinha que ser feito do jeito que foi projetado [...] não podia fugir dos gastos previstos”. E por último, o gestor do projeto 5:

[...] “O programa Tecnova foi realizado pela secretária de ciência e tecnologia e foi um projeto muito bem dirigido e todos lá estão de parabéns. [...] o secretário de ciência e tecnologia teve muita visão e não deixou a peteca cair, administraram muito bem. Tanto é, que a FINEP ficou muito satisfeita com o projeto” [...]. [PJ 5]

Por isso, Avellar e Botelho (2016) em um vasto estudo com empresas beneficiadas por algum programa de inovação no Brasil, confirmam que alguns programas de subvenção são mais efetivos que outros, possivelmente por questões de gerenciamento.

Ainda observando os depoimentos dos responsáveis pelos projetos 12 e 16, pode-se perceber que Makins (2009) de igual forma, coloca três grandes restrições para o desenvolvimento de um projeto inovador que diz respeitar a: performance do projeto, tempo de entrega do produto ou serviço e os gastos que serão realizados. Corroborando com a mesma perspectiva, o *Project Management Institute* (2008) cita quatro fatores críticos no gerenciamento de um projeto que são: o prazo para entrega, custo, escopo e a qualidade do desenvolvimento.

Apesar de diversos projetos terem sido concluídos na TRL 8, apenas 15% deles estão no mercado no ano de 2019, isto quer dizer, que 85% ainda não conseguiram chegar no mercado. E as motivações para isto são diversas, o quadro 13 abaixo apresenta de forma resumida as principais razões colocadas pelos líderes dos projetos quando questionados sobre o motivo pelo qual o produto ainda não chegou no mercado. Entretanto, é importante salientar que ainda pode haver outras motivações não mencionadas na coleta de dados.

**Quadro 13 - Projetos do programa Tecnova e o mercado**

<b>PJ 1</b>	"Outros produtos com a mesma tecnologia e até melhor, chegaram no mercado antes da nossa" [...] Perdemos o <i>time</i> do negócio"
<b>PJ 2</b>	"Não encontramos a parceria correta para chegar no mercado, o canal correto de comercialização no mercado"
<b>PJ 4</b>	"Por questões de mercado, o mercado da tilápia acabou"
<b>PJ 5</b>	"Por causa da burocracia aqui do Brasil, ainda precisamos fazer estudos em cachorros e não conseguimos"
<b>PJ 6</b>	"Nós passamos no projeto até os testes com animais, porque era o que contemplava no projeto, não chegamos a fazer os testes em humanos. A gente mostrou que consegue produzir o produto e que ele tem eficácia em animais, mas ainda não chegamos em humanos por falta de financiamento"
<b>PJ 8</b>	"Na verdade, por falta de braço, eu tinha um sócio até fevereiro e a rotina dependia muito mais dele [...] por conta da rotina, tem muita coisa que eu não ainda consigo tocar e tenho que dedicar muita energia para o projeto, para ele rodar"

<b>PJ 9</b>	"Por causa do poder aquisitivo das pessoas, um aumento do poder aquisitivo vai demandar mais produtos desta natureza"
<b>PJ 10</b>	"A indústria de couro não está muito boa, muito couro sobrando e não está tendo investimento, somente altos impostos "[...]"
<b>PJ 11</b>	"Por que ele ainda não é financiado, os agricultores não podem pagar de uma vez e precisam de financiamento e parcelamento"
<b>PJ 12</b>	"O produto ficou inviável economicamente"
<b>PJ 13</b>	"Ficou inviável por causa do frete, de Solonópole para Fortaleza"
<b>PJ 14</b>	"O custo de fabricação ficou muito alto e não conseguimos ter escala na produção"
<b>PJ 15</b>	"No mercado brasileiro o produto ainda é muito caro para produzir, ainda sai mais barato importar da China"
<b>PJ 16</b>	"O produto foi lançado, só não houve sustentabilidade no modelo de negócio por causa do preço, principalmente"
<b>PJ 17</b>	"É um <i>software</i> para a área de segurança pública e, existem muitas questões políticas envolvidas [...] não houve interesse por parte do governo do estado no produto"
<b>PJ 18</b>	"Produto de difícil comercialização por causa da legislação e exposição para a prefeitura"
<b>PJ 19</b>	"O produto não tá pronto completamente, e a ideia inicialmente não é ir para o mercado"

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

Conforme pode ser observado, são diversas as motivações pelo quais os projetos não chegaram no mercado como produtos. No entanto, o que se sobressai são as questões de burocracia no país, especificamente relacionadas a legislação e o alto custo de produção, que impactam diretamente no preço para o mercado. Este cenário comprova a dificuldade que um projeto de inovação tem para chegar ao mercado mesmo com a tecnologia já pronta, o que é conhecido como vale da morte da inovação, pois, o incentivo financeiro só vai até a fase de desenvolvimento do produto ou serviço, existindo uma lacuna para o desenvolvimento comercial e lançamento no mercado, conforme ressaltam Branscomb e Auerswald (2002) e Auerswald e Branscomb (2003). O que faz com que muitos projetos sejam abandonados, apesar de possuírem alto potencial de mercado.

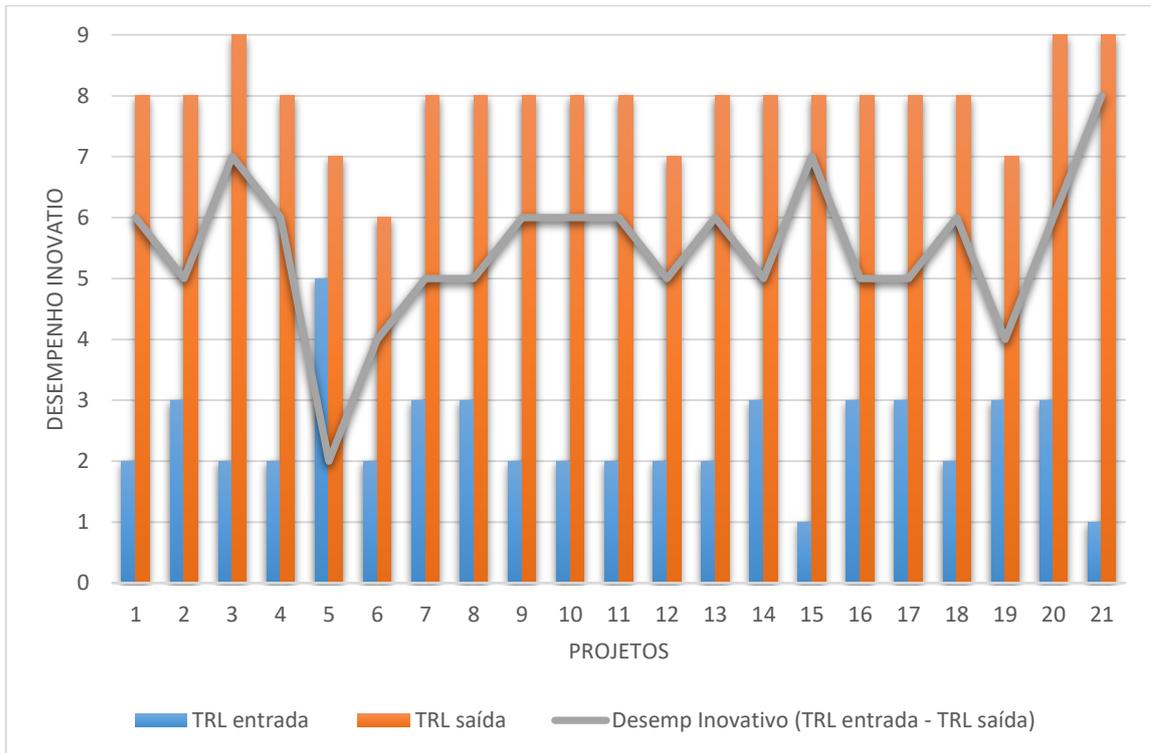
Nesta mesma esteira, é que Auerswald e Branscomb (2003) ressaltam que a mudança tecnológica radical ocorre quando existe a capacidade de transformação de uma invenção em inovação. E essa transição, necessita de políticas e estratégias que estejam voltadas para a eficiência e pesquisa de um país.

Na TRL 7 o protótipo é testado em ambiente real, pelo menos duas empresas se encontram nesta TRL. No caso das empresas 12 e 19, a justificativa

para permanência nesta TRL é o fato delas terem conseguido chegar em um protótipo, no entanto, ainda não podem ser considerados modelos prontos e qualificados para uso, pois, faltam melhorias para tornar sua utilização viável, técnica e economicamente, segundo os líderes dos projetos. Em contrapartida, três projetos encerraram suas atividades na TRL 9, o que indica que hoje a tecnologia desenvolvida está no mercado e pode ser considerada de sucesso no segmento que atua (ABNT, 2015).

O desempenho inovativo no trabalho em questão é considerado através da maturidade tecnológica, por isso, a necessidade de identificar a TRL de entrada e saída de cada projeto. A TRL vem sendo bastante utilizada em diferentes áreas com esta finalidade, inclusive, em projetos que recebem aporte financeiro em editais de subvenção para MPEs (BELZ *et al.*, 2019). O cálculo do desempenho inovativo é a diferença entre a TRL de entrada e de saída dos projetos. Essa diferença indica o quanto a empresa conseguiu evoluir em termos de TRL ao longo do tempo do projeto, observando as especificidades de cada projeto nos seus respectivos segmentos de negócio. O gráfico 1 sintetiza as TRLs de entrada e saída, juntamente com o desempenho inovativo de cada empresa oferecendo uma visão geral.

Gráfico 1 - TRLs e Desempenho Inovativo



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

Do total dos projetos, 38% apresentaram um desempenho inovativo em que avançaram 5 TRLs, sendo predominantemente das áreas de eletro metal mecânico, biotecnologia e TI. De igual forma, 38%, 6 TRLs em projetos de agronegócio, couro e calçado, eletro metal mecânico e TI. Predominantemente estes projetos citados iniciaram nas TRLs 2 e 3 e encerraram na 8. O que demonstra uma grande influência do financiamento no desempenho inovativo de projetos que ainda estão na fase das ideias ou de experimentação do conceito, conforme coloca Arrow (1962), a fase inicial é o momento de maior dificuldade para se conseguir financiamento para atividades de P & D. Nesse sentido, Mazzucato (2014) também ressalta a necessidade de um estado que seja empreendedor e esteja disposto a assumir riscos em projetos de inovação em qualquer fase.

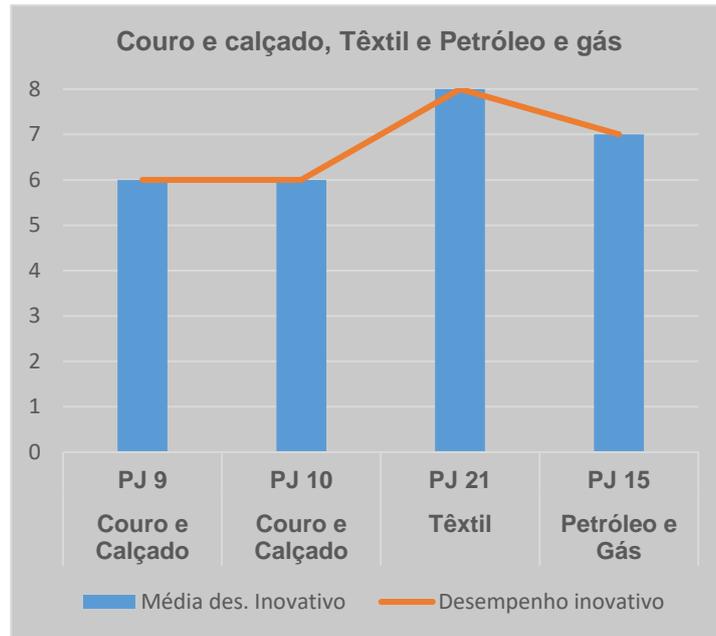
Em 10% das empresas ocorreu o avanço de 4 TRLs, que se comparado ao dos outros projetos, são o menor nível de desempenho inovativo. Com exceção do projeto 5, que desenvolveu um fármaco e possuiu tempo de testes e certificações muito longos. No caso, dois projetos conseguiram avançar 7 TRLs, um que entrou no programa na TRL 2 e outro na 1, mas, são de setores diferentes. Somente 1 projeto avançou 8 TRLs, este teve início na TRL1 e terminou na 9, no caso, uma

empresa do segmento têxtil e confecção. Neste sentido, é que Avelar e Botelho (2016) colocam que algumas empresas conseguem mais avanço e melhores resultados em projetos de inovação e, Rocha (2015) ressalta que há uma variação na influência do financiamento, em alguns casos ele não exerce um papel tão efetivo o quanto deveria.

O gráfico 2, mostra a média do delta de desempenho inovativo e o desempenho inovativo por projeto e por setor de negócios das empresas pesquisadas. No entanto, ressalta-se que nos setores Têxtil e confecção e petróleo e gás o número de projetos é menor.

**Gráfico 2 - Média de desempenho inovativo por setor e por empresa**





Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

Considerando os setores que possuem um número de empresas semelhantes para uma comparação, dentre estes, os que se sobressaem são os setores de agronegócio e de couro e calçado com uma média 6 de desempenho inovativo. Esperava-se que o setor de biotecnologia também apresentasse um alto desempenho inovativo. No entanto, por nesta área existir projetos que demandam mais tempo de pesquisa, com etapas mais complexas, a média de desempenho inovativo ficou em 4. Já no setor de TI, as empresas ficaram com um desempenho inovativo com média 5, pois, entraram no programa já na TRL 3 e saíram na 8. Dessa forma, pode ser percebido que o setor de biotecnologia demanda mais tempo para o desenvolvimento de tecnologias que outros setores por diversos fatores: mais tempo de pesquisa de bancada, estrutura de laboratórios, legislação (ver: BELL; PAVITT, 1997; LALL, 1992; PAVIT, 1984)

#### 4.5 RELAÇÕES ENTRE O PROCESSO DE APRENDIZADO, CAPACIDADE GESTÃO E MATURIDADE TECNOLÓGICA

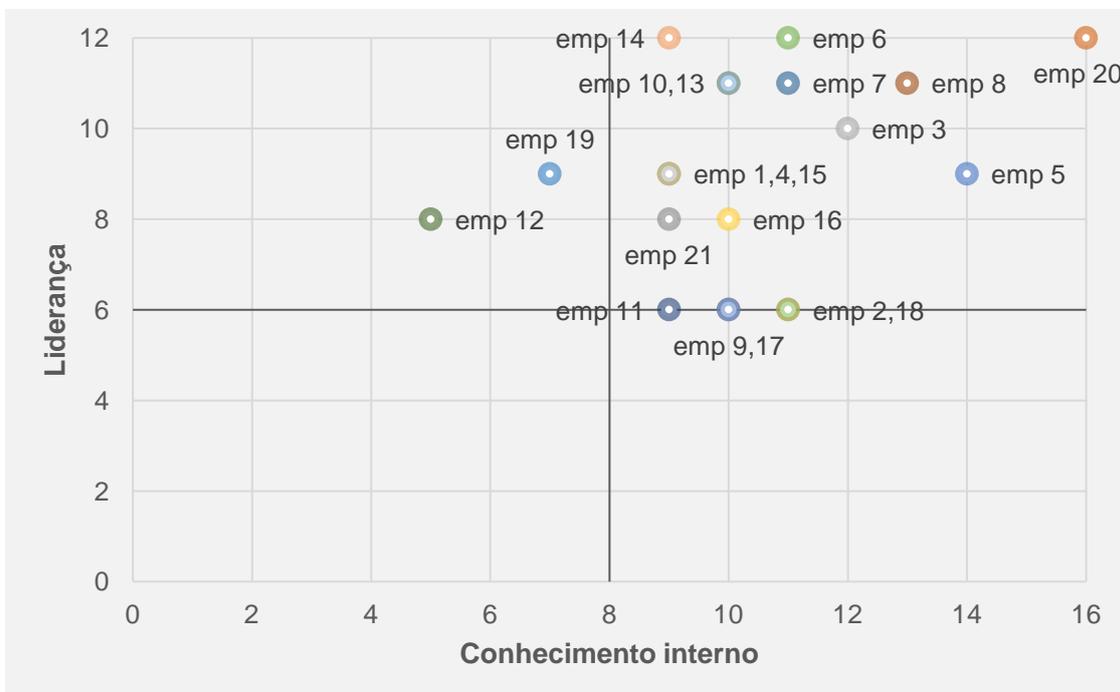
O presente trabalho, propõe de forma inicial um *framework* que apresenta as possíveis relações entre aprendizagem, capacidade de gestão e desempenho inovativo, considerando os dois últimos, na ótica das capacidades tecnológicas (BELL; PAVITT, 1995; BELL; FIGUEREIDO, 2012) conforme já ressaltado. Longe de

buscar as motivações específicas destas relações dentro desta linha teórica, que exige uma pesquisa com um número maior de empresas, igualmente distribuídas entre os diversos setores, mas sim, deseja-se encontrar possíveis relações entre os construtos citados.

Desta forma, primeiro se buscou ver nas empresas estudadas a relação entre a aprendizagem e a capacidade de gestão, considerando o: conhecimento interno x liderança e estratégia, aquisição de conhecimento externo x estratégia e parcerias. Em seguida, práticas de gestão x desempenho inovativo. E por último, aprendizagem x TRL de saída dos projetos e desempenho inovativo.

O gráfico 4 apresenta a primeira relação, entre conhecimento interno e liderança. É importante ressaltar que em todos os casos os gráficos foram construídos considerando os pontos que as empresas atingiram no questionário, resultando, portanto, no somatório dos construtos. Os quadrantes dos gráficos tomaram por base a média de cada construto e os eixos, o valor máximo em pontuação que cada construto pode atingir.

**Gráfico 3 - Conhecimento interno x Liderança**



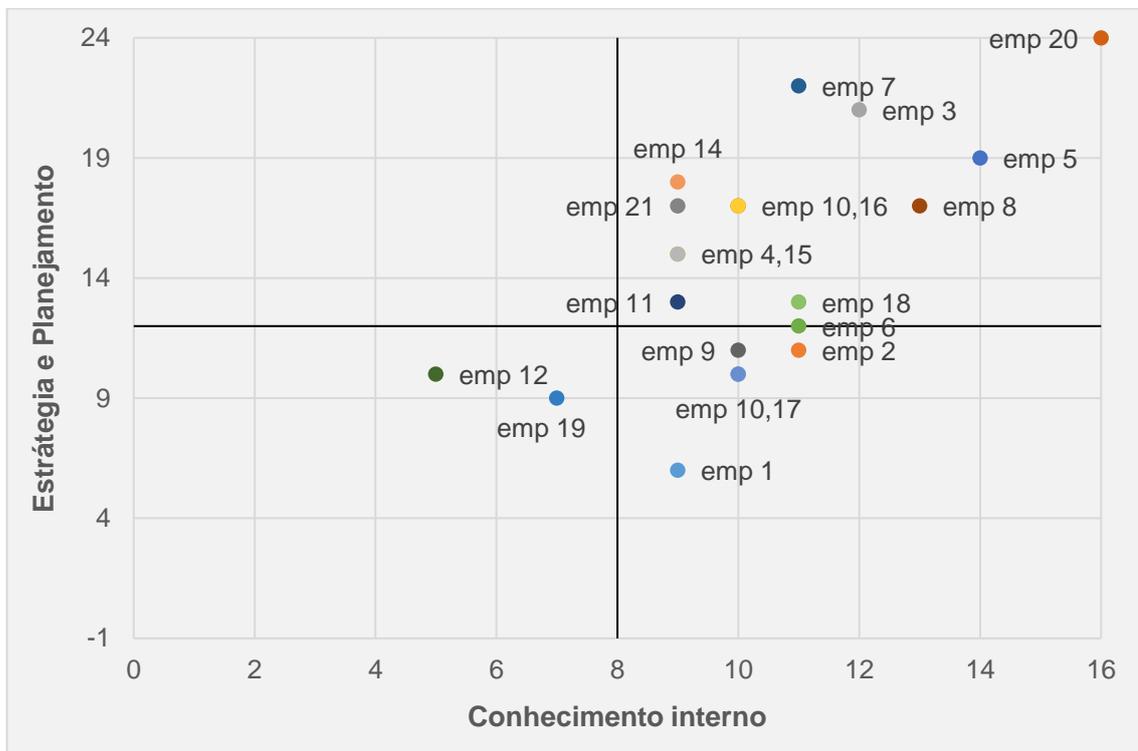
Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

De forma geral, percebe-se que as empresas que apresentam um alto conhecimento interno também possuem alta liderança. A maioria delas estão no

quadrante superior direito com exceção das empresas que ficaram na média do gráfico, que são os casos das empresas 12 e 19 que apresentam baixo conhecimento interno e alta liderança. Estas demonstraram uma baixa aquisição de conhecimento interno durante a pesquisa. No entanto, nos aspectos relacionados a liderança, foram considerados neste trabalho, no caso: experiência no mercado de atuação, autonomia na tomada de decisão, participação e conhecimento das atividades da empresa e alta liderança. Desta forma, percebe-se uma influência positiva do conhecimento interno nas práticas de liderança, que vão além da perspectiva da liderança natural (VERSIANI *et al.*, 2019; CARVALHO NETO *et al.*, 2012), apontando também para uma liderança baseada no conhecimento que pode vir a favorecer as práticas de inovação (NORUZY *et al.*, 2013; DONATE; DE PABLO, 2015).

O gráfico 4 apresenta a relação entre conhecimento interno e estratégia.

**Gráfico 4 - Conhecimento interno x Estratégia e Planejamento**



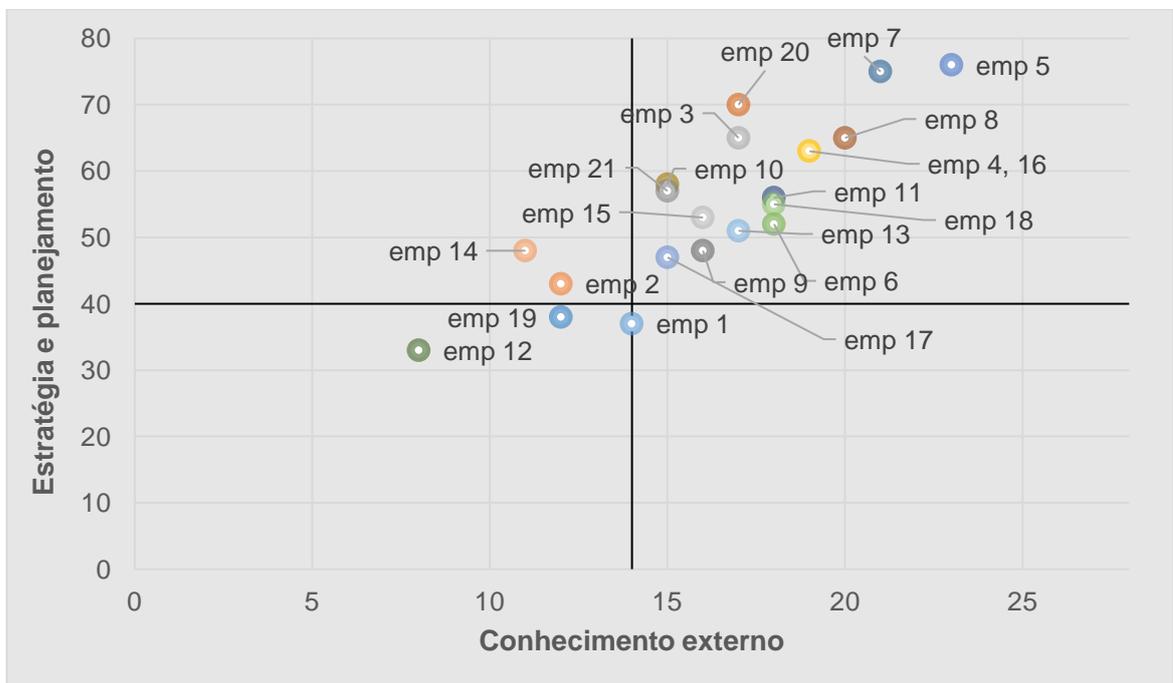
Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

As empresas que estão no quadrante inferior direito, na relação entre conhecimento interno e liderança, são consideradas *outliers*, em virtude de apresentarem um conhecimento interno considerável, no entanto, foi identificado que

elas não possuem nenhum tipo de planejamento, e ainda que haja informalmente, não há nenhuma estratégia montada que vise o crescimento do negócio, no caso as empresas: 1, 2, 9, 10, 17. Já para as empresas 12 e 19, elas possuem baixo conhecimento interno e baixa estratégia.

No entanto, quando comparada estratégia e planejamento com aquisição de conhecimento externo, o resultado apresenta um agrupamento de empresas mais consolidado, indicando uma forte relação, conforme o gráfico 5 a seguir.

**Gráfico 5 – Aquisição de conhecimento externo x Estratégia**



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

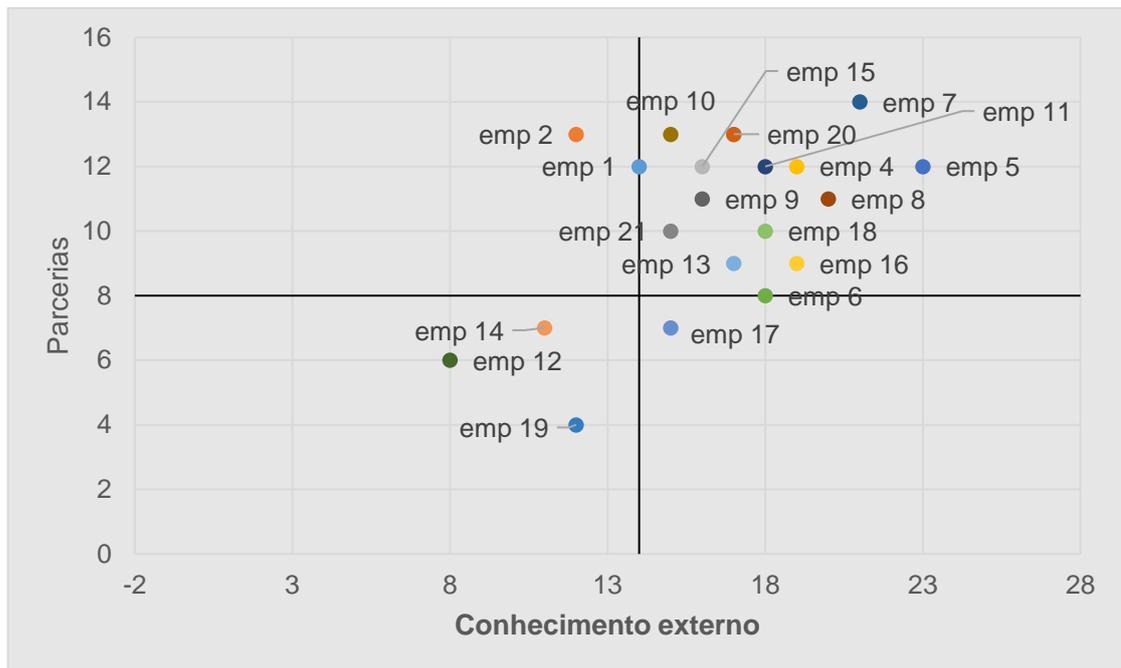
Neste caso, somente as empresas 2 e 14 possuem baixa aquisição de conhecimento externo, uma vez que não interagem para o desenvolvimento de projetos com parceiros ou clientes e demonstraram não adquirir tecnologias de fontes externas. Ambas são dos setores de eletro metal mecânico e petróleo e gás.

Já as empresas 12 e 19 possuem carência tanto de conhecimento interno, quanto de estratégia. No entanto, de forma geral, as empresas demonstram uma boa relação de conhecimento interno e externo com estratégia e planejamento. Mas, o aspecto de aquisição de conhecimento externo se sobressai. É neste sentido que Houben, Lenie e Vanhoof (1999) colocam que a gestão do conhecimento é uma ferramenta necessária para o planejamento estratégico e Johnson e Lundvall (2005),

que a aprendizagem é um processo que auxilia na definição de estratégias e mobiliza fontes de conhecimento externos e internos a organização. Já Schaffer e Willauer (2003) enxergam o planejamento estratégico como um processo de aprendizagem.

Quando comparado aquisição de conhecimento externo com parcerias, o resultado que foi obtido se encontra no gráfico 6, logo abaixo.

**Gráfico 6 – Aquisição de conhecimento externo x Parcerias**



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

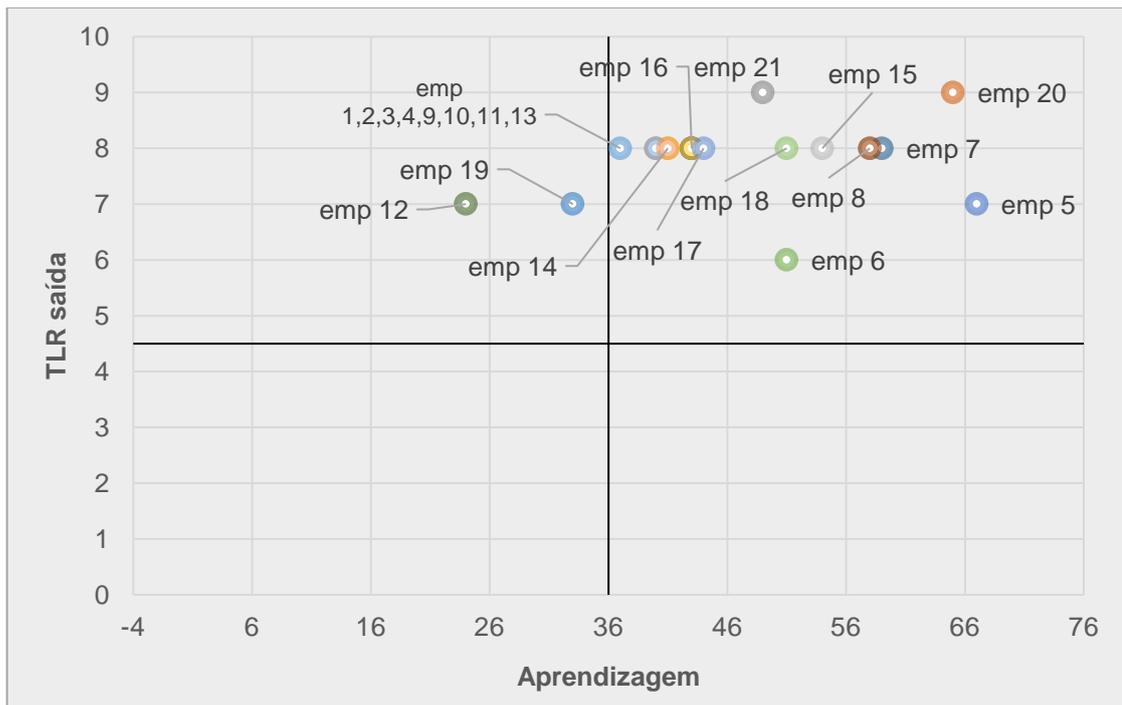
O gráfico 6 apresenta que as empresas 12, 14 e 19 possuem um baixo nível de aquisição de conhecimento externo e conseqüentemente, também de parcerias. Já a empresa 17, possui um nível de aquisição de conhecimento externo acima da média, no entanto, no quesito parcerias, realizou somente uma única vez, fazendo-a ficar abaixo da média. Diferente da empresa 2 que possui diversas parcerias, mas, pouca aquisição de conhecimento externo. De forma geral, pode ser percebido que há uma relação positiva entre aquisição de conhecimento externo e parcerias. Por isso, Figueiredo (2005) coloca que muitas empresas conseguem avançar em conhecimento e em participação no mercado através de parcerias. Neste mesmo sentido, Chesbrough (2012) e Silva e Dacorso (2013) consideram,



gestão está acima da média, mas, o desempenho inovativo está abaixo, devido à TRL de saída do financiamento não ter sido alta. No caso, às duas empresas são do setor de biotecnologia e tem projetos que compreendem longas fases de pesquisa dentro de uma mesma TRL. As empresas 9 e 17 tem um considerável desempenho inovativo, devido a já entrarem no programa na TRL 3, porém, apresentam baixo nível de práticas de gestão.

Outro importante construto é o de aprendizagem, este impacta diretamente nas capacidades tecnológicas conforme coloca Bell e Figueiredo (2012). Na perspectiva de encontrar relações entres estes dois construtos na pesquisa, tem-se o gráfico 8 que apresenta a relação entre a aprendizagem e a TRL de saída de cada projeto.

**Gráfico 8 - TRL saída x Aprendizagem**



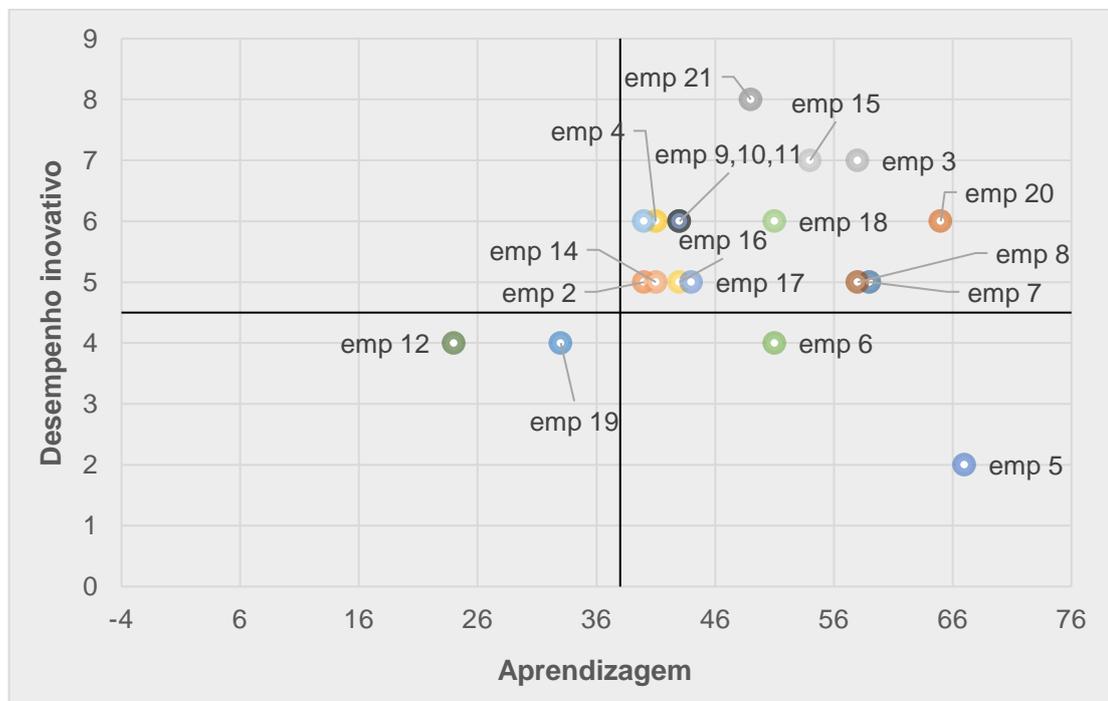
Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

Apesar de haver variação no nível de saída de cada TRL, pode ser verificado que de forma geral todas as empresas que apresentam aprendizagem acima da média possuem um nível de TRL de saída acima de 6. Com exceção das empresas 12 e 19 que atingiram um nível de aprendizagem menor que a média, mas, ainda assim, conseguiram um bom desempenho na perspectiva dos projetos. No entanto, hoje, a empresa 12 está fora de funcionamento e a 19 está sem

atividades. Neste sentido é que Lall (1992) coloca que o conhecimento é complexo e que possui uma dinâmica própria em cada organização e que as capacidades tecnológicas compreendidas nesta pesquisa, como maturidade tecnológica, variam de acordo com várias funções tecnológicas que cada empresa acumula ao longo do tempo. Já Bell e Figueiredo (2012) ressaltam que a aprendizagem tem sua origem em vários processos dispendiosos e deliberados e, varia de acordo com as fontes de conhecimento.

Por último, é demonstrada a relação entre aprendizagem e desempenho inovativo que complementa a análise do gráfico 9.

**Gráfico 9 - Desempenho inovativo x Aprendizagem**



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

De forma geral, todas as empresas que possuem um nível de aprendizagem acima da média, também, têm um alto desempenho inovativo, por isso, a aprendizagem é requisito necessário e básico para as organizações serem inovadoras e aprimorarem suas capacidades tecnológicas (TACLA; FIGUEIREDO, 2003; FIGUEIREDO; ANDRADE; BRITO, 2010). Com exceção das empresas 12 e 19, em que ambas têm uma baixa aprendizagem e baixo desempenho inovativo de igual forma. Os dois casos que fogem a regra são os da empresa 5 e 6 que, apesar de possuírem um alto nível de aprendizagem, o desempenho inovativo não evoluiu

na mesma perspectiva, pois, como já discutido, são duas empresas do setor de biotecnologia que possuem projetos que passam muito tempo para evoluir em uma mesma TRL.

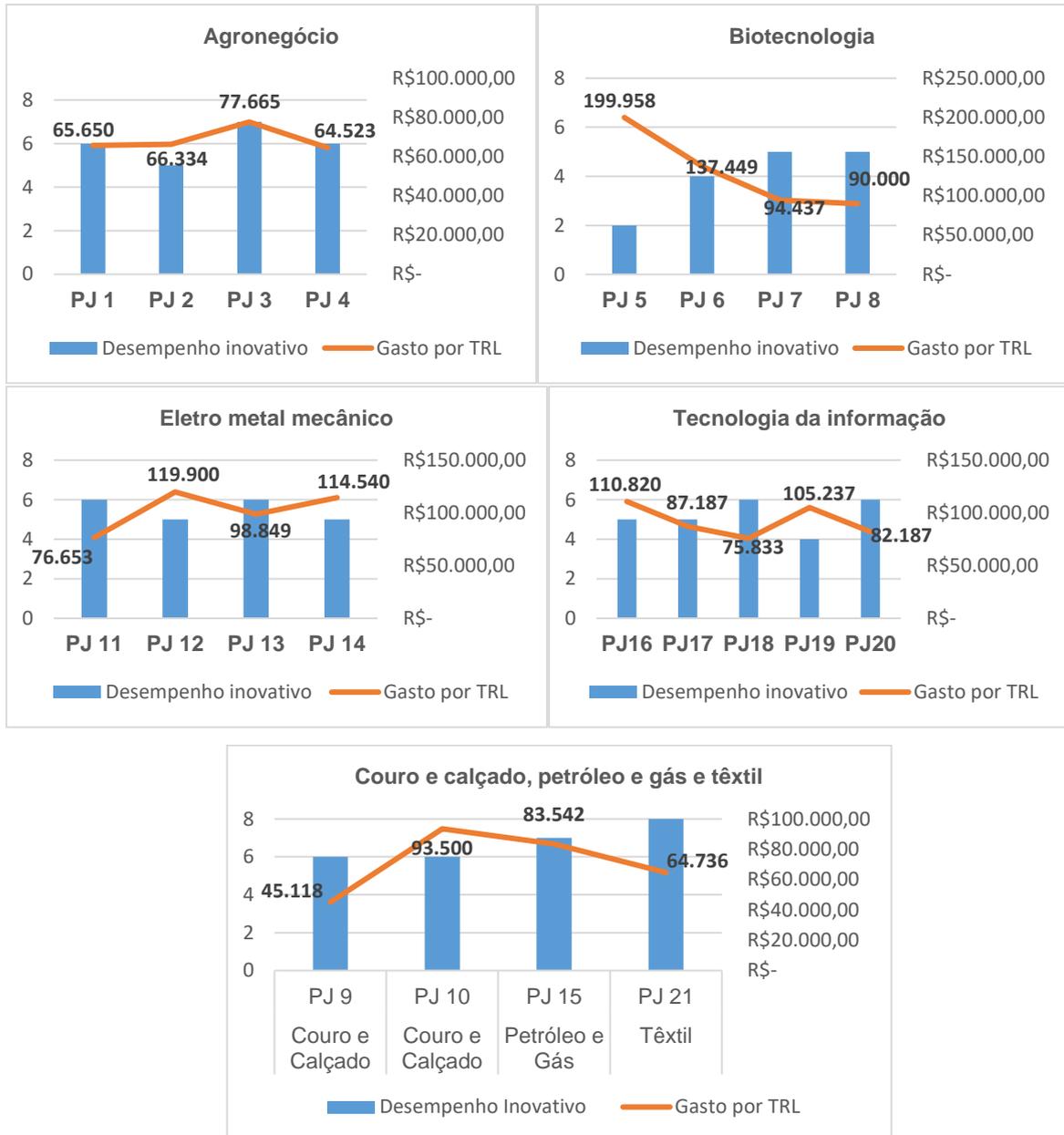
#### 4.6 EFICIÊNCIA DOS PROJETOS PARTICIPANTES DO PROGRAMA TECNOVA

Com a intenção de identificar qual foi a eficiência do financiamento para os projetos do programa Tecnova, uma vez que normalmente há uma variação de setor para setor e entre as próprias empresas, esta última parte do trabalho apresenta a eficiência dos projetos levando em consideração o seu desempenho inovativo através da TRL.

O cálculo da eficiência dos projetos foi realizado da seguinte forma: Valor do financiamento / Desempenho inovativo (TRL). Considerando o valor do financiamento por empresa, assim como, o desempenho inovativo. O resultado mostra o quanto cada TRL custou dentro do financiamento, isto quer dizer, o quanto cada empresa gastou para evoluir uma TRL.

Os gráficos abaixo apresentam os gastos de cada empresa por TRL e setor de negócio.

### Gráficos 10 - Eficiência em gasto por TRL nas áreas de Agronegócio, Biotecnologia, Eletro metal mecânico, TI, Couro e calçado, Petróleo e gás e Têxtil



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa

A área que apresenta um maior gasto para avançar em TRL é a de biotecnologia. É peculiar nesta área os projetos levarem mais tempo para avançar de uma TRL para outra, devido uma única TRL compreender um período de vários testes como ocorre no setor de fármaco. Neste sentido, será considerada a área menos eficiente do programa. Seguido da área de eletro metal mecânico, que possui três projetos voltados para fabricação de máquinas desde a fase da ideação até a

mecânica, em que os altos gastos por TRL são atribuídos a isso. O setor de tecnologia da informação ocupa o terceiro lugar com pelo menos duas tecnologias voltadas para a segurança pública.

Em contrapartida, o setor de agronegócio foi o que menos gastou para evoluir em TRL durante o programa. Os temas de negócios de couro e calçado, petróleo e gás e têxtil ficaram juntos, devido à consolidação das empresas em um só gráfico pelo pequeno número. No entanto, não se nota um gasto tão elevado nestas empresas por evolução de TRL, somente na EMP 10, que tinha por projeto a construção de uma máquina para detecção de falhas em couro e, necessitava elaborar um *software* para utilização na máquina.

Os setores de petróleo e gás e têxtil, possuem somente uma empresa, o que fica mais inviável para uma comparação. Mas ainda assim, pode ser notado que a EMP 21 não teve um alto gasto por TRL e chegou no desempenho inovativo 8 no projeto. Inclusive, sua tecnologia hoje está no mercado.

Desta forma, se percebe uma variação da eficiência tecnológica dos projetos conforme os setores e as empresas (PAVITT, 1984). No entanto, em todos eles foram constatados que ocorreu desenvolvimento tecnológico. Neste sentido, é que Freeman e Soete (1982) concordam que a inovação necessariamente tem como base a mudança tecnológica e Whyte e Sexton (2011) confirmam que ela está intrinsecamente ligada aos setores econômicos.

De forma geral, deve ser ressaltada a importância de programas de subvenção para o avanço tecnológico de projetos inovadores mesmo com a variação da eficiência entre empresas, conforme afirmam De Negri e Moraes (2017) e Arbix e De Negri (2015) quando tratam sobre as vantagens dos programas Juros zero e Pappe, subvenções já discutidas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta última parte do estudo são expostas as conclusões e observações frutos da pesquisa. Assim como, também é retomada a questão de pesquisa acompanhada dos objetivos específicos, sendo analisado o efeito do estudo sobre cada um destes, nos parágrafos seguintes.

O presente estudo teve como objetivo geral analisar a influência do financiamento, no processo de aprendizado, na capacidade de gestão e no desempenho inovativo das MPEs cearenses beneficiadas com o programa TECNOVA. Neste sentido, foi realizada uma pesquisa qualitativa-quantitativa permitindo análise do conteúdo das questões abertas, assim como, a confecção de displays para análise das informações dos questionários através das seguintes fases: codificação das informações, observação de repetições para formulação de padrões que foram consolidados em matrizes e gráficos no decorrer do trabalho.

Quanto ao primeiro objetivo específico, avaliar a influência do financiamento no processo de aprendizagem, com base na análise dos dados, foi identificado que no construto de aprendizagem, na perspectiva de aquisição de conhecimento externo, foi onde ocorreu uma maior influência do financiamento. Uma vez que proporcionou às empresas participantes do programa acesso as tecnologias de fontes externas como: prestação de serviços de P & D, serviços técnicos e de engenharia e compra de equipamentos. Em contrapartida, por parte da maioria das empresas, não ocorreu a contratação de técnicos especializados durante o período do projeto, o que comprova que as empresas não teriam condições financeiras e estruturais de adquirir essa mão de obra especializada, se não através do programa. Outro fator que apresentou destaque na aquisição de conhecimento externo, foi do programa ter proporcionado o desenvolvimento de parcerias com outras empresas ou institutos. De forma geral as empresas estudadas apresentaram um nível de aquisição de conhecimento externo moderado.

Já no conhecimento interno, foi identificado que em mais da metade das empresas, é a primeira vez que foi desenvolvido um projeto de tecnologia e inovação, por causa dos incentivos do programa Tecnova. Por isso, foi identificado que nestas empresas a inovação surge através da experimentação e adaptação de novas tecnologias. A socialização do conhecimento é realizada de maneira informal e é pouco utilizada dentro das MPSs estudadas de forma estruturada. Um outro

incentivo do programa, foi em relação à socialização do conhecimento no exterior. Quase metade das empresas realizaram viagens para congressos ou feiras pelo menos uma, ou mais vezes: as ferramentas de socialização do conhecimento, funcionam também como de codificação do conhecimento. As ferramentas de socialização e codificação do conhecimento que mais estão presentes nas empresas são: procedimentos de padrão de produção, regras para calibração de laboratório, elaboração de trabalhos técnicos.

O segundo objetivo é verificar a capacidade de gestão das empresas que receberam aporte de recurso pelo programa. Quanto a capacidade de gestão no que diz respeito a gestão e liderança, foi verificado que na maioria das empresas a gestão é realizada diretamente pelos próprios empreendedores. E que estes, costumam realizar cursos na área de gestão raramente ou nunca, além de ser identificado que muitos empreendedores não dão importância a este quesito. Apesar de possuírem alta qualificação, os gestores/empreendedores possuem mais conhecimentos técnicos voltados para o segmento que atuam.

Como ocorre na maioria das MPEs, em quase metade dos casos não há nenhum tipo de planejamento estratégico ou plano de negócios, assim como, nunca foi utilizado nenhum dos dois. Apesar disso, os gestores/empreendedores das empresas classificam a ferramenta como muito importante. A tomada de decisão, em mais da metade das empresas é compartilhada de forma contínua e intermitente. Ao analisar as práticas de gestão financeira nas MPEs estudadas, foi possível verificar que o acompanhamento das despesas de forma geral em quase metade das empresas é realizado somente uma vez ao mês. Nas práticas de gestão de forma geral, somente três empresas atingiram práticas de gestão consideradas fortes.

Quanto ao terceiro objetivo específico, foi determinar o desempenho inovativo com base na maturidade tecnológica dos projetos financiados. A maior parte dos projetos apresentou um desempenho inovativo com uma evolução entre 5 e 6 TRLs. Predominantemente, estes projetos iniciaram na TRL 2 e 3 e encerraram na 8, o que demonstra que o financiamento influenciou de forma positiva a maturidade tecnológica dos projetos.

Além disso, como uma forma de atender ao *framework* geral proposto no início deste estudo, buscaram-se relações entre o processo de aprendizado, a capacidade de gestão e a maturidade. Desta forma, foi observada uma relação

positiva entre aprendizagem e práticas de gestão na forma de: conhecimento interno x liderança, estratégia e planejamento para a maioria das empresas. A mesma perspectiva ocorreu com a aquisição de conhecimento externo x parcerias, estratégia e planejamento.

Assim como, foi possível observar que o desempenho inovativo e as práticas de gestão têm relações nesta mesma perspectiva. Na maioria dos casos em estudo, todas as empresas que apresentaram um nível de práticas de gestão acima da média, de igual forma tiveram um bom desempenho inovativo. Com exceção de quatro empresas que tem especificidades na TRL de entrada e saída do programa que são consideradas neste estudo.

Quando comparado o construto de aprendizagem com a TRL de saída de cada projeto, pode ser verificado que a medida em que o nível de aprendizagem aumenta, a TRL de saída do projeto também aumenta. Complementado esta ideia, foi relacionado a aprendizagem com o desempenho inovativo, duas empresas apresentaram baixa aprendizagem e conseqüentemente baixo inovativo. Somente em dois casos específicos ocorreu uma alta aprendizagem sem um alto desempenho inovativo. Casos de empresas do setor de biotecnologia já esclarecidos.

Em relação à eficiência dos projetos, verificado através do gasto para evolução da TRL, o setor de biotecnologia mostrou ser o menos eficiente, pois, foi o que mais gastou para evoluir uma TRL. Em contrapartida, o setor de agronegócio mostrou ser o mais eficiente gastando menos para evoluir em TRL e com maior desempenho inovativo.

De forma geral, pode ser verificado que o financiamento influenciou a aprendizagem das empresas beneficiadas pelo programa Tecnova, principalmente, na aquisição de conhecimento externo. As práticas de gestão presentes nas empresas são em sua maioria, moderadas, faltando um acompanhamento contínuo principalmente, no aspecto financeiro. Os projetos apresentaram um desempenho inovativo alto, pois a maioria dos casos chegou a TRL 8, no entanto, ainda não estão no mercado.

As limitações a serem consideradas neste estudo são pelo menos duas. A primeira, é que não foi possível coletar informações com todas as 29 empresas que participaram do programa Tecnova, o que possibilitaria um número maior de empresas em alguns setores. E a segunda, é o fato de o número de empresas não

permitir o tratamento dos dados com técnicas estatísticas mais precisas, principalmente, para indicar as relações entre os construtos.

Desta forma, as relações aqui mostradas entre os construtos de aprendizagem, capacidade de gestão e desempenho inovativo são um caminho para pesquisas futuras que venham investigar essas relações de forma mais aprofundada e com um número maior de empresas de diferentes programas, com o intuito de verificar se são especificidades do programa Tecnova, das empresas ou são generalizáveis a outros. Pesquisas com uma maior robustez quantitativa de empresas e de método devem ser realizadas para refutar ou comprovar essas premissas.

## REFERÊNCIAS

- ABE, M.; TROILO, M.; BATSAIKHAN, O. Financing small and medium enterprises in Asia and the Pacific. **Journal of Entrepreneurship and Public Policy**, v. 4, n. 1, p. 2-32, 2015.
- ABANIS, T; SUNDAY, A; BURANI, A; ELIABU, B. Financial management practices in small and medium enterprises in selected districts in Western Uganda. **Financial Management**, v. 4, n. 2, p. 29-42, 2013.
- ALTUNOK, T.; CAKMAK, T. A technology readiness levels (TRLs) calculator *software* for systems engineering and technology management tool. **Advances in Engineering Software**, v. 41, n. 5, p. 769-778, 2010.
- ANTENOR, G. A. C. **A relação entre maturidade científica e tecnológica (TRL) e mecanismos de aprendizagem, colaboração e transferência de tecnologia em projetos de pesquisa e desenvolvimento**. 2018. 111f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.
- ANTUNES JÚNIOR, J. A. V.; PELLEGRIN, I.; LEIS, P. R.; ZIMMER, M. V.; VACARRO, G. L. R.; LACERDA, D. P. Os processos de aprendizagem organizacional e a inovação: um estudo de caso longitudinal (1986-1995) em uma empresa do setor petrolífero brasileiro. **Revista Produção Online**, v. 11, n. 2, p. 526-564, 2011
- ANGILELLA, S.; MAZZÙ, S. The financing of innovative SMEs: A multicriteria credit rating model. **European Journal of Operational Research**, v. 244, n. 2, p. 540-554, 2015.
- ARBIX, G. Dilemas da inovação no Brasil. In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017.
- ARROW, K. J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In: NELSON, R. **The Rate and Direction of Inventive Activity**. New Jersey: [s.n], 1962.
- ARAÚJO, B. C. **Políticas de apoio a inovação no Brasil: uma análise da sua evolução recente**. Rio de Janeiro: Ipea, 2012. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td\\_1759.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td_1759.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2019.
- ARAÚJO, G. J. F. As políticas de acesso a inovação no Brasil: o programa ALI. **Nucleus**, v. 15, n. 2, p. 125-145, 2018.

ARAÚJO, J. G.; DA SILVA, L. V. B.; DA SILVA, M. E. P. C. Pequenas empresas e as práticas gerenciais: contribuições a partir da observação das revistas brasileiras. **Estudios Gerenciales**, v. 34, n. 149, p. 457-468, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR 16290. **Sistemas espaciais - definição dos níveis de maturidade da tecnologia (TRL) e de seus critérios de avaliação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ATES, A.; GARENGOP, P.; COCCA, P.; BITITCI, U. The development of SME managerial practice for effective performance management. **Journal of small business and enterprise development**, v. 20, n. 1, p. 28-54, 2013.

ATANASSOV, J. Arm's length financing and innovation: Evidence from publicly traded firms. **Management Science**, v. 62, n. 1, p. 128-155, 2015

AUERSWALD, P. E.; BRANSCOMB, L. M. Valleys of Death and Darwinian Seas: financing the invention to innovation transition in the United States. **Journal of Technology Transfer**., n. 28, p. 227-239, 2003.

AVELLAR, A. P. M.; BOTELHO, M. R. A. Efeitos das políticas de inovação nos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas brasileiras. **Estudos Econômicos**, v. 46, n. 3, p. 609-642, 2016.

BARBOZA, R. A. B.; FONSECA, S. A.; RAMALHEIRO, G. C. F. O papel das políticas públicas para potencializar a inovação em pequenas empresas de base tradicional. **Revista de Gestão**, v. 24, n. 1, p. 58-71, 2017.

BAUMANN, J; KRITIKOS, A. S. The link between R&D, innovation and productivity: Are micro firms different?. **Research Policy**, v. 45, n. 6, p. 1263-1274, 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, v. 70, 2011.

BELL, M.; FIGUEIREDO, P. N. Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research. **Canadian Journal of Development Studies**, v. 33, n. 1, p. 14-40, 2012.

BELL, M.; PAVITT, K. The Development of Technological Capabilities. In: HAQUE, I. U. **Trade, Technology and International Competitiveness**. Washington: The World Bank, 1995.

\_\_\_\_\_. Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. **Technology, globalisation and economic performance**, v. 83137, p. 83-137, 1997.

BELZ, A.; GIGA, A.; TERRILE, R.; KAWAS, M.; ZAPATERO, F. Technology Maturity in NASA's Small Business Innovation Research Program. **Systems Engineering in Context**. Springer, Cham, p. 435-447, 2019.

BERGAMINI, C. W. **Liderança administração do sentido**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

BLOOM, N.; SADUN, R.; VAN REENEN, J. **Management as a Technology?**. National Bureau of Economic Research, Massachusetts: Cambridge, 2016.

BORGES, D. B.; HOFFMANN, M.; G. A subvenção econômica como instrumento de fomento à inovação: uma análise sob a perspectiva de empresas de tic da grande florianópolis. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, v. 5, n. 1, p. 50-73, 2017.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**. Lei da Informática, Brasília, DF: MDICE, 2019. Disponível em < <http://www.mdic.gov.br/index.php/inovacao/lei-de-informatica> >. Acesso em: 29 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.973, 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, dez. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm)>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BRANCATI, E. Innovation financing and the role of relationship lending for SMEs. **Small Business Economics**, v. 44, n. 2, p. 449-473, 2015.

BRANSCOMB, L. M.; AUERSWALD, P. E. **Between Invention and Innovation**: an analysis of funding for early-stage technology development. U.S. Department of Commerce. Gaithersburg, 2002.

BUAINAIN, A. M.; LIMA JUNIOR, I. S.; CORDER, S. Políticas de Estímulo à demanda por inovação e o Marco Legal de CT&I. In: COUTINHO, D. R; FOSS, M. C.; MOUALLEM, P. S. B. **Inovação no Brasil**: avanços e desafios jurídicos e institucionais. São Paulo: Blucher, 2017. p. 213-239.

CAMARGO, M. N. **Relatório Gerencial Tecnova**. 2015. Disponível em: <http://confap.org.br/news/wp-content/uploads/2015/02/relatorio-gerencial-tecnova.pdf>. Acesso em: 25 set. 2019.

CÂMARA, S. F.; BRASIL, A. A coevolução entre políticas públicas/instituições e o desenvolvimento tecnológico: o caso da Petrobras Biocombustível. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 6, p. 1453-1478, 2015.

CÂMARA, S. F.; PINTO, F. R. A Evolução Tecnológica do Biodiesel no Brasil e o Desempenho Social de Suas Empresas. O Caso da Petrobras Biocombustíveis. **Desenvolvimento em Questão**, v. 14, n. 36, p. 249-293, 2016.

CÂMARA, S. F.; GONZALEZ, R. K.; PIANA, J. Velocidade da acumulação de capacidades tecnológicas em economias emergentes: evidências de empresas do Brasil. **Revista de Administração e Inovação**, v. 10, n. 1, p. 163-188, 2013.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Políticas de inovação e desenvolvimento. In: **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. São Paulo: Blucher, 2017.

CARVALHO NETO, A.; TANURE, B.; SANTOS, C. M. M.; LIMA, G. S. Executivos Brasileiros: na contramão do perfil deificado da liderança transformacional. **Revista Ciência da Administração**, v. 14, n.32. 35-49, 2012

CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS.; ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INOVADORAS. **Os Novos Instrumentos de Apoio À Inovação: Uma Avaliação Inicial**, 2009. Disponível em: < <https://www.cggee.org.br/>>. Acesso em: 08. out. 2019.

CHESBROUGH, H. **Inovação Aberta: como criar e lucrar com a tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CHAMINADE, C.; LUNDEVALL, B. Science, Technology, and Innovation Policy: Old Patterns and New Challenges. In: —. **Oxford Research Encyclopedia of Business and Management**. Oxford: Oxford Press Thrives, 2019.

CORRÊA, R. L. **Rede interorganizacional de apoio à inovação empresarial: uma análise do programa Tecnova Paraná**. 2018. 190f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Programa de Pós-graduação em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

CORONEL, A.; AZEVEDO, D.; CAMPOS, A. F. Z. C. Política industrial e desenvolvimento econômico: a reatualização de um debate histórico. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 34, n. 1, 2014.

COELHO, A. C. F.; CÂMARA, S. F.; BRASIL, A. A coevolução das capacidades tecnológicas entre empresas multinacionais (MNE) e Pequenas e Médias Empresas (PME) de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) em redes de tecnologia e inovação. **Revista Ciências Administrativas**, v. 20, n. 2, 2015.

COLLIS, D. J. Research note: how valuable are organizational capabilities?. **Strategic management journal**, v. 15, n. S1, p. 143-152, 1994.

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

\_\_\_\_\_. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. **Administrative science quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

DE NEGRI, J. A.; MORAIS, J. M. Análise da evolução das ações e programas da Finep no apoio à inovação empresarial (2003-2014). In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017.

DE NEGRI, F. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017.

DINI, M.; STUMPO, G. **Políticas para la innovación en las pequeñas y medianas empresas en América Latina**. Chile: Naciones Unidas, 2011.

DOMINGUES, R. M.; OHAYON, P. Financiamento da pequena empresa inovadora pela FINEP/MCT: estudo da linha especial para o fórum Brasil Capital de Risco. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 24., 2006, Gramado, RS. **Anais eletrônicos...** Disponível em: [http: < http://www.anpad.org.br/admin/pdf/DCT136.pdf >](http://www.anpad.org.br/admin/pdf/DCT136.pdf). Acesso em: 25 set. 2019.

DONATE, M. J.; DE PABLO, J. D. S. The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation. **Journal of Business Research**, v. 68, n. 2, p. 360-370, 2015.

DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. **Journal of economic literature**, p. 1120-1171, 1988.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory building from cases: Opportunities and challenges. **Academy of management journal**, v. 50, n. 1, p. 25-32, 2007.

ETON, M.; MWOSI, F.; MUTESIGENSI, D.; EBONG, C. D. Credit financing and performance of SMEs in Lira municipality, Uganda. **Research Journal of Finance and Accounting**, v. 8, n. 8, p. 121-127, 2017.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em ação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

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

EUROPEAN ASSOCIATION OF RESEARCH IN TECHNOLOGY ORGANIZATIONS. **The TRL Scale as a Research and Innovation Policy Tool: EARTO Recommendations**, 2014. Disponível em: [http://www.earto.eu/fileadmin/content/03\\_Publications/The\\_TRL\\_Scale\\_as\\_a\\_R\\_Policy\\_Tool\\_-\\_EARTO\\_Recommendations\\_-\\_Final.pdf](http://www.earto.eu/fileadmin/content/03_Publications/The_TRL_Scale_as_a_R_Policy_Tool_-_EARTO_Recommendations_-_Final.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2019.

FIGUEIREDO, P. N. Learning processes features and technological capability accumulation: explaining inter-firm differences. **Technovation**, v. 22, n. 11, p. 685-698, 2002.

\_\_\_\_\_. Learning, capability accumulation and firms differences: evidence from latecomer steel. **Industrial and Corporate Change**, v. 12, n. 3, p. 607-643, 2003.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes: uma breve contribuição para o desenho e implementação de estudos empíricos e estratégias no Brasil. **Revista Brasileira de inovação**, v. 3, n. 2, p. 323 - 361, 2004.

\_\_\_\_\_. Trajetórias de acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem: revisando estudos empíricos. **Revista de Administração Pública**, v. 34, n. 1, p. 7-33, 2000.

FIGUEIREDO, P. N.; DE ANDRADE, R. F.; BRITO, K. N. Aprendizagem tecnológica e acumulação de capacidades de inovação: evidências de contract manufacturers no Brasil. **Revista de Administração**, v. 45, n. 2, p. 156-171, 2010.

FIGUEIREDO, S. P. **Gestão do conhecimento**: estratégias competitivas para a criação e mobilização do conhecimento na empresa. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Tecnova está a todo vapor**, Brasília, Fev. 2014. Disponível em: < <http://finep.gov.br> >. Acesso em: 09 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. **O que é o programa Tecnova**, Brasília, Fev. 2014. Disponível em: < <http://finep.gov.br> >. Acesso em: 09 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. **TECNOVA II 01/2018**, Brasília, Jun. 2018. Disponível em: < <http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/618>>. Acesso em: 09 fev. 2019.

FORTH, J.; BRYSON, A. Management practices and SME performance. **Scottish Journal of Political Economy**, v. 66, n. 1, p. 1 - 21, 2019.

FREIRE, C. T.; MARUYAMA, F. M.; POLLI, M. Políticas públicas e ações privadas de apoio ao empreendedorismo inovador no Brasil: programas recentes, desafios e oportunidades. In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, 2017.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance**: lessons from Japan. London: Frances Pinter, 1987.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1997.

FRANCO, M.; HAASE, H. Failure factors in small and medium-sized enterprises: qualitative study from an attributional perspective. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 6, n. 4, p. 503-521, 2010

GIL, L.; ANDRADE, M. H.; COSTA, M. Céu. Os TRL (Technology Readiness Levels) como ferramenta na avaliação tecnológica. **Revista Ingenium**, p. 94-96, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, M. V. P.; ALVES, M. A.; FERNANDES, R. N. J. **Políticas Públicas de Fomento ao Empreendedorismo e às Micro e Pequenas Empresas**, São Paulo: FGV, 2013.

GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A.B. **Pesquisa Qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

HALABÍ, E. C.; LUSSIER, R. A model for predicting small firm performance: Increasing the probability of entrepreneurial success in Chile. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 21, n. 1, p. 4-25, 2014.

HEREK, M.; COLLA, E. J.; PIRANI, S. L.; TEIXEIRA, M. R. A Criação de Conhecimento em Pequena Empresa: Caso Jumoser. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 6, n. 2, 2009.

HIRSCH-KREINSEN, H. "Low-technology": a forgotten sector in innovation policy. **Journal of technology management & innovation**, v. 3, n. 3, p. 11-20, 2008.

HOUBEN, G.; LENIE, K.; VANHOOF, K. A knowledge-based SWOT-analysis system as an instrument for strategic planning in small and medium sized enterprises. **Decision support systems**, v. 26, n. 2, p. 125-135, 1999.

JAVED, K.; GOURIVEAU, R.; ZERHOUNI, N. State of the art and taxonomy of prognostics approaches, trends of prognostics applications and open issues towards maturity at different technology readiness levels. **Mechanical Systems and Signal Processing**, v. 94, p. 214-236, 2017

JONG, J. P J.; MARSILI, O. The fruit flies of innovations: A taxonomy of innovative small firms. **Research policy**, v. 35, n. 2, p. 213-229, 2006.

JOHNSON, B.; LUNDVALL, B. A. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia do aprendizado crescentemente globalizada. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015. p. 83-130.

KARADAG, H. Financial management challenges in small and medium-sized enterprises: A strategic management approach. **Emerging Markets Journal**, v. 5, n. 1, p. 26-40, 2015.

KERR, W. R.; NANDA, R. Financing innovation. **Annual Review of Financial Economics**, v. 7, p. 445-462, 2015.

KLAR, D.; FRISHAMAR, J.; ROMAN, V.; HALLBERG, D. A Technology Readiness Level scale for iron and steel industries. **Ironmaking & Steelmaking**, v. 43, n. 7, p. 494-499, 2016.

LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World development**, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992.

LAWSON, B.; SAMSON, D. Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. **International journal of innovation management**, v. 5, n. 03, p. 377- 400, 2001.

LEEA, N.; SAMEEN, H.; COWLING, M. Access to finance for innovative SMEs since the financial crisis. **Research policy**, v. 44, n. 2, p. 370-380, 2015.

LEE, J.; LEE, C.; KIM, J.; KIM, S.; IM, H. An Empirical Study on the Effect of Innovation Financing on Technology Innovation Competency: Business Performance of SMEs in Korea. **Journal of Electronic Commerce in Organizations**, v. 17, n. 1, p. 1-15, 2019.

LEÃO, C.; LOURDES, M. Histórico do Apoio à Inovação no Brasil. In: GARCIA, C. **Fomento à Inovação: da ideia ao recurso**. Belo Horizonte: Inventta + bgi, 2016.

LUNDEVALL, B. A. **National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter Publishers, 1992.

\_\_\_\_\_. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publisher, 1990.

MAÇANEIRO, M. B.; CHEROBIM, A. P. M. S. Fontes de financiamento à inovação: Incentivos e óbices às micro e pequenas empresas - estudo de casos múltiplos no estado do Paraná. **Organizações & Sociedade**, v. 18 n. 56, p.57-75, jan. 2011.

MANKINS, J. C. Technology Readiness and Risk Assessments: a new approach. **Acta Astronautica**, n. 65, p. 1208-1215, 2009.

MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **The economic journal**, v. 102, n. 413, p. 845-859, 1992.

MATIAS-PEREIRA, J. Uma avaliação das políticas públicas de incentivo a inovação tecnológica no Brasil: a Lei do Bem. **Parcerias Estratégicas**, v. 18, n. 36, p. 221-250, 2015.

MAZZUCATO, M. **O Estado Empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguim, 2014.

MAZZUCATO, M.; PENNA, C. The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de

Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília (DF): **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)**, 2016. Disponível em:

<[https://www.cgee.org.br/documents/10195/909424/The\\_Brazilian\\_Innovation\\_System-CGEE-MazzucatoandPennaFullReport.pdf](https://www.cgee.org.br/documents/10195/909424/The_Brazilian_Innovation_System-CGEE-MazzucatoandPennaFullReport.pdf)>. Acesso em: 9 mar. 2019.

MAZZUCATO, M.; SEMIENIUK, G. Public financing of innovation: new questions. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 33, n. 1, p. 24-48, 2017.

MELO, L. M. Financiamento à Inovação no Brasil: análise da aplicação dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) de 1967 a 2006. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 8, n. 1, p. 87-120, 2009.

MELO, J. M. G. N.; CÂMARA, S. F.; FARIAS, G. F.; LIMA, F. N.; FREITAS, A. A. F. The role of public policy in the development of technological capabilities of companies in the wind energy sector and the impact on social and environmental performance. **International Journal of Energy Economics and Policy**, v. 7, n. 3, p. 58-65, 2017.

MENEZES FILHO, N.; KOMATSU, B.; LUCCHESI, A.; FERRARIO, M. Políticas de Inovação no Brasil. **Policy Paper**, n. 11, ago. 2014.

MILLER, D. A preliminary typology of organizational learning: Synthesizing the literature. **Journal of management**, v. 22, n. 3, p. 485-505, 1996.

MILES, M.B.; HUBERMAN, A.M.; SALDANA, J. **Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook**. London: Sage, 2014.

MORITZ, A.; BLOCK, J. H.; HEINZ, A. Financing patterns of European SMEs—an empirical taxonomy. **Venture Capital**, v. 18, n. 2, p. 115-148, 2016.

MUSAH, A.; GAKPETOR, E. D.; POMAA, P. Financial Management Practices, Firm Growth and Profitability of Small and Medium Scale Enterprises (SMEs). **Financial Management**, v. 10, n. 3, p. 25-37, 2018.

NEWBERT, S. L. Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research. **Strategic management journal**, v. 28, n. 2, p. 121-146, 2007.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

NONAKA, I.; KONNO, N. The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation; **California Management Review**, v. 40, n.3, p. 40 – 54, 1998.

NOLTE, W.; KENNEDY, B.; DZIEGIEL, R. **Technology Readiness Calculator**. [S.l.:s.n], 2003. Disponível em: <<https://ndiastorage.blob.core.usgovcloudapi.net/ndia/2003/systems/nolte2.pdf>>. Acesso em: 23 agos. 2019.

NORUZY, A.; DALFARD, V. M.; AZHDAR, B.; NAZARI-SHIRKOUHI, S.; REZAZADEH, A. Relations between transformational leadership, organizational learning, knowledge management, organizational innovation, and organizational performance: an empirical investigation of manufacturing firms. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 64, n. 5-8, p. 1073-1085, 2013.

NUNES, B. M.; QUEIROZ, J. V.; FURUKAVA, M. **Avaliação de Maturidade da Inovação**. Porto Alegre: Revolução eBooks, 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Diretrizes para Coleta e Interpretação de dados sobre Inovação**. 3. ed. Brasília: FINEP, 2005. 184p.

OYELARAN-OYEYINKA, B.; LAL, K. Learning new technologies by small and medium enterprises in developing countries. **Technovation**, v. 26, n. 2, p. 220-231, 2006.

PAMPLONA, J. B.; YANIKIAN, V. P. M. O sistema federal de financiamento à inovação no Brasil. **Pesquisa & Debate**, v. 26, n. 1, 2015.

PARIDA, V.; WESTERBERG, M.; FRISHAMMAR, J. Inbound open innovation activities in high-tech SMEs: the impact on innovation performance. **Journal of small business management**, v. 50, n. 2, p. 283-309, 2012.

PARILLA, E. S. Level of management practices of micro and small businesses in Ilocos Norte. **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, v. 3, n. 7, p. 439, 2013.

PATEL, P.; PAVITT, K. National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared. **Economics of innovation and new technology**, v. 3, n. 1, p. 77-95, 1994.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research policy**, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984.

\_\_\_\_\_. Key characteristics of the large innovating firm. **British Journal of Management**, v. 2, n. 1, p. 41-50, 1991

PENROSE, E. **The theory of the growth of the firm**. New York: John Wiley & Sons, 1959.

PETELSKI, N.; MILESI, D.; VERRE, V. Public support to innovation: impact on technological efforts in Argentine manufacturing firms. **Economics of Innovation and New Technology**, p. 1-23, 2019.

PEREIRA, L. S.; NOGUEIRA, M. O. As Empresas de pequeno porte no Brasil: os dilemas da produtividade e da informalidade. **Revista Radar Tecnologia e Comércio Exterior**, n. 55, 2018.

PEREIRA, M. F.; GRAPEGGIA, M.; EMMENDOERFER, M. L.; TRÊS, D. L. Fatores de inovação para a sobrevivência das micro e pequenas empresas no Brasil. **Innovation & Management Review**, v. 6, n. 1, p. 50-65, 2009

PHAM, T. T. T.; MATSUNAGA, N. Product and Process Innovation of Micro, Small and Medium Manufacturing Enterprises in Vietnam. In: MATSUNAGA, N. **Innovation in Developing Countries**. Singapore: Springer, 2019. p. 23-51.

PINHO, G. A. **Financiamento Público à Inovação**: um exame da alocação de recursos de subvenção econômica e operações de crédito à inovação tecnológica nas empresas. 2016. 137f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2016.

PISANO, G. P. You need an innovation strategy. **Harvard Business Review**, v. 93, n. 6, p. 44-54, 2015.

QUANDT, C. O.; BEZERRA, C. A.; FERRARESI, A. A. Dimensões da inovatividade organizacional e seu impacto no desempenho inovador: proposição e avaliação de um modelo. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 22, n. 4, p. 873-886, 2015.

RADNOR, Z.J.; BARNES, D. Historical analysis of performance measurement and management in operations management. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 56, n. 5, p. 384-396, 2007.

REDE DE PESQUISA EM SISTEMAS PRODUTIVOS E INOVATIVOS LOCAIS. **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais**. Rio de Janeiro: UFRJ; SEBRAE, 2003. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist/glossário.pdf>> Acesso em: 25 set. 2019.

RODRIGUES, M. C. A. **Financiamento da inovação e mudança tecnológica**: os impactos da subvenção econômica na maturidade tecnológica (*TRL*) de projetos de PD&I. 2018. 127f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2013.

ROCHA, M. C.; SOUZA, P. Os Recursos Financeiros de Apoio à Inovação no Brasil. In: GARCIA, C. **Fomento à Inovação**: da ideia ao recurso. Belo Horizonte: Inventta + bgi, 2016.

ROCHA, F. Does governmental support to innovation have positive effect on R&D investments? Evidence from Brazil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 14, p. 37-60, 2015.

SANTOS, J. G. C.; CALÍOPE, T. S.; SILVA FILHO, J. C. L. Analisando as diferenças entre investimentos em atividades de inovação conforme variáveis estratégicas contingenciais em empresas de capital aberto no Brasil. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 16, n. 3, p. 31-57, 2016.

SANTOS, J. G. C.; GÓIS, A. D.; REBOUÇAS, S. M. D. P.; SILVA FILHO, J. C. L. Efeitos da inovação no desempenho de firmas brasileiras: rentabilidade, lucro, geração de valor ou percepção do mercado?. **Revista de Administração da UNIMEP**, v. 14, n. 3, p. 165-193, 2016.

SANTOS, V.; DOROW, D. R.; BEUREN, I. M. Práticas gerenciais de micro e pequenas empresas. **Revista Ambiente Contábil**, v. 8, n. 1, p. 153-186, 2016.

SARFATI, G. Estágios de desenvolvimento econômico e políticas públicas de empreendedorismo e de micro, pequenas e médias empresas (MPEs) em perspectiva comparada: os casos do Brasil, do Canadá, do Chile, da Irlanda e da Itália. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 1, p. 25-48, 2013.

SALERMO, M. S. Políticas de inovação no Brasil: desafios de formulação, financiamento e implantação. In: COUTINHO, D. R.; FOSS, M. C.; MOUALLEM, P. S. B. **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 213-239.

SALERNO, M. S.; GOMES, L. A. V.; SILVA, D. O.; BAGNO, R. B.; FREITAS, S. L. T. U. Innovation processes: Which process for which project?. **Technovation**, v. 35, p. 59-70, 2015.

SANTAMARÍA, L.; NIETO, M. J.; BARGE-GIL, A. Beyond formal R&D: taking advantage of other sources of innovation in low- and medium-technology industries. **Research Policy**, vol. 38, n. 3, pp. 507–517, 2009.

SCHAFFER, U.; WILLAUER, B. Strategic planning as a learning process. **Schmalenbach Business Review**, v. 55, n. 2, p. 86-107, 2003.

SECRETÁRIA DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO SUPERIOR.; FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Edital nº 01/2013**. Fortaleza, 2013. Disponível em: [www.sct.ce.gov.br/tecnovace](http://www.sct.ce.gov.br/tecnovace). Acesso em: 25 mar. 2013

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Pequenos Negócios em Números - Junho/2018. **Relatório de Pesquisa**. SEBRAE: Brasil, 2018. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 01 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Panorama Sebrae Cenário Macroecômico- maio/2018. **Relatório de Pesquisa**. SEBRAE: Brasil, 2018. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 01 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O que fazemos**. SEBRAE: Brasil, 2019. Disponível em: <

[http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais\\_adicionais/o\\_que\\_fazemos](http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/o_que_fazemos)>. Acesso em: 25 mai. 2019.

SEPÚLVEDA, L. S. **Capacidade e inovação**: a influência da gestão no desempenho inovador das MPEs. 2013. 114f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia. Bahia, 2013.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SICSÚ, A. B. Desenvolvimento e padrões de financiamento da inovação no Brasil: mudanças necessárias. In: PROENÇA, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES, J. A. V; TÁVORA JUNIOR, J. L.; SALERNO, M. S. **Gestão da inovação e competitividade no Brasil**: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015. 243p.

SILVA, G.; DACORSO, A. L. R. Inovação aberta como uma vantagem competitiva para a micro e pequena empresa. **Revista de Administração e Inovação**, v. 10, n. 3, p. 251-268, 2013.

SILVA-JUNIOR, J. J. **Mecanismos de Aprendizagem e Acumulação de Capacidades Tecnológicas**: um estudo com empresas de *software* do nordeste brasileiro. 2013. 100f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2013.

SONG, M.; AI, H.; LI, X. Political connections, financing constraints, and the optimization of innovation efficiency among China's private enterprises. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 92, p. 290-299, 2015.

SPINA, C. A. **Investidor Anjo-Guia prático para empreendedores e investidores**. Primeira edição. São Paulo: nversos, 2012.

STEPHANY FILHO, L.; TAHIM, E. F.; SERAFIM, V. M.; MORAES, C. B. From invention to Innovation challenges and opportunities: a multiple case study of independent inventors in Brazil and Peru. **Revista de Administração e Inovação**, v. 14, n. 3, p. 180-187, 2017

STEFANOVITZ, J. P.; NAGANO, M. S. Gestão da inovação de produto: proposição de um modelo integrado. **Production**, v. 24, n. 2, p. 462-476, 2014.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política industrial e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 2, p. 163-185, 2006.

SZCZYGIELSKI, K.; GRABOWSKI, W. PAMUKCU, M. T; TANDOGAN, V. S. Does Government Support for Private Innovation Matter? Firm-level Evidence From Two Catching-up Countries. **Research Policy**, v. 5, n. 1, 2016.

TACLA, C. L.; FIGUEIREDO, P. N. Processos de aprendizagem e acumulação de competências tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 3, p. 101-126, 2003.

TAHIM, E. F.; DE ARAÚJO JUNIOR, Inácio Fernandes. Mecanismos de aprendizagem, cooperação e inovação em aglomerações produtivas: o caso da indústria de móveis de Marco. **Ensaio FEE**, v. 36, n. 3, p. 541-568, 2015.

TAKEUCHI, H. NONAKA, I. **Gestão do Conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic management journal**, v. 28, n. 13, p. 1319-1350, 2007.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TORREÃO, M. N. **Capital social, aprendizagem organizacional e capacidades tecnológicas como fatores de sucesso para programas descentralizados de apoio a inovação: o caso tecnova goiás**. 228f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Programa de Mestrado profissional em sistemas de gestão, Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2015.

TORRES, P. H.; BOTELHO, M. R. A. Financiamento à inovação e interação entre atividades científicas e tecnológicas: uma análise do Pappé. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 17, n. 1, p. 89-118, 2018

TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações/ organizadores**. Brasília: Ipea, 2017.

VELASQUEZ, J. L.; DE LIMA, M. A; MONTENEGRO, C. R. L; LEITE, A. L. S. contribuição do modelo de excelência em gestão para a avaliação da gestão de pessoas em micro e pequenas empresas de caçador-sc. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 9, n. 3, 2016.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2014.

VERSIONI, F.; CAEIRO, M.; MARTINS, M.; CARVALHO NETO, A. Características de liderança das mulheres empreendedoras: um estudo de caso no setor de serviços. **Revista de Administração Unimep**, v. 17, n. 1, 2019.

VIOTTI, E. B. Brazil: from S&T to innovation policy? The evolution and the challenges facing Brazilian policies for science, technology and innovation. In: GLOBELICS INTERNATIONAL CONFERENCE, 6., 2008, México. **Anais**

**eletrônicos...** 2008. Disponível em: <[http://hdl. Handle.net/1853/36899](http://hdl.handle.net/1853/36899)>. Acesso em: 15 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 69, n. 7, p. 653-680, 2002.

WANG, J.; ROBSON, P.; FREEL, M. The financing of small firms in Beijing, China: exploring the extent of credit constraints. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 22, n. 3, p. 397-416, 2015.

## APÊNDICE

## APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DA PESQUISA

## Parte 1 - Identificação do perfil dos gestores/empreendedores das MPE estudadas.

1.1 Gênero:

1 ( ) Masculino 2 ( ) Feminino

1.2 Qual a função que você ocupa na empresa? \_\_\_\_\_

1.3 Faixa de idade do entrevistado:

(1) Inferior a 25 anos (2) Entre 26 e 30 anos

(3) Entre 31 e 35 anos (4) Entre 36 e 40 anos

(5) Entre 41 e 50 anos (5) Superior a 50 anos

1.4 Escolaridade:

1 ( ) Ensino fundamental incompleto 2 ( ) Ensino fundamental completo

3 ( ) Ensino médio incompleto 4 ( ) Ensino médio completo

4 ( ) Ensino superior incompleto 5 ( ) Ensino superior completo

6 ( ) Pós-Graduação 7 ( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

8 Se assinalado ensino superior, qual a sua formação? \_\_\_\_\_

9 Se assinalado pós-graduação, qual sua área de especialização? \_\_\_\_\_

1.5 A empresa é classificada conforme o porte em:

( ) Microempresa ( ) Empresa de pequeno porte

1.6 Antes Desse negócio, já foi empreendedor em algum outro ou tinha realizado alguma outra tentativa?

1.7 Com que frequência você costuma realizar cursos de gestão?

1 ( ) Frequentemente 2 ( ) Com pouca frequência

3 ( ) Raramente 4 ( ) Nunca

5 ( ) Outra. Qual?

1.8 Número de empregados da empresa.



Parte 3 - Frequência dos mecanismos de aprendizagem e práticas de gestão que foram considerados conforme especificado na tabela abaixo dentro de cada contexto questionado.

<b>1</b>	<b>Nunca realizou</b>	Nunca foi utilizado pela empresa
<b>2</b>	<b>Apenas uma vez</b>	Quando o processo ou mecanismo foi utilizado somente em uma única oportunidade (ex: contratação de uma consultoria para certificação apenas uma vez)
<b>3</b>	<b>Intermitente</b>	Utilização do processo ou mecanismo de forma descontínua ou intermitente (ex: realização de reuniões durante um período, depois abandonar a ideia. Algum tempo depois retomá-la, podendo repetir o mesmo ciclo)
<b>4</b>	<b>Contínua</b>	Utilização do processo ou mecanismo de forma contínua ou dependendo da natureza do processo em diversas ocasiões (ex: sempre realizar um treinamento técnico quando estiver disponível)

- a) Questionário para identificação do processo de aprendizagem dos construtos de: conhecimento interno, aquisição de conhecimento externo, socialização do conhecimento e codificação do conhecimento. Através da frequência, importância e coleta de evidências empíricas.

		<b>DISPLAY APRENDIZAGEM ENTRE ENTRADA / SAÍDA</b>		
<b>TRL</b>			<b>Frequência</b>	<b>Importância</b>
<b>Ano</b>				
<b>Processo Aprendizagem</b>	<b>Aquisição de Conhecimento externo</b>	Contratação de consultores externos para certificações e melhorias na empresa e/ou treinamentos de funcionários	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Participação em congressos e seminários	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Interação para desenvolvimento de projetos com clientes	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Interação para desenvolvimento de projetos com parceiros	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância

<b>Processo Aprendizagem</b>	<b>Aquisição de Conhecimento externo</b>	Aquisição de tecnologia de fonte externa	( ) nunca utilizou ( ) Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Pesquisa em fontes externas (internet, livros, manuais, etc)	( ) nunca utilizou ( ) Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Recrutamento de técnicos especializados, trainees, recém-formados, etc	( ) nunca utilizou ( ) Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Evidências empíricas:		
	<b>Conhecimento interno</b>	Atividade de Pesquisa e Desenvolvimento na empresa	( ) nunca utilizou ( ) Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Treinamentos internos para melhoria de processos	( ) nunca utilizou ( ) Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância

<b>Processo Aprendizagem</b>	<b>Conhecimento interno</b>	Aprendendo pelas rotinas	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Resolução conjunta de problemas	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Evidências empíricas:		
	<b>Socialização do conhecimento</b>	Ferramentas de disseminação de conhecimento	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Rotação de funções, trabalho em equipes multidisciplinares, forças-tarefa	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Solução compartilhada de problemas	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância

<b>Processo Aprendizagem</b>	<b>Socialização do conhecimento</b>	Visitas no exterior	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Participação em redes sociais com discussões técnicas	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Treinamentos internos	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Evidências empíricas:		
	<b>Codificação do Conhecimento</b>	Certificações	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância
		Codificações e especificações	( )nunca utilizou ( )Apenas uma vez ( ) Intermitente ( ) Contínuo	( ) Muito importante ( ) Razoavelmente importante ( ) Pouco importante ( ) Sem importância

<b>Codificação do Conhecimento</b>	Padrões, normas e boas práticas	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
	Sistemas de controle operacional e gerencial	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
	Evidências empíricas:		

b- Questionário para identificação das práticas de gestão dos construtos de: Liderança, estratégias e planos, parcerias, finanças e custos e comercial. Através da frequência, importância e coleta de evidências empíricas.

		DISPLAY PRÁTICAS DE GESTÃO ENTRE ENTRADA / SAÍDA		
TRL			Frequência	Importância
Ano				
<b>GESTÃO EMPRESARIAL</b>	<b>Liderança</b>	Você possui experiência e conhecimento na área em que atua, buscando continuamente informações sobre o seu negócio?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		Você participa da elaboração do planejamento da empresa e do seu acompanhamento?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		Você costuma tomar decisões, principalmente nos momentos de adversidade? (Que tipos de decisão?)	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		Evidências empíricas:		

<b>GESTÃO EMPRESARIAL</b>	<b>Estratégias e Planos</b>	Existe um planejamento estratégico/plano de negócios que contenha análises financeiras, de mercado, da concorrência, dos recursos, dos fornecedores e funcionários, bem com metas e ações?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		Os resultados do planejamento são analisados com frequência e medidas são tomadas para a melhoria contínua?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		A empresa muda frente às necessidades de mercado (é flexível)?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		As decisões da empresa são tomadas em conjunto com os colaboradores?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		A empresa desenvolve seus produtos e serviços de acordo com demandas de mercado?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância

<b>GESTÃO EMPRESARIAL</b>		Qual o grau de automação da empresa (aplicação de técnicas computadorizadas ou mecânicas para melhoria de processos)?	<input type="checkbox"/> Nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância	
		Evidências empíricas:			
	<b>Parcerias</b>	A empresa já estabeleceu alguma parceria com clientes, fornecedores, centros de ensino e pesquisa ou entidades de apoio, relacionado à:			
			Ensaio para desenvolvimento e melhoria de insumos, produtos e processos	<input type="checkbox"/> Nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
			Ações conjuntas de marketing	<input type="checkbox"/> Nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		A empresa tem obtido resultados concretos e econômicos nessas parcerias?	<input type="checkbox"/> Nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância	

<b>GESTÃO EMPRESARIAL</b>		Troca de ideias e informações	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância	
		Evidências empíricas:			
	<b>Finanças e Custos</b>		A empresa acompanha com frequência as despesas tributárias, financeiras e administrativas?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
			A empresa utiliza os seguintes controles: contas a pagar, contas a receber, estoques, faturamento, compras?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
			A empresa utiliza algum tipo de sistema de controle de custos e formação do preço de venda?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		Evidências empíricas:			

<b>COMERCIAL</b>	<b>Comercial</b>	A empresa tem um departamento comercial estruturado?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		A empresa possui estratégias de comercialização?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		Por que você acha que o seu produto ainda não chegou no mercado?	<input type="checkbox"/> nunca utilizou <input type="checkbox"/> Apenas uma vez <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínuo	<input type="checkbox"/> Muito importante <input type="checkbox"/> Razoavelmente importante <input type="checkbox"/> Pouco importante <input type="checkbox"/> Sem importância
		Evidências empíricas:		

## APÊNDICE B - RESULTADO DAS PORCENTAGENS DE FREQUÊNCIA E IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM E PRÁTICAS DE GESTÃO

a - Frequência em que ocorre o processo de aprendizagem, considerado o período do projeto.

Processo de aprendizado	Frequência (%)				Total (%)
	Nunca utilizou	Utilizou apenas uma vez	Intermittente	Contínuo	
<b>Aquisição de Conhecimento externo</b>					
Contratação de consultores externos para certificações e melhorias na empresa e / ou treinamentos de funcionários	59	23	9	9	100
Participação em congressos e seminários	29	24	14	33	100
Interação para desenvolvimento de projetos com clientes	39	24	33	4	100
Interação para desenvolvimento de projetos com parceiros	23	23	39	15	100
Aquisição de tecnologia de fonte externa	-	38	48	14	100
Pesquisa em fontes externas (internet, livros, manuais, etc)	-	14	24	62	100
Recrutamento de técnicos especializados, trainees, recém-formados, etc	72	23	4	1	100
<b>Conhecimento Interno</b>					
Atividade de Pesquisa e Desenvolvimento na empresa	-	53	24	23	100
Treinamentos internos para melhoria de processos	62	9	23	6	100
Aprendendo pelas rotinas	10	-	62	28	100
Resolução conjunta de problemas	19	-	72	9	100
<b>Socialização</b>					
Ferramentas de disseminação de conhecimento	57	6	9	28	100
Rotação de funções, trabalho em equipes multidisciplinares, forças-tarefa	67	-	19	14	100
Solução compartilhada de problemas	24	-	57	19	100
Visitas no exterior	52	24	24	-	100
Participação em redes sociais com discussões técnicas	100	-	-	-	100
Treinamentos internos	43	10	33	14	100
<b>Codificação do Conhecimento</b>					
Certificações	90	-	-	10	100
Codificações e especificações	77	10	9	4	100
Padrões, normas e boas práticas	19	24	28	19	90
Sistemas de controle operacional e gerencial	34	15	28	23	100

b - Importância atribuída pelos gestores/empreendedores ao processo de aprendizagem, considerado o período do projeto.

Processo de aprendizado	Importância (%)				Total (%)
	Sem importância	Pouco importante	Razoavelmente importante	Muito importante	
<b>Aquisição de Conhecimento externo</b>					
Contratação de consultores externos para certificações e melhorias na empresa e / ou treinamentos de funcionários	-	-	15	85	100
Participação em congressos e seminários	9	-	19	72	100
Interação para desenvolvimento de projetos com clientes	10	9	24	57	100
Interação para desenvolvimento de projetos com parceiros	5	5	9	81	100
Aquisição de tecnologia de fonte externa	-	-	19	81	100
Pesquisa em fontes externas (internet, livros, manuais, etc)	5	-	-	95	100
Recrutamento de técnicos especializados, trainees, recém formados, etc	-	5	9	86	100
<b>Conhecimento Interno</b>					
Atividade de Pesquisa e Desenvolvimento na empresa	-	-	-	100	100
Treinamentos internos para melhoria de processos	5	10	9	76	100
Aprendendo pelas rotinas	-	-	20	80	100
Resolução conjunta de problemas	-	10	-	90	100
<b>Socialização</b>					
Ferramentas de disseminação de conhecimento	-	5	10	85	100
Rotação de funções, trabalho em equipes multidisciplinares, forças-tarefa	5	19	19	57	100
Solução compartilhada de problemas	5	5	4	86	100
Visitas no exterior	5	19	19	57	100
Participação em redes sociais com discussões técnicas	48	28	19	5	100
Treinamentos internos	5	-	19	76	100
<b>Codificação do Conhecimento</b>					
Certificações	19	5	5	71	100
Codificações e especificações	19	5	5	71	100
Padrões, normas e boas práticas	10	5	5	80	100
Sistemas de controle operacional e gerencial	5	-	4	91	100

c - Frequência em que ocorrem as práticas de gestão nas empresas pesquisadas, considerado o período do projeto.

Práticas de Gestão	Frequência (%)				Total (%)
	Nunca utilizou	Utilizou apenas uma vez	Intermitente	Contínuo	
<b>Liderança</b>					
Você possui experiência e conhecimento na área em que atua, buscando continuamente informações sobre o seu negócio?	-	-	14	86	100
Você participa da elaboração do planejamento da empresa e do seu acompanhamento?	33	10	33	24	100
Você costuma tomar decisões, principalmente nos momentos de adversidade?	28	10	24	38	100
<b>Estratégias e Planos</b>					
Existe um planejamento estratégico/plano de negócios que contenha análises financeiras, de mercado, da concorrência, dos recursos, dos fornecedores e funcionários, bem com metas e ações?	48	29	9	14	100
Os resultados do planejamento são analisados com frequência e medidas são tomadas para a melhoria contínua?	48	29	9	14	100
A empresa muda frente às necessidades de mercado (é flexível)?	29	14	47	10	100
As decisões da empresa são tomadas em conjunto com os colaboradores?	39	-	28	33	100
A empresa desenvolve seus produtos e serviços de acordo com demandas de mercado?	24	24	38	14	100
Qual o grau de automação da empresa?	19	15	33	33	100
<b>Parcerias</b>					
A empresa já estabeleceu alguma parceria com clientes, fornecedores, centros de ensino e pesquisa ou entidades de apoio, relacionado à: Ensaios para desenvolvimento e melhoria de insumos, produtos e processos	19	15	52	14	100
Ações conjuntas de marketing	57	10	33	-	100
A empresa tem obtido resultados concretos e econômicos nessas parcerias?	38	10	24	28	100
Troca de ideias e informações	10	-	42	48	100
<b>Finanças e custos</b>					

A empresa acompanha com frequência as despesas tributárias, financeiras e administrativas?	10	48	14	28	100
A empresa utiliza os seguintes controles: contas a pagar, contas a receber, estoques e compras?	10	-	-	90	100
A empresa utiliza algum tipo de sistema de controle de custos e formação do preço de venda?	47	5	34	14	100
<b>Comercial</b>					
A empresa tem um departamento comercial estruturado?	81	-	5	14	100
A empresa possui estratégias de comercialização?	52	10	28	10	100

d - Importância atribuída pelos gestores/empreendedores as práticas de gestão nas empresas estudadas, considerado o período do projeto.

Práticas de Gestão	Importância (%)				Total (%)
	Sem importância	Pouco importante	Razoavelmente importante	Muito importante	
<b>Liderança</b>					
Você possui experiência e conhecimento na área em que atua, buscando continuamente informações sobre o seu negócio?	-	-	5	95	100
Você participa da elaboração do planejamento da empresa e do seu acompanhamento?	5	5	14	76	100
Você costuma tomar decisões, principalmente nos momentos de adversidade?	-	5	10	85	100
<b>Estratégias e Planos</b>					
Existe um planejamento estratégico/plano de negócios que contenha análises financeiras, de mercado, da concorrência, dos recursos, dos fornecedores e funcionários, bem com metas e ações?	5	-	10	85	100
Os resultados do planejamento são analisados com frequência e medidas são tomadas para a melhoria contínua?	5	5	5	85	100
A empresa muda frente às necessidades de mercado (é flexível)?	-	-	5	95	100
As decisões da empresa são tomadas em conjunto com os colaboradores?	10	-	14	76	100
A empresa desenvolve seus produtos e serviços de acordo com demandas de mercado?	10	-	10	80	100
Qual o grau de automação da empresa?	5	-	5	90	100
<b>Parcerias</b>					

A empresa já estabeleceu alguma parceria com clientes, fornecedores, centros de ensino e pesquisa ou entidades de apoio, relacionado à: Ensaio para desenvolvimento e melhoria de insumos, produtos e processos	5	-	-	95	100
Ações conjuntas de marketing	-	10	10	80	100
A empresa tem obtido resultados concretos e econômicos nessas parcerias?	5	5	5	85	100
Troca de ideias e informações	-	5	-	95	100
<b>Finanças e custos</b>					
A empresa acompanha com frequência as despesas tributárias, financeiras e administrativas?	-	5	-	95	100
A empresa utiliza os seguintes controles: contas a pagar, contas a receber, estoques e compras?	-	5	5	90	100
A empresa utiliza algum tipo de sistema de controle de custos e formação do preço de venda?	5	5	14	76	100
<b>Comercial</b>					
A empresa tem um departamento comercial estruturado?	5	-	5	90	100
A empresa possui estratégias de comercialização?	5	-	-	95	100