

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU INSTITUTO DE ECONOMIA E
RELAÇÕES INTERNACIONAIS – IERI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PPGE
DOUTORADO EM ECONOMIA

LUANA NAVES FERREIRA SILVA

**OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO PARA AS MPEs BRASILEIRAS: EXISTEM
DIFERENÇAS ENTRE INOVADORAS E NÃO INOVADORAS?**

UBERLÂNDIA - MG
2022

LUANA NAVES FERREIRA SILVA

**OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO PARA AS MPEs BRASILEIRAS: EXISTEM
DIFERENÇAS ENTRE INOVADORAS E NÃO INOVADORAS?**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) do Instituto de Economia e Relações Internacionais (IERI) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Economia. Área de concentração: Desenvolvimento Econômico. Linha de Pesquisa: Economia Aplicada.

Orientadora: Profa. Dra. Marisa dos Reis Azevedo Botelho.

UBERLÂNDIA - MG
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

S586o
2022 Silva, Luana Naves Ferreira, 1990-
Obstáculos à inovação para as MPes brasileiras [recurso eletrônico]
: existem diferenças entre inovadoras e não inovadoras? / Luana Naves
Ferreira Silva. - 2022.

Orientadora: Marisa dos Reis Azevedo Botelho.
Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa
de Pós-Graduação em Economia.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2022.5335>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Economia. I. Botelho, Marisa dos Reis Azevedo, 1961-, (Orient.).
II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
Economia. III. Título.

CDU: 330

Glória Aparecida
Bibliotecária - CRB-6/2047


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Economia
 Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1J, Sala 218 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4315 - www.ppge.ie.ufu.br - ppge@ufu.br


ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Economia				
Defesa de:	Tese de Doutorado, Nº 81, PPGE				
Data:	29 de agosto de 2022	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	17:00
Matrícula do Discente:	11813ECO008				
Nome do Discente:	Luana Naves Ferreira Silva				
Título do Trabalho:	Obstáculos à inovação para as MPEs brasileiras: existem diferenças entre inovadoras e não inovadoras?				
Área de concentração:	Desenvolvimento Econômico				
Linha de pesquisa:	Políticas Públicas e Desenvolvimento Econômico				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Caracterização da inovação em pequenas empresas: como inovam (ou não) as empresas industriais brasileiras e de países selecionados				

Reuniu-se a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Economia, assim composta: Professores Doutores: Ana Paula Macedo de Avellar - UFU; Carlos César Santejo Saiani - UFU; Janaina Ruffoni - UNISINOS; Silvio Antônio Ferraz Cário - UFSC; Marisa dos Reis Azevedo Botelho - UFU orientadora da candidata. Ressalta-se que em conformidade com deliberação do Colegiado do PPGE e manifestação da orientadora, a participação dos membros da banca e da aluna ocorreu de forma totalmente remota via webconferência. A professora Janaina Ruffoni participou desde a cidade de São Leopoldo (RS). O professor Silvio Antônio Ferraz Cário participou desde a cidade de Florianópolis (SC). Os demais membros da banca e a aluna participaram desde a cidade de Uberlândia (MG).

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Dra. Marisa dos Reis Azevedo Botelho, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu à Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Marisa dos Reis Azevedo Botelho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/08/2022, às 17:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Cesar Santejo Saiani, Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/08/2022, às 17:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Paula Macedo de Avellar, Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/08/2022, às 18:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Janaina Ruffoni Trez, Usuário Externo**, em 30/08/2022, às 11:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Silvio Antonio Ferraz Cario, Usuário Externo**, em 05/09/2022, às 14:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3858280** e o código CRC **8849C87C**.

AGRADECIMENTOS

Registro aqui meus sinceros agradecimentos a todos que me apoiaram nessa jornada, em especial minha família: Marina, Ronildo, Vanilda, Damiana e Henrique, sem o apoio de vocês esse doutorado não seria possível.

Agradeço também a minha orientadora e todos os professores e técnicos do PPGE, obrigada.

RESUMO

A pesquisa analisa os obstáculos que afetam as micro e pequenas empresas brasileiras inovadoras e não inovadoras participantes da Pintec (Pesquisa de Inovação Tecnológica), com o objetivo de comparar a importância percebida dos entraves ao processo inovativo para cada grupo de empresas, de modo a identificar se existe ou não diferenças significativas entre eles. Com base na visão schumpeteriana do processo inovativo, levantou-se a bibliografia nacional relevante e, a partir da metodologia sistemática de análise bibliométrica, procedeu-se com o levantamento dos estudos mais relevantes e consagrados pela literatura internacional dentro do escopo da temática em questão. Na parte empírica do estudo, os dados são oriundos de todas as edições trienais (de 1998 a 2017) da Pintec e os métodos de análise empírica empregados foram a análise descritiva dos dados e a análise fatorial exploratória. A análise descritiva é utilizada para comparar os tipos de obstáculos enfrentados pelas MPEs inovadoras e não inovadoras, a fim de diagnosticar a existência de possíveis diferenças em relação aos problemas percebidos por cada um desses dois grupos de empresas. Para terminar, a técnica da análise fatorial exploratória é aplicada para que quantitativamente seja realizado um comparativo entre MPEs, empresas de médio porte e empresas de grande porte, inovadoras e não inovadoras. Os resultados comparativos entre MPEs, empresas de médio porte e empresas de grande porte não capturam a existência de uma grande heterogeneidade entre as empresas brasileiras, o que se percebeu foi que existem pequenas diferenças de percepção em relação à importância dos obstáculos à inovação. Apesar disso, os resultados são relevantes para a compreensão de quais são os obstáculos que impactam de forma mais significativa no processo de inovação das empresas brasileiras.

Palavras-chave: Inovação, MPEs inovadoras, MPEs não inovadoras, obstáculos, Pintec.

ABSTRACT

The research analyzes the obstacles that affect innovative and non-innovative Brazilian micro and small companies participating in Pintec (Technological Innovation Research), with the objective of comparing the perceived importance of obstacles to the innovative process for each group of companies, in order to identify whether or not there are significant differences between them. Based on the Schumpeterian view of the process, the relevant national bibliography was raised and, based on the systematic methodology of bibliometric analysis, the most relevant and established studies in the international literature within the scope of the subject in question were surveyed. The data come from Pintec and include all triennial editions (from 1998 to 2017), the empirical analysis methods used were descriptive data analysis and exploratory factor analysis. In the empirical part of the study, descriptive analysis is used to compare the types of obstacles faced by innovative and non-innovative MSEs, in order to diagnose the existence of possible differences in relation to the problems perceived by each of these two groups of companies. Finally, the exploratory factor analysis technique is applied so that a quantitative comparison is made between MSEs, medium-sized companies and large, innovative and non-innovative companies. The comparative results between MSEs, medium-sized companies and large companies do not capture the existence of a great heterogeneity among Brazilian companies, what was noticed was that there are small differences in perception regarding the importance of obstacles to innovation. Despite this, the results are relevant for understanding what are the obstacles that most significantly impact the innovation process of Brazilian companies.

Keywords: MSEs, innovative, non-innovative, obstacles, innovation.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evidenciação do valor de corte de acordo com o nº de citações.....	59
Gráfico 2 - Relevância dos periódicos do portfólio bibliográfico.....	62
Gráfico 3 - Nº de referências utilizadas pelos artigos do portfólio considerando os vinte principais periódicos.....	63
Gráfico 4 - Relevância dos artigos no portfólio bibliográfico.....	65
Gráfico 5 - Palavras-chave dos artigos do portfólio bibliográfico	67
Gráfico 6 - Pintec: Total de empresas participantes e total de MPEs, por triênios	103
Gráfico 7 - Participação relativa de MPEs durante os triênios da Pintec.....	103
Gráfico 8 - Pintec: Total de empresas que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos e Total de MPEs que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos, por triênios - obstáculos pertencentes à categoria “outros fatores impeditivos”.....	104
Gráfico 9 - Participação relativa em relação ao total de empresas que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos e participação relativa em relação ao total das MPEs que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos – obstáculos pertencentes à categoria.....	105
Gráfico 10 - Pintec: Total de empresas que não inovaram e enfrentaram obstáculos e total de MPEs que não inovaram e enfrentaram obstáculos, por triênios - obstáculos pertencentes à categoria “outros fatores impeditivos”	106
Gráfico 11 - Participação relativa em relação ao total de empresas que não implementaram inovações e enfrentaram obstáculos e participação relativa em relação ao total de MPEs que não inovaram e enfrentaram obstáculos - obstáculos pertencentes à categoria “outros”	107
Gráfico 12 - Dispendio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) por setor, 2000-2019	111
Gráfico 13 - Grau de importância alta de obstáculos financeiros pelas MPEs inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %).....	117
Gráfico 14 - Grau de importância alta de obstáculos de mão de obra qualificada pelas MPEs inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)	118
Gráfico 15 - Grau de importância alta de obstáculos de informação pelas MPEs inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %).....	119
Gráfico 16 - Grau de importância alta de obstáculos gestão e marketing pelas MPEs inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %).....	120

Gráfico 17 - Grau de importância alta por obstáculos financeiros pelas MPEs não inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)	124
Gráfico 18 - Grau de importância alta de obstáculos de mão de obra pelas MPEs não inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)	124
Gráfico 19 - Grau de importância alta de obstáculos de informação pelas MPEs não inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)	125
Gráfico 20 - Grau de importância alta de obstáculos gestão e marketing pelas MPEs não inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparativo das médias	39
Figura 2 - Etapas do método ProKnow-C	53
Figura 3 - Primeira parte do processo de seleção de artigos	57
Figura 4 - Segunda parte do processo para seleção de artigos	58
Figura 5 - Fase final da filtragem de artigos.....	60
Figura 6 - Artigos de maior destaque no portfólio bibliográfico.....	66
Figura 7 - Rede de coocorrência de palavras a partir do parâmetro “keywords”	68
Figura 8 - Rede de coocorrência de palavras a partir do parâmetro “títulos”	69
Figura 9 - Rede de cocitação de autores do portfólio bibliográfico	71
Figura 10 - “BCF” Modelo de inovação em pequenas e médias empresas.....	76
Figura 11 - Cost-risk-opportunity (CRO) innovation triangle.....	79
Figura 12 - Estrutura lógica da Pintec	100
Figura 13 - Fluxograma da estrutura da Pintec	101
Figura 14 - Análise fatorial exploratória das MPEs não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022).....	139
Figura 15 - Variância total explicada - MPEs não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022).	139
Figura 16 - Estatística de confiabilidade de escala – Fator 1- MPEs não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)	140
Figura 17 - Estatística de confiabilidade de escala – Fator 2- MPEs não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE,2022)	140
Figura 18 - Análise fatorial exploratória das MPEs inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE,2022).	141
Figura 19 - Variância total explicada - MPEs inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)...	142
Figura 20 - Análise fatorial exploratória das empresas de médio porte não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)	145
Figura 21 - Variância total explicada – Empresas de médio porte não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)	145
Figura 22 - Estatística de confiabilidade de escala – Fatores 1 e 2 – Empresas de médio porte não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)	146

Figura 23 - Análise fatorial exploratória das empresas de médio porte inovadoras – Pintec (IBGE, 2022)	146
Figura 24 - Variância total explicada – Empresas de médio porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)	147
Figura 25 - Estatística de confiabilidade de escala – Fatores 1 e 2 – Empresas de médio porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022).....	147
Figura 26 - Análise fatorial exploratória das empresas de grande porte não inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)	149
Figura 27 - Variância Total Explicada – Empresas de grande porte não inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)	149
Figura 28 - Estatística de confiabilidade de escala – Fatores 1 e 2 – Empresas de grande porte não inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022).....	150
Figura 29 - Variância Total Explicada – Empresas de grande porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)	150
Figura 30 - Variância Total Explicada – Empresas de grande porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)	151
Figura 31 - Estatística de confiabilidade de escala – Fatores 1 e 2 – Empresas de grande porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE,2022).....	151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese numérica das empresas participantes da Pintec - Período 1998 a 2017....	109
Tabela 2 - Distribuição dos obstáculos de grau de importância alta apontados pela MPEs inovadoras que dificultam o processo inovativo	116
Tabela 3 - Distribuição dos obstáculos de grau de importância alta apontados pela MPEs não inovadoras que dificultam o processo inovativo	122
Tabela 4 - Importância média atribuída aos fatores impeditivos à inovação para as MPEs inovadoras e não inovadoras.	144
Tabela 5 - Importância média atribuída aos fatores impeditivos à inovação para as empresas de porte médio inovadoras e não inovadoras	148
Tabela 6 - Importância média atribuída aos fatores impeditivos à inovação para as empresas de grande porte inovadoras e não inovadoras	152
Tabela 7 - Importância média atribuída aos obstáculos à inovação pelas MPEs, empresas de médio e grande porte, inovadoras e não inovadoras.....	156

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos estabelecimentos segundo porte	26
Quadro 2 - Critérios de classificação do tamanho das empresas.....	27
Quadro 3 - Síntese dos resultados para as pequenas empresas inovadoras	30
Quadro 4 - Quadro-síntese dos estudos empíricos sobre os temas centrais da pesquisa com foco em empresas brasileiras	46
Quadro 5 - Comparação entre os métodos de revisão sistemática e Proknow-C	52
Quadro 6 - Caracteres especiais para palavras-chave no ISI.....	55
Quadro 7 - Portfólio bibliográfico	61
Quadro 8 - Quadro-síntese dos artigos do portfólio bibliográfico.....	88
Quadro 9 - Divisões e agregações de grupos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 das atividades da indústria de transformação – 2017.....	97
Quadro 10 - Categorias dos outros fatores impeditivos ao processo de inovação	114
Quadro 11 - Síntese dos resultados obtidos com a comparação entre MPEs inovadoras e não inovadoras.....	130
Quadro 12 - Categoria “outros fatores impeditivos” e respectivas variáveis	133

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. DELIMITAÇÕES CONCEITUAIS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NACIONAL	22
1.1. Amplitude e refinamento do conceito de inovação.....	22
1.2. Diferentes classificações de porte de empresas.....	25
1.3. Estudos nacionais sobre a inovação das MPEs brasileiras.....	28
2. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA APLICADA À REVISÃO BIBLIOGRÁFICA INTERNACIONAL	51
2.1. Metodologia.....	51
2.2. Seleção do portfólio bibliográfico	53
2.3. Seleção do banco de artigos brutos	54
2.4. Filtragem do banco de artigos brutos.....	58
2.4. Análise bibliométrica	61
2.5. Redes bibliométricas	67
2.6. Revisão bibliográfica dos artigos do portfólio.....	72
3. FATORES IMPEDITIVOS À INOVAÇÃO E COMPARAÇÃO ENTRE MPEs INOVADORAS E NÃO INOVADORAS.....	96
3.1. Metodologia e base de dados	96
3.2. PINTEC: panorama geral das empresas participantes.....	102
3.3. Empresas que inovaram e enfrentaram obstáculos (“outros fatores impeditivos”)	104
3.4. Empresas que não inovaram e enfrentaram obstáculos (“outros fatores impeditivos”)	105
3.4.1. Detalhamento da categoria “outros fatores impeditivos”	112
3.4.2. “Outros fatores impeditivos” como obstáculos à inovação das MPEs inovadoras.....	115
3.4.3. “Outros fatores impeditivos” como obstáculos à inovação das MPEs não inovadoras	121
3.4.4. Resultados comparativos entre MPEs inovadoras e não inovadoras.....	127

4. OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO PARA AS EMPRESAS BRASILEIRAS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS DE PORTES DIFERENTES	132
4.1. Metodologia e base de dados	132
4.2. Análise fatorial exploratória das MPEs	138
4.2.1. Grupo 1: MPEs não inovadoras	138
4.2.2. Grupo 2: MPEs inovadoras	140
4.2.3. MPEs não inovadoras x MPEs inovadoras	142
4.3. Análise fatorial exploratória das empresas de médio porte	144
4.3.1. Grupo 1: Empresas de médio porte não inovadoras	144
4.3.2. Grupo 2: Empresas de médio porte inovadoras	146
4.3.3. Empresas de médio porte não inovadoras x empresas de médio porte inovadoras	147
4.4. Análise fatorial exploratória das empresas de grande porte	148
4.4.1. Grupo 1: Empresas de grande porte não inovadoras	148
4.4.2. Grupo 2: Empresas de grande porte inovadoras	150
4.4.3. Empresas de grande porte não inovadoras x empresas de grande porte inovadoras	151
4.5. Resultados comparativos entre MPEs, empresas de médio porte e empresas de grande porte, inovadoras e não inovadoras	152
CONSIDERAÇÕES FINAIS	157

INTRODUÇÃO

No período recente, países desenvolvidos e em desenvolvimento passaram a incluir o estímulo às atividades inovativas à agenda de políticas públicas, assim como a inovação tornou-se um aspecto essencial para o planejamento estratégico das empresas. No âmbito acadêmico, as últimas décadas foram profícuas para o tema, visto que muito se avançou nos estudos relativos aos determinantes da inovação, com merecido destaque às correntes teóricas neoschumpeteriana e evolucionista.

No entanto, por algum tempo, predominou a concepção de que o crescimento econômico era oriundo de fatores exógenos, o que incluía a tecnologia. Foi na segunda metade da década de 1980 que os estudos sobre a teoria do crescimento econômico foram retomados, isso ocorreu sob uma mudança parcial de perspectiva das teorias neoclássicas: o crescimento econômico passou a ser entendido como resultado endógeno do sistema econômico, determinado pela mudança técnica endógena, o que acabou servindo de inspiração para nomear tais teorias de teorias do crescimento endógeno (HIGACHI; CANUTO; PORCILE, 1999).

Essas novas teorias do crescimento, de forma geral, buscaram excluir duas suposições centrais dos modelos neoclássicos, quais sejam: a mudança técnica exógena e a igualitária disponibilidade de tecnologia para todos os países (HIGACHI; CANUTO; PORCILE, 1999). Alguns fatores que contradizem os pressupostos dos modelos neoclássicos convencionais e que incitaram à rejeição das suposições acima indicadas são: as mudanças ocorridas em termos de produtividade do trabalho e renda *per capita*, os diferentes comportamentos das taxas de crescimento entre países ricos e pobres, a possibilidade de mobilidade dos fatores de produção e os diferenciais de remuneração a nível internacional.

Essa nova perspectiva, que incorpora a mudança técnica endógena como determinante fundamental do crescimento econômico, não motivou apenas autores neoclássicos, mas também foi fonte de inspiração para a corrente de pensamento neoschumpeteriana evolucionária, que tem suas origens no início da década de 80 com o livro pioneiro “*An Evolutionary Theory of Economic Change*” (NELSON; WINTER, 1982).

A teoria evolucionária incorpora da biologia algumas referências básicas para, por meio de analogias, abordar o processo dinâmico evolutivo da economia. Não faz uso de princípios neoclássicos, como a premissa do indivíduo racional-maximizador e tampouco o pressuposto de equilíbrio de mercado. Nessa abordagem, considera-se que os agentes agem sob incerteza e possuem racionalidade limitada, aspectos que tornam as estratégias mais realistas.

A teoria evolucionária tem como preocupação central o processo dinâmico ao qual o

comportamento das empresas e os resultados dos mercados estão submetidos e são conjuntamente determinados ao longo do tempo. Em um determinado momento do tempo, as características operacionais das empresas e também seus estoques de capital determinam os níveis de *input* e *output*. De forma exógena às empresas existem as condições de oferta e demanda do mercado que, conjuntamente às decisões das firmas, irão precificar aqueles *inputs* e *outputs*. Desse processo resulta a rentabilidade individual de cada firma que, por conseguinte, irá determinar as taxas de expansão ou retração. Ocorrido o ajustamento do tamanho das firmas, as mesmas características operacionais resultarão em níveis diferentes de *input* e *output* e com eles novos e diferentes sinais de preços e rentabilidade.

Pelo processo de seleção, o nível agregado de *input* e *output* e os níveis de preço para a indústria sofrem uma mudança dinâmica, independentemente se as características individuais operacionais das firmas são constantes. Entretanto, tais características também estão sujeitas a mudanças mediante as regras de seleção das empresas, o que mostra que “busca” e “seleção” são aspectos interativos do processo evolucionário. O mesmo preço utilizado para o *feedback* de seleção também impacta nas direções da busca e por meio dessa ação conjunta entre busca e seleção as empresas evoluem ao longo do tempo. Consequentemente, as condições da indústria também passam pelo processo de evolução e, a cada período, determinam as condições para o período seguinte (NELSON; WINTER, 1982).

Como colocado acima, os aspectos de busca e seleção imprimem um caráter dinâmico e evolutivo ao processo econômico, uma abordagem muito semelhante à utilizada por Joseph A. Schumpeter em sua obra “*Capitalism, Socialism and Democracy*” (1943). Neste trabalho, o autor trata do capitalismo como um processo evolutivo que, por sua própria natureza, é uma forma ou método de mudança econômica que em momento algum, atual ou futuro, pode ser estacionário. O impulso da “máquina capitalista” origina-se na empresa capitalista que constantemente se modifica, seja através de novas formas de organização industrial, seja por meio de novos mercados ou novos produtos.

Nesse sentido, o sistema capitalista evolui de acordo com as revoluções ocorridas nos processos produtivos, como segue:

A abertura de novos mercados – estrangeiros ou domésticos – e o desenvolvimento organizacional, da oficina artesanal aos conglomerados como a U.S. Steel, ilustram o mesmo processo de mutação industrial – se me permitem o uso do termo biológico – que incessantemente revoluciona a estrutura econômica *a partir de dentro*, incessantemente destruindo a velha, incessantemente criando uma nova. Esse processo de Destruição Criativa é fato essencial a cerca do capitalismo. É nisso que consiste o capitalismo e é aí que têm de viver todas as empresas capitalistas (SCHUMPETER, 1984, p. 113).

Essa visão é a base para o desenvolvimento posterior da teoria schumpeteriana e com ela nasce também a perspectiva da concorrência schumpeteriana, caracterizada pela busca permanente de diferenciação das empresas, por meio de estratégias deliberadas, visando a conquista de vantagens competitivas que gerem lucros de monopólio, ainda que temporários. As empresas empreendem uma trajetória de busca por novas oportunidades ou inovações (entendidas assim em sentido amplo) que pode resultar na constituição de um monopólio. Este perdurará por maior ou menor tempo, sendo a permanência ou eliminação da condição monopolista por eventuais novos concorrentes imprevisível. Percebe-se que a concorrência é um processo ativo que fomenta a criação de oportunidades e se distancia de qualquer ajustamento que resulte em um equilíbrio, implicando, portanto, o surgimento permanente e endógeno de diversidade (POSSAS, 2002).

Supera-se assim a visão da concorrência como meramente uma questão de preços e são incorporadas outras dimensões à noção de concorrência: qualidade, esforço de vendas, a fabricação de novos produtos ou novas tecnologias, novos modelos organizacionais, novas fontes de recursos, entre outros. A essencialidade dessa noção concorrencial está na ideia de que esses atributos constituem vantagens decisivas para as empresas, as quais impactam não apenas nos seus custos e qualidade, mas extrapolam para a questão da constituição ou sobrevivência das próprias empresas. Essa pressão da concorrência tem o poder de influenciar não apenas quando está presente, isto é, quando existe de fato, bem como quando se trata de uma ameaça, fazendo com que os empresários se preocupem com a concorrência potencial mesmo quando são os únicos no mercado (SCHUMPETER, 1984).

As contribuições schumpeterianas para com a teoria neoschumpeteriana evolucionária são extremamente significativas tanto que, em uma passagem do livro *An Evolutionary Theory of Economic Change*, os autores colocam:

A influência de Joseph Schumpeter é tão difundida em nosso trabalho que requer menção especial aqui. De fato, o termo “neo-schumpeteriano” seria uma designação tão apropriada para toda a nossa abordagem quanto “evolucionária”. Mais precisamente, pode-se dizer razoavelmente que somos teóricos evolucionistas por sermos neo-schumpeterianos – isto é, porque as ideias evolucionárias fornecem uma abordagem viável para o problema de elaborar e formalizar a visão schumpeteriana do capitalismo como um motor de mudança progressiva (NELSON; WINTER, 1982, p.39).

A percepção do capitalismo como um motor de mudanças progressivas e da concorrência como um processo dinâmico deixam clara a necessidade das inovações para a sobrevivência das empresas. O impacto das inovações abala a importância das estruturas e das práticas até então vigentes, imprimindo uma nova dinâmica e exigindo dos empresários que

assumam uma postura inovadora e ativa e que sejam propensos ao risco. Tais elementos caracterizam o “empresário schumpeteriano” em sua busca contínua pela liderança e pelo lucro.

A contribuição de Schumpeter foi constituída por fases denominadas de Schumpeter Marco I (SM1) e Schumpeter Marco II (SM2), segundo a literatura de referência (FARGERBERG, 2006). Na primeira, o autor enfatizava a capacidade inovativa das pequenas empresas e realçava o quanto o papel dos seus empreendedores era importante. Na segunda fase, com foco nas empresas de grande porte, o objetivo era compreender as competências relevantes para o processo inovativo, especialmente a importância dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento e o caráter sistêmico da inovação. Estas análises levaram à hipótese, investigada em vários estudos, da existência de uma relação direta e linear entre o porte empresarial e a atividade de inovação, o que foi posteriormente rejeitado pela literatura especializada.

Com base nesses desenvolvimentos teóricos, na concepção de crescimento econômico oriundo de mudanças técnicas endógenas e da perspectiva sistêmica da inovação, pontencializou-se o papel das políticas públicas e, simultaneamente, o papel do Estado como propulsor do processo de estímulo às mudanças e às melhoras técnicas endógenas. Nesse sentido, as políticas de cunho tecnológico ganharam destaque e proeminência dentre as diretrizes políticas e econômicas de países desenvolvidos e, mais recentemente, de países em desenvolvimento, com destaque para o Brasil, foco desta pesquisa.

Dentro da temática mais geral sobre inovação, gradativamente tem ganhado destaque, tanto no meio acadêmico como nas políticas públicas, o debate sobre inovação em empresas de micro e pequeno porte. Dados do Cadastro Central de Empresas (CEMPRE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020) mostram que considerando a classificação de MPEs (de 10 a 99 funcionários), uma aproximação numérica do universo de organizações brasileiras que faziam parte desse grupo em 2020 era de 560.455 empresas, em termos percentuais isso representava 10,3% do total. Percentual bem superior ao representado pelo somatório das demais faixas de pessoal ocupado (mais de 100 funcionários) que representava apenas 0,81% do total no ano de 2020, embora seja menor do que o percentual (88,87%) de empresas com menos de nove funcionários (CEMPRE, 2022). Os números mostram que a quantidade de micro e pequenas empresas não pode ser considerada irrelevante, muito pelo contrário, esse grupo de organizações possui expressividade dentro do contexto nacional.

Em consonância com Zucoloto e Nogueira (2016, p.22), “Admitindo-se a hipótese de que a difusão tecnológica pressupõe a existência de um ecossistema capaz de absorver essas

novas tecnologias, o estímulo à integração das empresas de menor porte torna-se-ia imprescindível”.

Não obstante, os avanços conquistados em relação às políticas de apoio à inovação para pequenas empresas na América Latina nos últimos anos, novas políticas públicas com objetivos claros para esse segmento precisam levar em consideração alguns fatores, tais como: incorporar períodos de maturação prolongados, através de ações coerentes e sustentadas ao longo do tempo; construção e fortalecimento das capacidades institucionais para manter, coordenar e executar essas políticas; flexibilidade para adaptar-se às mudanças das estruturas produtivas, cenários internacionais e ao contexto macroeconômico, assim como às especificidades do território e espaços subnacionais e; os distintos segmentos do conjunto heterogêneo de pequenas e médias empresas (OCDE; CEPAL, 2012).

A criação de políticas públicas de inovação para pequenas e médias empresas que consideram os fatores acima elencados pode desencadear uma transformação das economias latinoamericanas pautada no aumento da produtividade, no complemento das economias de escala das grandes empresas, no desenvolvimento de um papel importante na criação de aglomerados produtivos e na contribuição para com a inclusão social ao aumentar os investimentos das microempresas e ao reduzir sua vulnerabilidade (OCDE; CEPAL, 2012).

Nessa perspectiva, estudos que tratam dos obstáculos à inovação são relevantes, visto que podem contribuir com a compreensão de como os impeditivos ao processo inovativo atingem as organizações, auxiliar a identificar a dimensão dos diferentes tipos de obstáculos, diagnosticar se as empresas de diferentes portes são afetadas de maneiras diferentes pelos diversos tipos de obstáculos, servir de apoio para o desenvolvimento de políticas e instrumentos públicos de fomento à inovação, dentre outros.

Para Arza e Lopes (2021), apesar de ser amplamente aceito que a inovação suscita o crescimento econômico e que, portanto, é necessário apoiá-la por meio de instrumentos de política, ainda não há clareza sobre qual o modo mais eficaz de atuar diante das diferentes circunstâncias, por isso a importância de identificar quais obstáculos são mais importantes para os diversos tipos de decisões em inovação e como isso se altera a partir dos diferentes tipos de empresas.

Desde o início dos anos 2000, a pesquisa sobre os obstáculos à inovação se intensificou e as discussões aumentaram em duas vertentes:

Em primeiro lugar, enquanto as contribuições iniciais se concentravam em restrições financeiras usando uma estrutura de falha de mercado (Bond et al., 2005; Hall, 2002), estudos posteriores identificaram que várias outras barreiras eram importantes para a inovação, construindo teoricamente a partir da estrutura dos sistemas de inovação e

usando principalmente dados de pesquisa de inovação para aplicações empíricas (Coad et al., 2016; García-Quevedo et al., 2016; Pellegrino e Savona, 2017). Em segundo lugar, o uso dessas pesquisas logo permitiu que os estudiosos percebessem que a inovação estava positivamente associada à percepção de obstáculos (Galia e Legros, 2004; Iammarino et al., 2009; Wziątek-Kubiak e Pęczkowski, 2011). Quanto mais as empresas se envolvem com a inovação, mais prontas ficam para identificar obstáculos (D'Este et al., 2012). Isso levou a pesquisa a identificar melhor como os obstáculos são importantes para diferentes estágios de inovação, atividades e tipos de empresas (TARZA; LOPES, 2021, p.2).

A superação da noção de que os obstáculos à inovação não se limitam às restrições financeiras acarretou no aprofundamento da busca pela compreensão de outros fatores potencialmente inibidores do desenvolvimento inovativo empresarial. Com a expansão do conhecimento sobre o tema, percebeu-se uma significativa associação positiva entre inovação e percepção de obstáculos, isto é, quanto mais envolvidas com inovação mais facilidade para identificar os obstáculos as empresas possuem, de maneira tal que a depender do estágio de inovação, da atividade empresarial e porte, a importância dos obstáculos se altera.

Pellegrino e Sanova (2017) também argumentam que as empresas podem encontrar outros tipos de obstáculos, que não aqueles estritamente financeiros, sendo que mesmo que ocorra o acesso ou a disponibilidade de liquidez financeira para o investimento em inovação, os empresários podem considerar as condições ainda não favoráveis à atividade em virtude de outras restrições. Estas podem incluir altas barreiras à entrada no mercado, falta de pessoal qualificado ou falta de informações adequadas sobre tecnologias e mercados, de tal maneira que todas essas dificuldades podem gerar um fracasso sistêmico persistente desencorajador. Por isso, são tão importantes análises que se estendam para além dos obstáculos financeiros.

No tocante especificadamente às empresas brasileiras, a Pintec proporciona uma base de dados que, dentre outras questões, aborda razões, problemas e obstáculos enfrentados por empresas que implementaram inovações, mas também por empresas que não implementaram inovações. O IBGE divulga os dados dessa pesquisa por faixas de pessoal ocupado e setor de atuação, de maneira que é possível a operacionalização da base de dados considerando essas características.

Por conseguinte, é viável a análise dos dados de acordo com os portes, inclusive dos dados referentes aos obstáculos à inovação. Considerando o arcabouço teórico neoschumpeteriano, ciente da heterogeneidade das empresas brasileiras e sem estender a discussão para o âmbito setorial¹, poder analisá-las no quesito porte é fundamental para melhor

¹ Este trabalho não se propõe estender a discussão para o âmbito setorial, tal análise foge dos objetivos que foram traçados pela pesquisa, como também vale levantar a questão da impossibilidade de cruzamento dos dados envolvendo as dimensões porte e setor

compreensão dos problemas percebidos pelas pequenas e microempresas que é, como levantado anteriormente, um grupo empresarial relevante dentro do contexto nacional. Ademais, até a última edição trienal da Pintec, além dos dados numéricos divulgados por meio das tabelas era também disponibilizado um relatório analítico, porém o referido relatório deixou de existir a partir da edição trienal de 2017, nesse sentido este trabalho contribui trazendo considerações relevantes sobre o período.

Além da possibilidade de análise dos obstáculos à inovação por porte, é possível a sua separação entre aquelas que conseguiram inovar apesar dos problemas enfrentados e aquelas que não inovaram devido aos obstáculos. Perante o exposto, parte-se da hipótese, norteadora desta pesquisa, de que existem diferenças significativas de percepção de obstáculos à inovação entre as micro e pequenas empresas brasileiras participantes da Pintec.

A fim de verificar a hipótese norteadora definiu-se como objetivo geral a realização de um comparativo entre empresas inovadoras e não inovadoras, de micro e pequeno portes, no tocante aos problemas por elas enfrentados quando se trata da geração de inovações.

Primeiramente, é importante conhecer a literatura acadêmica existente sobre a temática, tanto no âmbito nacional como no âmbito internacional, com o propósito de conhecer os estudos mais relevantes, as fontes de dados e os métodos de análise. Na sequência, o intuito é explorar a base de dados da Pintec por meio da utilização de diferentes técnicas de análise que permitam uma comparação consistente entre as empresas que fazem parte do foco deste estudo.

Para tanto, a Tese foi organizada em quatro capítulos. O primeiro capítulo foi dedicado a esclarecer algumas definições conceituais importantes para o trabalho, além de incluir o levantamento da literatura nacional sobre o tema.

No segundo capítulo, através da técnica da análise bibliográfica, realizou-se o levantamento dos estudos mais relevantes e consagrados pela literatura dentro do escopo da temática em questão, os aspectos metodológicos da técnica empregada também são apresentados e esclarecidos.

O terceiro capítulo, por meio da utilização de análise descritiva, realiza um comparativo entre os tipos de obstáculos enfrentados pelas MPEs inovadoras e não inovadoras, a fim de diagnosticar a existência de possíveis diferenças em relação aos problemas percebidos por cada um desses dois grupos de empresas.

O quarto capítulo também realiza um comparativo quantitativo entre as MPEs que implementaram inovações, embora tenham enfrentado problemas e obstáculos devido a outros fatores, e as MPEs que não implementaram inovações nem projetos, devido a outros fatores,

por meio de outra técnica estatística, a análise fatorial. Em um primeiro momento serão estudadas as MPEs, na sequência a análise será realizada considerando também as empresas de médio e grande porte, no intuito de viabilizar uma maior comparabilidade entre as empresas. Por fim, seguem as conclusões da tese.

1. DELIMITAÇÕES CONCEITUAIS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NACIONAL

O capítulo um tem o intuito de esclarecer alguns conceitos, visto que o tema desta pesquisa possui uma diversidade de interpretações e visões, fazendo com que a delimitação seja importante e necessária. Nesse primeiro momento, com foco em empresas brasileiras, foi realizada a revisão bibliográfica da literatura nacional, a fim de conhecer e aprofundar na temática da pesquisa.

1.1. Amplitude e refinamento do conceito de inovação

É fundamental tratar da definição de inovação que será empregada no escopo desta pesquisa. Para nortear e embasar o estudo, a referência conceitual e metodológica que será utilizada foi desenvolvida pela Oficina de Estatística da Comunidade Europeia (*Statistical Office of the European Communities – EUROSTAT*) e publicada na terceira edição do Manual de Oslo (2005).

Além da formulação dos conceitos ter sido muito bem desenvolvida, eles são aceitos e utilizados internacionalmente, de modo a garantir confiabilidade, qualidade e comparabilidade com dados internacionais. Por esses motivos elencados, a Pesquisa de Inovação (Pintec), desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), também utiliza a referência conceitual e metodológica da *EUROSTAT*, o que reforça a escolha pelo uso dessas referências, pois a Pintec servirá como base de dados para esta Tese. É importante que os conceitos utilizados e as bases de dados empregadas sejam compatíveis para que as análises que serão realizadas a partir deles tenham credibilidade, aplicabilidade e comparabilidade.

Portanto, de acordo com o Manual de Oslo (2005), a inovação pode ser definida como:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 2005, p.55).

A definição apresentada é abrangente e inclui várias possibilidades de inovações, podendo ocorrer que uma mesma inovação seja inclusive categorizada em mais de um tipo de inovação (produto e processo, por exemplo). Inclusive, o Manual de Oslo (2005) trata de quatro tipos distintos de inovações, a saber: produto, processo, marketing e organizacional. Os dois últimos tipos foram tratados mais recentemente, a inovação organizacional só passou a compor o manual a partir da segunda edição, enquanto a inovação de marketing foi incluída apenas na terceira edição, por isso as definições desses dois tipos ainda estão em desenvolvimento e encontram-se menos desenvolvidas do que as definições dos dois outros tipos, produto e

processo.

Por inovação de produto entende-se que:

Uma **inovação de produto** é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais (OCDE, 2005, p.57).

Por produto deve-se compreender tanto bens como serviços, nesse caso o produto não necessariamente precisa ter sido originado a partir de novas combinações ou novas tecnologias, ele pode ter sido baseado em tecnologias e conhecimentos já existentes que foram empregadas de maneiras diferentes dos habituais. Melhoramentos podem ser feitos através de alterações nos materiais, componentes ou outros atributos que elevam o desempenho do produto. Todavia, alterações na concepção do produto que não resultem em mudança significativa nas características funcionais ou no uso não são consideradas inovações de produto, não obstante podem ser enquadradas como inovações de marketing.

Uma **inovação de marketing** é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços (OCDE, 2005, p.59).

De modo geral, as inovações de marketing têm como objetivo melhorar o atendimento das necessidades dos consumidores, seja por meio da abertura de novos mercados, seja pelo reposicionamento de determinado produto com o intuito de elevar as vendas. O que caracteriza uma inovação de marketing é a implementação de um método que ainda não tenha sido empregado previamente e que esteja contemplado pelo novo conceito ou estratégia de marketing da empresa.

O novo método de marketing pode ser elaborado pela própria empresa inovadora ou incorporado de outras organizações sendo possível, inclusive, que seja implantado em produtos já existentes, além daqueles recém-criados. Ressalta-se que mudanças nos instrumentos de marketing (*design*, por exemplo) que sejam caracterizadas como sazonais ou rotineiras, não se enquadram como inovações, visto que para tal enquadramento é necessário que o método de marketing seja totalmente novo para a empresa.

Um outro tipo de inovação é a organizacional, entendida como:

Uma **inovação organizacional** é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas (OCDE, 2005, p.61).

Nesse caso, a implantação desse tipo de inovação pode ter como motivação o estímulo

à satisfação no local de trabalho, com o conseqüente aumento da produtividade, além da diminuição de custos administrativos, de transação ou de suprimentos. O que difere uma inovação organizacional de outras mudanças organizacionais é a colocação em prática de um método organizacional que não foi utilizado antes pela empresa e que resulte de uma estratégia gerencial elaborada.

É relevante distinguir que estratégias de gerenciamento em si não são inovações organizacionais, ao contrário de mudanças organizacionais adotadas como respostas a uma nova estratégia gerencial que se constituírem a primeira implementação de um novo método organizacional, seja em práticas de negócios, organização do local de trabalho ou relação externas, constituem inovações organizacionais.

Por fim, a inovação de processos é:

Uma inovação de processo é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares (OCDE, 2005, p.58).

Existe uma diversidade de objetivos que pode motivar a adoção de uma inovação de processos: diminuição de custos de produção ou distribuição; produção ou distribuição de produtos novos ou significativamente melhorados; ou melhora da qualidade. Um exemplo desse tipo de inovação, bem comum atualmente, são as tecnologias da informação e comunicação (TIC) novas ou significativamente melhoradas que tenham como intuito incrementar a eficiência e/ou a qualidade de uma atividade auxiliar de suporte.

Além do conceito de inovação e suas tipologias, é fundamental, também, abordar a definição de esforço inovativo, visto que a compreensão da inovação não deve ficar restrita à noção de obtenção de um produto novo, um novo modo de confeccionar novas mercadorias, um novo modelo de *marketing* ou um novo método organizacional.

Possas (2008) reforça que nos processos econômicos de mudança, a inovação inclui o esforço adaptativo desenvolvido continuamente pelas empresas em decorrência das alterações no ambiente econômico, assim o elemento intencional não se reduz a inovação, compreendida como resultando de um objetivo previamente estabelecido.

Mesmo que os investimentos em P&D componham a dimensão mais importante da inovação, o esforço empreendido no aprendizado – e, nas diversas modalidades que ele possui – que é essencialmente informal e não projetado também faz parte do empenho empresarial por um melhor desempenho inovativo e pode ser interpretado como um aprendizado adaptativo:

Essa necessariamente dupla dimensão do processo econômico inovativo leva à conclusão relevante de que existem *dois mecanismos evolucionários* de *seleção* em economia (e na abordagem de Nelson & Winter, ainda não inteiramente explicitados), e não apenas um: o primeiro deles equivale ao da “seleção natural”, e o outro via

aprendizado adaptativo. Ambos, convém lembrar, são ingredientes necessários em maior ou menor grau para o sucesso do processo de *inovação* na economia; e não apenas o primeiro. Inovações, em outras palavras, tanto podem ser mais “radicais” como mais “incrementais”; na terminologia schumpeteriana, serão sempre inovações se mudaram o espaço econômico (POSSAS, 2008, p.290).

Dessa maneira, o esforço inovativo empresarial engloba todas as atividades inovativas desenvolvidas, mas que não necessariamente estão relacionadas à P&D propriamente dita. A inovação deve ser compreendida como um processo, composto por etapas, sendo uma delas a P&D, a qual pode ser usada em diferentes estágios do processo de inovação, não se limitando à fase das ideias e abrangendo, inclusive, a solução de problemas que possam surgir nas demais etapas do processo.

1.2. Diferentes classificações de porte de empresas

Dentro da temática mais geral de inovação, gradativamente a discussão sobre inovação em empresas de pequeno porte tem ganhado espaço e já alcançou o ambiente acadêmico, assim como a esfera das políticas públicas. Os estudos, tanto em âmbito nacional como internacional, constataram que a inovação em empresas desse porte possui especificidades que devem ser consideradas. Nesse sentido, a relação direta entre dispêndios em P&D, porte da empresa e inovação, presente no arcabouço teórico schumpeteriano e neoschumpeteriano, necessita ser relativizada.

Para tanto, é fundamental não apenas tratar e analisar as empresas de forma diferente em virtude do porte, como também qualificar e contextualizar esse atributo de classificação e caracterização empresarial. No Brasil, apesar dos avanços nos últimos anos, a literatura relativa ao desempenho produtivo e inovativo de empresas de médio e pequeno porte ainda é escassa, principalmente se comparada a de outros países (ZUCOLOTO, NOGUEIRA, 2016).

A atenção especial da literatura dada às empresas de grande porte deve-se a uma diversidade de fatores, dentre eles: ao fato desse segmento ser detentor da maior parte dos investimentos em atividades inovativas, em especial aquelas de P&D; à maior disponibilidade de dados e informações sobre esse segmento e; à tratativa diferenciada, no âmbito das políticas públicas, aplicada ao grupo, em virtude da sua maior capacidade de comprovação de garantias para o recebimento de incentivos públicos.

Ademais, prevalece a visão de que as micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) constituem um grupo uniforme, pouco produtivo e pouco desenvolvido tecnicamente, de modo a não ser um grupo significativamente importante na promoção do progresso técnico nacional e, inclusive, incapaz de absorver seus transbordamentos (ZUCOLOTO, NOGUEIRA, 2016).

A Pintec, por sua vez, considera como unidade de investigação a empresa, compreendida como “unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social que responde pelo capital investido e que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais” (IBGE, 2020, p.7).

Para este estudo é imprescindível discutir sobre a questão do porte das empresas, visto que o objetivo é investigar pequenas empresas. No Brasil, as instituições competentes utilizam dois critérios para classificarem as empresas em termos de portes: receita operacional bruta anual e número de empregados. O primeiro critério, geralmente, é adotado pelas instituições de crédito, dentre elas o Banco Nacional de Desenvolvimento Social, enquanto o segundo critério é utilizado, por exemplo, pelo IBGE e pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresa (SEBRAE).

De acordo com esse critério de pessoal ocupado, os estabelecimentos devem ser classificados como:

Quadro 1 - Classificação dos estabelecimentos segundo porte

Porte	Setores	
	Indústria*	Comércio e Serviços **
Microempresa	Até 19 pessoas ocupadas	Até 9 pessoas ocupadas
Pequena empresa	De 20 a 99 pessoas ocupadas	De 10 a 49 pessoas ocupadas
Média empresa	De 100 a 499 pessoas ocupadas	De 50 a 99 pessoas ocupadas
Grande empresa	500 pessoas ocupadas ou mais	100 pessoas ocupadas ou mais

Fonte: SEBRAE (2013). Elaboração: DIEESE.

Nota: * As mesmas delimitações de porte foram utilizadas para o setor da construção.

**O setor de serviços não inclui administração pública e serviço doméstico.

Os resultados da PINTEC são apresentados de acordo com faixas de pessoal ocupado, sendo elas: “de 10 a 29”, “de 30 a 49”, “de 50 a 99”, “de 100 a 249”, de “250 a 499” e “com 500 e mais”; para os objetivos pretendidos serão utilizadas as faixas “de 10 a 29”, “de 30 a 49” e “de 50 a 99”, sendo que o agrupamento das três serão tratadas nesta pesquisa como micro e pequenas empresas (MPEs).

Puga (2000; 2002) estudou as diversas formas de apoio às micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) em diferentes países, como: Estados Unidos, Itália, Taiwan, México, Japão e Espanha. Para tanto, o autor indaga sobre o que seria uma MPME e esclarece que a resposta pode variar a depender do país e, inclusive, dentro de um próprio país.

Embora ainda não exista consenso sobre o tema, a formação de blocos econômicos tem contribuído para a definição de critérios para alguns países. União Europeia, por exemplo, utiliza o critério da receita bruta anual, enquanto Coréia do Sul, Japão e Taiwan empregam o critério do capital realizado. Por outro lado, nos Estados Unidos, coube ao Small Business Administration (SMA), órgão nacional de apoio às MPMEs, estabelecer a definição, a qual faz uma classificação bem detalhada das firmas de acordo com a atividade econômica, grau de competição da indústria, tamanho médio das empresas e barreias à entrada (PUGA, 2000). Abaixo alguns exemplos:

Quadro 2 - Critérios de classificação do tamanho das empresas

País	Micro	Micro e Pequenas	MPMEs
Canadá (empregados)	-	100	500
Coréia do Sul			
- Indústria (empregados)	-	20	300
- Indústria (capital)	-	-	US\$6,7 milhões
Estados Unidos (empregados)	-	-	500
Japão			
- Indústria (empregados)	-	20	300
- Setores atacadistas e serviços (empregados)	-	6	100
- Setor de varejo (empregados)	-	6	50
- Indústria (capital)	-	-	US\$2,3 milhões
- Setor atacadista (capital)	-	-	US\$775 mil
- Setores de varejo e serviços (capital)	-	-	US\$388 mil
México (empregados)			
- Indústria	30	100	500
- Comércio	5	20	100
- Serviços	20	50	100
Reino Unido e União Europeia (receita bruta anual)	-	US\$7,1 milhões	US\$40,4 milhões
(empregados)	10	50	250
Taiwan			
- Indústria (empregados)	-	-	200
- Comércio e serviços (empregados)	-	-	50
- Indústria (capital realizado)	-	-	US\$1,8 milhão
- Comércio e serviços (receita br. anual)	-	-	US\$2,4 milhões

Fonte: Adaptado de Puga (2002, p.10).

Este trabalho leva em consideração um grupo específico de empresas brasileiras, micro e pequenas empresas, consideradas aqui como sendo aquelas que possuem entre 10 e 99 funcionários, denominadas resumidamente pela sigla MPEs, de modo que seja viável a utilização dos dados da PINTEC. Considerando que a bibliografia aqui utilizada englobará

pesquisas internacionais, é importante ter em mente que existem discrepâncias significativas, entre os países, ao se tratar de pequenas empresas, como bem ilustra o quadro 2.

1.3. Estudos nacionais sobre a inovação das MPEs brasileiras

Para melhor entendimento sobre a temática das dificuldades e obstáculos à inovação de empresas brasileiras, é fundamental conhecer o contexto geral dessas empresas.

O trabalho dos autores Botelho, Maia e Pires (2012) se dedicou a analisar a relação entre inovação e porte das empresas, a partir de uma perspectiva schumpeteriana e neoschumpeteriana, no intuito de diferenciar a contribuição das grandes e pequenas empresas para a atividade de inovação. Para tanto, os autores focaram nas características do esforço inovativo empreendido pelas empresas, o qual foi calculado através da relação entre receita de vendas e gastos em atividades inovativas, as bases de dados utilizadas foram a CI5 6 (*Community Innovation Survey, 2008*) e Pintec triênio 2005 a 2008. Embora o trabalho abranja a experiência internacional, para o objetivo desta sessão de revisão bibliográfica, o foco foi a experiência brasileira.

Ao analisar os gastos inovativos como percentual da receita de vendas, as micro e pequenas empresas brasileiras despenderam, em média, 3,34% dos seus recursos em atividades de inovação. Já as grandes e médias empresas gastaram em 2005, em média, 2,10% de sua receita líquida de vendas nesse tipo de atividade e 2,21% em 2008. No comparativo com os países europeus, tanto os percentuais relativos às pequenas empresas do Brasil como os relativos às grandes empresas, ficaram abaixo dos percentuais médios das empresas europeias. Segundo Botelho, Maia e Pires (2012), essa constatação reflete a situação do sistema de inovação, no qual os gastos inovativos são um dos indicadores que apresentam níveis inferiores aos de países mais desenvolvidos.

A verificação do tipo de esforço inovativo também é importante para o comparativo de atividades inovativas entre pequenas e grandes empresas, nesse sentido os autores diagnosticaram que as micro e pequenas empresas brasileiras gastaram em média nos anos de 2005 e 2008, respectivamente, 76,01% e 83,32% do seu esforço inovativo total com aquisição de máquinas e equipamentos, esse mesmo indicador médio para os países europeus nos mesmos anos foi de 66,64% (BOTELHO; MAIA; PIRES, 2012).

Em relação ao indicador valor médio gasto com atividades internas de P&D, as empresas brasileiras de pequeno porte gastaram o correspondente a 18,99% do seu esforço inovativo total em 2005 e 11,97% em 2008, quando comparados ao padrão médio europeu

(24,89%) esses valores foram significativamente baixos. Botelho, Maia e Pires (2012) acrescentaram que, quando comparadas às empresas de pequeno porte europeias, as micro e pequenas empresas brasileiras dispenderam mais recursos para a compra de máquinas e equipamentos em detrimento das atividades internas de P&D, inclusive no ano de 2008 esse indicador foi ainda menor, o que significa uma piora e reflete um padrão de atividade inovativo atrelado mais à atualização tecnológica do que à geração de novos produtos e processos, visto que estes para estes últimos, as atividades internas de P&D são imprescindíveis.

No tocante às empresas brasileiras de médio e grande portes, os gastos médios de esforço inovativo total em atividades internas de P&D foram de 37,44% em 2005 e 39,12% em 2008, valor equivalente ao gasto de 38,56% das grandes empresas europeias. Quando compararam os gastos com a aquisição de máquinas e equipamentos, os autores constataram que o valor médio gasto pelas empresas brasileiras de médio e grande porte foi de 52,93% do esforço inovativo total em 2005 e 50,79% em 2008, enquanto as grandes empresas europeias em 2008 gastaram 46,11%, sendo que a diferença se concentrou, por parte das empresas brasileiras, nos mais baixos níveis de aquisição externa de P&D (BOTELHO; MAIA; PIRES, 2012).

Apesar das diferenças existentes em relação aos países europeus, o estudo permitiu a compreensão de que as empresas de menor porte empreenderam esforços inovativos superiores, por meio de gastos maiores com atividades inovativas, resultando num percentual maior desses gastos em relação à receita, o que ressalta a importância das pequenas empresas para as atividades inovativas. Botelho, Maia e Pires (2012) acrescentam que:

É importante assinalar que, na maior parte dos casos analisados, os gastos em atividades inovativas das empresas menores estão concentrados em aquisição de máquinas e equipamentos, um tipo de gasto menos relacionado a produtos e processos inovadores para o mercado de atuação. Entretanto, é possível verificar que, em alguns países, os percentuais de receitas que as pequenas empresas destinam às atividades internas de P&D é substancialmente elevado, o que mostra que, na verdade, não há um único padrão universalmente verificado para estes quesitos (BOTELHO; MAIA; PIRES, 2012, p.205).

Os resultados, de forma geral, demonstraram que existe uma diversidade de comportamentos entre os diferentes países em relação ao tema, o que remete a discussão para o tema dos sistemas nacionais de inovação, como apontam Botelho, Maia e Pires (2012). Ademais, o trabalho contribui de forma importante para a compreensão de que as pequenas empresas possuem uma significativa atividade inovativa, contrariando algumas teorias.

Com foco nas pequenas empresas industriais brasileiras, Maia e Botelho (2014) realizaram um trabalho com o objetivo principal de apresentar os resultados sobre as diferenças

setoriais da atividade de inovação dessas empresas. Os autores se aproveitaram da hipótese originalmente desenvolvida por Pavitt (1984), além do embasamento teórico schumpeteriano e neoschumpeteriano de que existe uma significativa heterogeneidade setorial no processo de geração de inovações quando se considera as pequenas empresas brasileiras, tanto em relação às fontes de conhecimento e relações de cooperação quanto aos resultados metrificados através das taxas de inovação.

Os dados empregados no estudo foram retirados da base de dados da Pintec (2008), eles foram submetidos a uma tabulação especial, de modo que pudessem ser analisados por porte de empresa e setor de atividade.

Embora Maia e Botelho (2014) tenham focado nas pequenas empresas, os demais portes de empresas também foram considerados com o intuito de estabelecer comparações e, com isso, captar especificidades intrínsecas ao pequeno porte. Segue abaixo um quadro síntese dos resultados encontrados pelos autores:

Quadro 3 - Síntese dos resultados para as pequenas empresas inovadoras

(continua)

Taxa de inovação superior à média da Pintec (37,76%)	Esforço inovativo superior à média da Pintec (2,96%)	Percentual de P&D interno superior à média da Pintec (11,97%)
• Farmoquímicos e farmacêuticos (61,31%)	• Máquinas e equipamentos (5,33%)	• Informática e eletrônicos (67,55%)
• Produtos químicos (57,11%)	• Farmoquímicos e farmacêuticos (5,33%)	• Farmoquímicos e farmacêuticos (39,49%)
• Derivados do petróleo e biocombustíveis (56%)	• Produtos diversos (4,54%)	• Produtos químicos (30,3%)
• Informática e eletrônicos (54,43%)	• Celulose, papel e produtos de papel (4,47%)	• Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (24,37%)
• Máquinas e equipamentos (49,66%)	• Móveis (3,97%)	• Veículos automotores (21,76%)
• Impressão e reprodução de gravações (47,11%)		• Produtos diversos (13,21%)
• Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (42,74%)		• Bebidas (12,91%)

(conclusão)

Taxa de inovação superior à média da Pintec (37,76%)	Esforço inovativo superior à média da Pintec (2,96%)	Percentual de P&D interno superior à média da Pintec (11,97%)
---	---	--

• Veículos automotores (42,18%)		
• Produtos de metal (38,66%)		

Fonte: Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec), 2008. Elaborado por Maia e Botelho (2014, p.28).

Para analisar a primeira coluna do quadro, os autores a compararam com as informações obtidas por eles na Pintec referentes aos setores que apresentaram as maiores taxas de inovação em 2008 que foram: produtos farmoquímicos e farmacêuticos (63,7%); produtos químicos (58,1%); informática e eletrônicos (56,4%); máquinas e equipamentos (51,0%); Impressão e reprodução de gravações (47,2%); máquinas, aparelhos e materiais elétricos (46,5%) e; petróleo e biocombustíveis (45,9%). A constatação feita pelos autores foi de que os setores com as maiores taxas de inovação da Pintec (2008) foram, em sua grande maioria, os mesmos que obtiveram as taxas mais elevadas entre as pequenas empresas, o que evidencia a relevância do componente setorial na atividade setorial e confirma a hipótese que norteou o estudo (MAIA; BOTELHO, 2014).

De acordo com Maia e Botelho (2014), os setores nos quais as pequenas empresas brasileiras mais destacaram na atividade inovativa são aqueles denominados por Rizzoni (1994 *apud* MAIA; BOTELHO, 2014) como pequenas empresas baseadas em tecnologia e pequenas empresas dominadas. Fazem parte do primeiro grupo os setores farmoquímicos e farmacêuticos, produtos químicos e informática e eletrônicos. Algumas características relevantes desse grupo: o setor de farmoquímicos e farmacêuticos apresentou esforço inovativo alto e acima da média das empresas de pequeno porte; os três setores realizaram atividades internas de P&D em proporção significativamente superior ao da média da Pintec, com os setores de informática e eletrônicos e farmoquímicos e farmacêuticos apresentando os gastos em P&D mais altos do que as médias e grandes empresas; entre outros.

Sobre os setores considerados como pertencentes à categoria de pequenas empresas dominadas², Maia e Botelho (2014) pontuaram que os gastos em atividades inovativas ficaram concentrados na aquisição de máquinas e equipamentos em todos os setores, inclusive o setor de máquinas e equipamentos se destacou no estabelecimento de relações de cooperação com o objetivo de criar inovações, por fim foi identificado uma diversidade de agentes com os quais as empresas que inovam com cooperação se articularam.

² “As firmas desta categoria produzem para empresas de grande porte, em setores caracterizados por altas barreiras à entrada. Nessas condições, as pequenas empresas dominadas só podem operar como fornecedores especializados e acabam estabelecendo relações funcionais com as grandes empresas.” (MAIA; BOTELHO, 2014, p.379).

Diante dos resultados encontrados, os autores sintetizaram suas conclusões nos seguintes pontos:

Em consonância com o que se verifica para o conjunto de empresas inovadoras, no subconjunto de PEs inovadoras há significativa heterogeneidade setorial; a heterogeneidade pode ser observada pela existência de setores em que as PEs apresentam taxas de inovação muito superiores à taxa média, em especial o grupo que pode ser classificado como de pequenas empresas baseadas em tecnologia; a heterogeneidade setorial apresenta-se também em relação ao esforço compreendido para inovar, dado que determinados setores não se enquadram no padrão de inovação por meio da aquisição de máquinas e equipamentos. Entretanto, este não deixa de ser o padrão dominante, seja para as PEs, seja para o conjunto de empresas inovadoras brasileiras; a heterogeneidade setorial pode ser verificada ainda nas relações de cooperação estabelecidas para inovar, em que alguns setores se destacam pelo amplo leque de articulações que empreendem dentro do sistema de inovação brasileiro (MAIA; BOTELHO, 2014, p.401).

Sendo assim, Maia e Botelho (2014) chamam a atenção para a existência de um grupo de pequenas empresas de pequeno porte que demonstrou ter um comportamento inovador diferente do padrão predominante, no qual os gastos com atividades inovativas se concentram, principalmente, na aquisição de máquinas e equipamentos. Por conseguinte, diante da diversidade da atividade inovativa das pequenas empresas brasileiras, é fundamental que as peculiaridades de cada setor sejam consideradas ao se promover medidas de fomento às atividades inovativas.

Também preocupados com o perfil das empresas industriais brasileiras de acordo com o porte, os autores Zucoloto e Nogueira (2013) aproveitaram da estratificação do IBGE e agregaram as micro e pequenas empresas (MPEs), entre dez e 99 empregados, médias e grandes (MGEs), com cem ou mais funcionários. A base de dados utilizada foi a Pintec (2008) e a hipótese levantada pelos autores foi a de que a distribuição setorial de pequenas e grandes empresas não seria homogênea, por isso seu esforço tecnológico agregado refletiria, na verdade, diferenças relacionadas a esta composição setorial.

Tendo como ponto de partida a seguinte indagação: “com o objetivo de promover o desenvolvimento tecno-econômico no país, por que valeria estudar e oferecer suporte às empresas de menor porte?”, Zucoloto e Nogueira (2013) apresentaram argumentos que sustentam a relevância das empresas desse porte, considerando, inclusive, as abordagens schumpeteriana e neoschumpeteriana.

Com base nos dados da Pintec (2008), o primeiro argumento colocado pelos autores foi o de que as MPEs representavam 90,8% das firmas industriais brasileiras, 88% das empresas inovadoras e 71,8% das firmas que realizavam atividades internas de P&D. Embora as MPEs não tenham sido as responsáveis pelo maior gasto agregado em inovação, elas representaram o maior contingente de empresas que participaram desse processo e “admitindo-se a hipótese de

que a difusão tecnológica pressupõe a existência de ‘ecossistema’ capaz de absorver estas novas tecnologias, o estímulo à integração das empresas de menor porte às cadeias de inovação torna-se imprescindível” (ZUCOLOTO; NOGUEIRA, 2013, p.47).

Na sequência, os autores argumentaram que é necessário o conhecimento sobre os padrões de geração de inovação das MPEs, já que eles tendem a ser diferentes do observado pelas grandes empresas, pois só assim seria possível a implantação de políticas efetivas de suporte, ao contrário das políticas padronizadas que oferecem incentivos similares para empresas com portes e características diferentes. Ademais, ao se considerar que os custos de transação para acesso aos instrumentos de incentivo geralmente são maiores para as MPEs, torna-se mais relevante ainda o desenvolvimento de instrumentos mais específicos e simplificados para que o acesso se torne mais facilitado.

Zucoloto e Nogueira (2013) argumentam ainda que embora as grandes empresas tenham sido responsáveis pela maior parte dos gastos com inovação, proporcionalmente, de acordo com vários critérios, o esforço tecnológico desempenhado pelas PMEs foi mais significativo. No ano de 2008, o esforço inovativo total das MPEs industriais foi de 3,6% e das MGEs foi de apenas 2,4%, o que demonstra uma correlação negativa entre porte da firma e esforço inovativo total na indústria do Brasil.

O mesmo acontece em relação aos gastos com aquisição de máquinas e equipamentos (M&E), pois o esforço realizado pelas MPEs (2,48%) supera o observado pelas MGEs (1,08%). Por outro lado, quando se analisa o esforço em P&D, as empresas com mais de 500 funcionários (0,80) se sobressaem sobre os demais grupos. Segundo os autores:

Esses percentuais sugerem diferenças no perfil inovador das empresas segundo seu porte. A aquisição de M&E está associada a mudanças no processo produtivo, com o objetivo primordial de elevar a produtividade da empresa, aproximando-a do estado da técnica. Já esforços em P&D estão relacionados ao aprimoramento ou à geração de novos produtos – ou seja, à evolução do “estado da arte”. Desse modo, firmas de menor porte investiriam em atividades inovativas menos propícias à geração de novos produtos, com possibilidade de geração de ganhos monopolistas pelas empresas. Associadamente, outro fato que corrobora esta análise é a taxa de produtos ou processos que são novos para o mercado – nacional e internacional –, que não representam novidade apenas para a própria empresa (ZUCOLOTO; NOGUEIRA, 2013, p.480).

Ao levar em consideração a questão setorial, os autores constataram que ela foi relevante quando foram observadas as atividades de P&D. De acordo com Zucoloto e Nogueira (2013), nos setores de baixa tecnologia, quando se compara as MPEs e MGEs, a distância entre elas é maior e as MPEs têm um desempenho bem inferior do quando se analisa a distância entre os dois portes nos setores de maior intensidade tecnológica. As oportunidades de ingresso das MPEs nos setores de alta tecnologia estão concentradas em sua capacidade de ofertar produtos

inovadores, o que as induz a empreender um esforço inovativo maior. Por outro lado, ao se verificar as indústrias tradicionais, percebeu-se que eram as grandes empresas que realizavam maiores esforços em P&D, em detrimento das menores que se limitavam a acompanhar o desenvolvimento tecnológico através da modernização dos seus processos.

Enfim, limitar o debate e as políticas públicas sobre inovação às empresas de grande porte representaria uma visão parcial da realidade, visto que seja uma parte pequena do esforço inovativo total, as pequenas empresas demonstraram realizar maiores investimentos proporcionalmente às suas receitas, principalmente em relação à modernização de processos. Além disso, Zucoloto e Nogueira (2013) enfatizam a importância de regras e regulamentos que diferenciam as empresas tanto por porte como por setor.

Sob uma perspectiva mais ampla da temática dos obstáculos à inovação e com base na teoria neoschumpeteriana, Oliveira e Bertoni (2014) produziram um estudo para investigar a natureza e a extensão dos constrangimentos à inovação em pequenas e médias empresas brasileiras, com o objetivo de identificar e hierarquizar os tipos de problemas e obstáculos enfrentados pelas empresas desse segmento.

A base de dados empregada foi a Pintec, as edições utilizadas foram a de 2008 e a de 2011, o método empregado foi a análise exploratória e a análise realizada foi subdividida em três dimensões, sendo elas: caracterização geral do processo inovativo em PMEs brasileiras, caracterização geral das empresas não inovadoras e problemas e obstáculos à inovação em PMEs.

No que tange à dimensão caracterização geral do processo inovativo, no ano de 2011 a taxa de inovação das empresas industriais brasileiras com mais de dez pessoas ocupadas foi de 35,7%, percentual inferior em 2,91 pontos percentuais no ano de 2008. Oliveira e Bertoni (2014) constataram também que a taxa de inovação foi mais elevada em empresas de maior porte, além de que, de forma geral, houve preponderância das inovações de processo em detrimento das inovações de produto, sendo que à medida que o porte da empresa aumenta, cresce a taxa de inovação em produto e também em processo.

Especificadamente sobre as PMEs, as autoras verificaram que elas apresentaram as menores taxas de inovação, embora 18,09% das empresas industriais tenham realizado inovação de produto, apenas 4,12% desse total realizou a implementação de algum produto novo ou substancialmente aperfeiçoado, dessa maneira ao se considerar o grau de novidade de produto, o desempenho das PMEs é ainda menor comparativamente às empresas de grande porte (OLIVEIRA; BERTONI, 2014).

Na dimensão caracterização geral das empresas não inovadoras, Oliveira e Bertoni (2014) verificaram que 62,2% das PME não realizaram inovações no período entre os anos de 2009 e 2011, ao se levar em consideração o porte das empresas percebeu-se uma participação mais significativa de empresas não inovadoras no grupo de pequenas empresas (63%), sendo o percentual de médias 52,3% e de grandes 41,3%.

Sobre os problemas e obstáculos à inovação, o estudo constatou que no ano de 2011, 46,8% das PME inovadoras afirmaram ter enfrentado algum tipo de problema ou obstáculo relevante em relação ao processo inovativo, em 2008 esse percentual era de 44,2%, nesse sentido as autoras constataram que além do aumento na proporção de empresas não inovadoras, ocorreu elevação no número de empresas inovadoras que enfrentaram obstáculos para inovar.

Em relação às empresas que não inovaram no período 2006-2008, o principal entrave apontado foi “condições de mercado”, com 64,4%. A Pintec considera que dentro desse grupo estão as deficiências de demanda (agregada e/ou setorial) ou de oferta (concorrencial ou capacidade instalada), sendo que do total de empresas o percentual de PME que consideraram as condições de mercado como o obstáculo mais relevante aumentou de 55,6% na Pintec de 2008 para 64,7% na Pintec de 2011. Acrescenta-se também que, na Pintec de 2011, 20,8% das PME responderam que “outros fatores impeditivos” foram o segundo principal motivo para não inovarem (OLIVEIRA; BERTONI, 2014).

Dentro do grupo “outros fatores impeditivos” estão vários obstáculos à inovação, sendo que considerando as PME não inovadoras e inovadoras, o fator de maior influência negativa sob a inovação foi o custo elevado de inovar, nos dois períodos (2008 e 2011). Como segundo maior fator de dificuldades, na Pintec de 2011 as PME inovadoras apontaram a falta de pessoal qualificado, enquanto as PME não inovadoras consideraram os riscos econômicos excessivos. Oliveira e Bertoni (2014) destacaram que a falta de pessoal qualificado para as PME não inovadoras ganhou importância relativa ao comparar as Pintec de 2008 e 2011, aumentando de 42,4% para 60,7%.

Diante dos resultados encontrados, Oliveira e Bertoni (2014) colocaram que:

“Uma vez alcançada a inovação, obstáculos relacionados a problemas internos à empresa, deficiências técnicas, problemas de informação e estrutura organizacional tornam-se mais significativos para as PME brasileiras. Para todos estes fatores mencionados, os percentuais de insatisfação das empresas inovadoras foram mais elevados na edição de 2011 do *survey* de inovação do que os das não inovadoras. Considerando-se que a literatura sobre capacidades dinâmicas identifica as capacidades que constituem a base da habilidade de uma firma aprender, adaptar, mudar e se renovar ao longo do tempo, considera-se que as deficiências técnicas (escassez de serviços técnicos externos adequados, falta de pessoal qualificado) e os problemas de informação (falta de informações sobre tecnologia e sobre os mercados) constituem problemas e obstáculos relevantes às atividades inovativas das PME

brasileiras. Todavia, são secundários, se comparados aos obstáculos estruturais e conjunturais (macroeconômicos) que determinam as condições do mercado brasileiro. As PMEs brasileiras que não inovaram não apresentam, aparentemente, nem mesmo as capacidades requeridas para a identificação de que lhes faltam tais capacidades dinâmicas para lidar com o ambiente externo em modificação (OLIVEIRA; BERTONI, 2014, p.26).

Nesse sentido, as autoras concluíram que são as barreiras estruturais à inovação das PMEs o principal obstáculo, visto que precedem e determinam os obstáculos microeconômicos e macroeconômicos, pois prejudicam o atingimento das condições objetivas e materiais necessárias para a identificação da inexistência de suas capacidades dinâmicas internas.

Também sob uma visão mais abrangente e que considera a definição schumpeteriana de inovação, Kuhl e Cunha (2010) realizaram uma pesquisa que tinha como objetivo verificar como os obstáculos impactavam na implementação das inovações. Partindo da noção de que existem muito obstáculos, os autores optaram por se limitarem aos obstáculos listados na Pintec de 2005 (IBGE, 2007), também tomaram como base um estudo de caso realizado por eles, cuja coleta de dados se deu basicamente por meio de entrevista.

Os dados da Pintec de 2005 foram utilizados para uma compreensão geral dos obstáculos à inovação, sendo que em um primeiro momento os autores trabalham com a totalidade das empresas participantes que responderam que “outros fatores impeditivos” obstaculizaram o processo de inovação, em termos percentuais esse grupo representava 18,9% das empresas participantes da Pintec no ano de 2005.

A investigação do grau de importância médio atribuído a cada um dos obstáculos e também a verificação da confiabilidade da escala utilizada permitiram que os autores constatassem que, considerando a totalidade de empresas que responderam sobre os “outros fatores impeditivos”, as empresas atribuem maior importância aos fatores econômicos, quais sejam: riscos econômicos excessivos e escassez de fontes de financiamento. Os outros fatores analisados pelos autores obtiveram pontuação abaixo da avaliação de média importância, o que indicou que a importância atribuída a eles estava entre baixa e média (KUHL; LIMA, 2010).

Em um segundo momento, por meio do teste t-Student, os pesquisadores compararam as médias para verificar a existência de diferenças estatisticamente significantes nas médias das notas atribuídas a cada um dos obstáculos, considerando a totalidade de empresas impactadas pelos “outros fatores impeditivos” subdivididas entre aquelas que implementaram inovações e que não implementaram. O resultado revelou que as médias das importâncias para cada um dos grupos era estatisticamente diferente, por isso não seria aconselhável análises conjuntas.

Sob a mesma abordagem, em uma terceira etapa, Kuhl e Lima (2010), considerando a

totalidade de empresas impactadas pelos “outros fatores impeditivos” dessa vez separadas por setores, constaram que também existiam diferenças médias significativas entre os grupos, com exceção para os obstáculos relacionadas à falta de informação sobre mercados, escassez de possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições e centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo.

Na quarta etapa, os autores subdividiram a totalidade de empresas impactadas pelos “outros fatores impeditivos” considerando tanto o quesito “inovação” como o quesito “setor”. Os resultados mostraram que as importâncias médias atribuídas pelas indústrias e pelas prestadoras de serviços, que inovaram e que não inovaram, variaram de forma diferente nos diferentes obstáculos.

Na quinta etapa, os autores segmentaram ainda mais a amostra que foi separada considerando também o tamanho das empresas, desse modo a desagregação levou em consideração se as empresas inovaram ou não, os setores e os portes (foram consideradas as faixas atribuídas pela Pintec: 10 a 29 pessoas, 30 a 49 pessoas, 50 a 99 pessoas, 100 a 249 pessoas, 250 a 499 e 500 e mais). Segundo os autores:

Em resumo, não se observou obstáculos em que as diferenças entre os grupos fossem constantes, ou quase constantes. Além disso, poucos foram os obstáculos em que algum grupo de empresas divergiu da maioria dos demais grupos. Isso implica em supor que a importância média atribuída a cada um dos obstáculos, em sua maioria, é semelhante, ou seja, os obstáculos tem importância similar, independente de a empresa ter ou não promovido inovação, do tipo de empresa (indústria ou prestadora de serviços) e de seu porte.

Outro ponto que merece destaque é grupos de pequenas menores apresentaram diferenças em número muito superior que empresas maiores. Os grupos das indústrias apresentaram diferenças em número superior aos grupos das prestadoras de serviços. Os grupos das empresas que inovaram apresentaram diferenças em número muito superior as empresas que não inovaram (KULH; LIMA, 2010, p.10).

Ao verificarem os resultados do estudo de caso realizado com pequenas empresas de reciclagem, Kuhl e Lima identificaram que essas empresas não atribuíram alta importância para aos fatores financeiros custo e risco, contrariando o que eles haviam constatado por meio dos dados da Pintec de 2005. Em relação às escassas fontes de financiamento, as pequenas empresas de reciclagem demonstraram um comportamento condizente com os dados do IBGE, já que o estudo de caso demonstrou que praticamente inexistiam fontes de financiamento específicas para inovação em pequenas empresas, as possibilidades existentes requeriam um elevado grau de conhecimento técnico para a execução de cadastrados, propostas e demais documentos necessários.

Kuhl e Lima (2010), diante da análise dos resultados gerais, concluíram que os obstáculos apresentam importâncias diferentes de acordo com a empresa estudada, de modo

que em todos se percebem as particularidades da empresa, da atividade da qual ela faz parte, do porte e da localização, fatores estes que influenciam no grau de importância atribuído aos obstáculos.

Essas conclusões que Kuhl e Lima (2010) obtiveram serviram de inspiração para o estudo desenvolvido por Kuhl e Cunha (2013). Com o objetivo de verificar como diferentes empresas percebem a importância dos obstáculos à inovação eles realizaram uma pesquisa descritiva empregando análises estatísticas (fatorial, regressão logística e ANOVA).

Os autores aproveitaram os obstáculos presentes na Pintec (12 no total), bem como aplicaram a mesma classificação da natureza dos obstáculos feita pelo IBGE, incluindo apenas uma variável no grupo de problemas internos, assim sendo as diferentes naturezas dos fatores considerados foram: natureza econômica, deficiências técnicas, informação, Sistema Nacional de Inovação, problemas internos e regulação (KUHLL; CUNHA, 2013).

Através de tabulações, os autores agruparam as empresas por segmento de atuação, seguindo os segmentos incluídos na Pintec, o que resultou em uma amostra de 36 segmentos. Kuhl e Cunha (2013) calcularam a média da percepção das empresas quanto ao grau de importância de cada obstáculo (variável) em cada segmento, alocando-os em dois grupos (empresas que inovam e empresas que não inovam), ficando cada grupo com 36 segmentos.

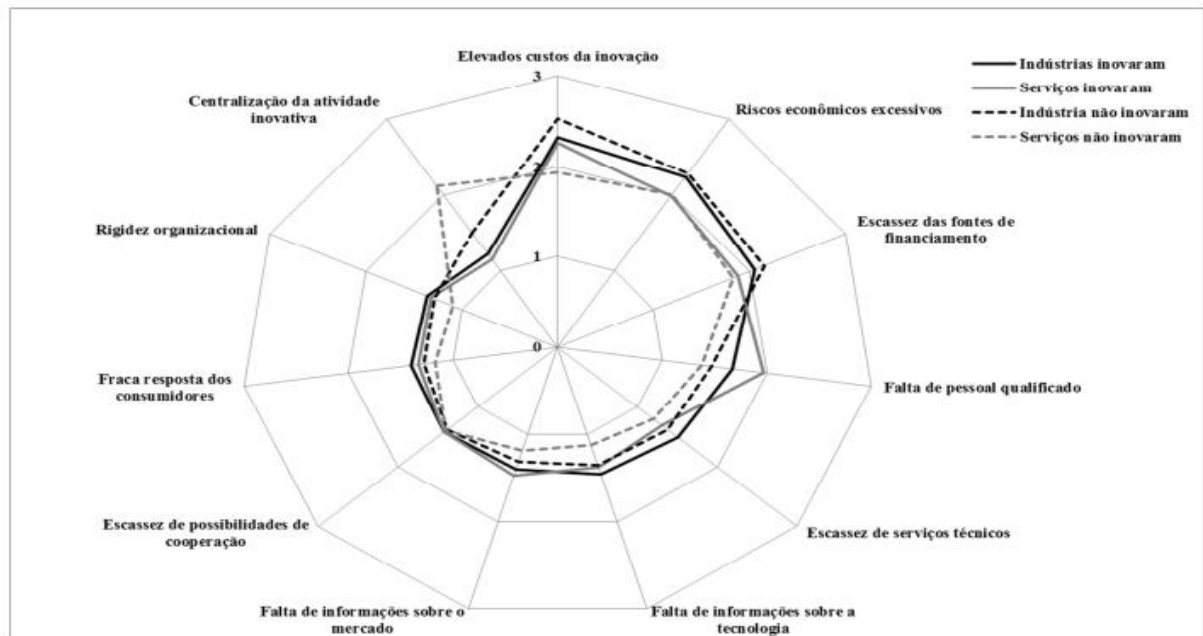
O período de análise foi o triênio 2003-2005, na primeira etapa considerando os agrupamentos e a separação das empresas em dois grupos, aquelas que inovam e aquelas que não inovam, os autores verificaram o grau de confiabilidade da escala e encontraram um valor aceitável. Na sequência, realizaram testes de normalidade, nos quais verificaram não haver desvios de normalidade. Nesta continuidade, Kuhl e Cunha (2013) perceberam a existência de diferenças estatisticamente significativas entre as percepções de alguns grupos, portanto os autores optaram por realizar a verificação da existência de diferenças estatisticamente significativas na importância média atribuída a cada variável para os dois grupos de empresas. Os resultados mostraram que a percepção dos dois grupos é estatisticamente diferente, por isso as análises não deveriam ser realizadas de forma conjunta.

Da mesma maneira, os autores, após testes e análise gráfica, constataram diferenças significativas entre a percepção média da importância atribuída por indústrias e prestadoras de serviços. Por isso, Kuhl e Cunha (2013) segmentaram a amostra em quatro: indústrias que inovam, serviços que inovam, indústrias que não inovam e serviços que não inovam; eles pontuaram que a análise e discussão das relações de convergência e divergência em relação a cada variável seria muito extensa, mas que alguns aspectos se destacaram como, por exemplo,

o fato de que todos os grupos apresentaram comportamentos divergentes em relação às variáveis pessoal, serviços, mercado e consumidores e que apenas as indústrias (inovadoras ou não) apresentaram importâncias médias distintas para a variável cooperação.

Através dos resultados obtidos, Kuhl e Cunha (2013) acreditam não ser possível determinar um padrão, visto que as importâncias médias atribuídas pelas indústrias e pelas prestadoras de serviço, inovadoras ou não, variaram para a maioria das variáveis. Pela figura 1 percebe-se a diferença entre os quatro grupos, também é possível notar a convergência em relação à variável cooperação e a divergência em relação à variável pessoal.

Figura 1 - Comparativo das médias



Fonte: Kuhl e Cunha (2013, p. 14).

Kuhl e Cunha (2013) segmentaram ainda mais a amostra ao considerar a variável porte (de acordo com o número de pessoas ocupadas, conforme segregação da Pintec), com isso obtiveram 23 grupos de empresas.

Dentre os principais resultados encontrados, os autores destacaram que a variável pessoal foi aquela que mais divergiu em termos de importância atribuída pelos grupos, enquanto a variável cooperação foi aquela que menos apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos; já a variável consumidor apontou diferença de um grupo com quase todos os demais. Por sua vez, a variável centralização – relacionada à centralização das atividades inovativas em outras empresas do grupo – também mostrou diferenças quase

unânicos. No tocante dos grupos, as indústrias não inovadoras com menos de 49 pessoas e o grupo de empresas prestadoras de serviço com 10 a 29 pessoas destoaram dos demais grupos (KUHL; CUNHA, 2013).

Em síntese, Kuhl e Cunha (2013) não identificaram variáveis nas quais as diferenças entre os grupos fossem constantes ou quase constantes, também poucas foram as variáveis nas quais algum grupo de empresa tenha divergido da maioria dos outros grupos. Nesse sentido, os autores supuseram que a importância média atribuída a cada uma das variáveis, em sua maioria, é semelhante, isto é, independentemente de a empresa ser inovadora ou não, ser do grupo de indústria ou do grupo de serviços, ser pequena, média ou grande, a importância em relação aos obstáculos é similar. Essa constatação difere do relatado anterior, pois ao analisar separadamente (indústria e serviços, inovadores e não inovadores) foram verificadas diferenças estatisticamente significativas.

Ademais, as análises diagnosticaram que a maioria das empresas atribuiu maior importância aos fatores econômicos (custos, riscos e financiamento), os demais fatores tiveram importância considerada baixa ou média. As empresas industriais de menor porte foram aquelas que atribuíram maior média aos obstáculos de natureza econômica, no comparativo entre empresas industriais que não inovaram e as empresas industriais que inovaram, as primeiras atribuíram média maior às variáveis econômicas. De forma geral, Kuhl e Cunha (2013) defendem que a importância média atribuída pelos diversos tipos de empresa, classificadas por setor, porte e comportamento em relação à inovação é diferente e estatisticamente diferente na maioria das variáveis.

Por fim, os autores fizeram uma regressão logística para identificação dos obstáculos que mais influenciam na implementação ou não da inovação e constataram que, embora a importância mais elevada atribuída aos obstáculos são relacionados a fatores econômicos e financeiros, quando eles são agrupados em um único fator este não aparece como sendo o fator de maior peso para a implementação de inovações. De maneira individualizada, Kuhl e Cunha (2013) identificaram que os principais obstáculos relacionados à implementação ou não da inovação são a falta de pessoal qualificado e a falta de informação sobre tecnologia.

Assim como Kuhl e Cunha (2013), Maia e Filho (2016) também incluíram a dimensão setorial em sua pesquisa, bem como partiram do conceito de inovação desenvolvido por Schumpeter (1988). Com o intuito de analisar os obstáculos à inovação e suas diferenças de percepção entre os diferentes setores da indústria brasileira, os autores empregaram as técnicas estatísticas de análise de cluster e análise multivariada de variância (MANOVA) para verificar

os dados da Pintec referentes ao triênio 2009-2011.

Na Pintec o registro da percepção da importância dos obstáculos foi registrado obedecendo a separação entre empresas que não implementaram inovação e empresas que implementaram inovação, Maia e Filho (2016) optaram por estudar as empresas que inovaram durante o triênio em questão. Para fins de análise, os autores retiraram a variável “Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo”, em virtude da baixa quantidade de respostas e não foram inclusos os setores nos quais o número de respondentes da pesquisa foi menor que 100.

Os autores, primeiramente, realizaram uma análise descritiva dos dados secundários da Pintec, os quais são tabulados de acordo com uma escala de três níveis (alta importância, média importância e baixa importância), cada resposta recebeu um valor (3 a 1) de acordo com o grau de importância, sendo 3 o valor atribuído ao grau de alta importância e assim respectivamente com os demais graus. A partir da tabulação, Maia e Filho (2016) calcularam a média das respostas de cada setor para todos os atributos, sendo no total 11 variáveis e 25 setores.

No triênio analisado, do total de empresas participantes da Pintec, 16,87% responderam que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos, sendo que desse percentual 51,18% consideraram os custos de inovação como sendo um fator de alta importância. Na sequência, o fator falta de pessoal qualificado (49,17%) também foi considerado de alta importância (MAIA; FILHO, 2016).

Por meio da análise das médias e dos desvios padrões dos obstáculos, Maia e Filho (2016) confirmaram que o obstáculo de mais alta relevância foi o custo à inovação (média 2,33), seguido da falta de pessoal qualificado (2,15), riscos econômicos (2,11) e escassez de financiamento (2,01). Já em relação aos fatores de menor importância, os autores encontraram: falta de informação sobre os mercados (média 1,51), rigidez organizacional (1,52) e escassez de possibilidade de cooperação (1,59).

Além desses resultados, os autores fizeram outras descobertas por meio de uma análise de clusters:

Através da análise de clusters de comportamento frente a obstáculos dos setores, foi possível realizar a formação de seis agrupamentos que se ajustam parcialmente com a proposta de diferença setorial da literatura, sendo um setor (de produção intensiva) se dividindo em 4 diferentes comportamentos. Ao analisar os obstáculos como responsáveis pela diferenciação em clusters, e observou-se que os obstáculos que não apresentaram significância na discriminação os clusters foram os riscos econômicos, a rigidez organizacional e os elevados custos à inovação, talvez essas variáveis sejam consideradas críticas em todos os setores (MAIA; FILHO, 2016, p.150).

Maia e Filho (2016) afirmaram que a pesquisa possui limitações, sendo a principal delas

o fato de os dados utilizados não serem micro dados, o que inviabiliza a realização de relações entre as variáveis e a questão temporal, visto que os dados se referem a um período trienal, o que dificulta uma análise de cluster mais apurada.

Abraão (2021), por sua vez, inseriu em sua análise a dimensão geográfica e para analisar os diferentes obstáculos à inovação percebidos pelas empresas brasileiras classificadas por porte e também distribuídas por região geográfica, foram utilizados os dados da Pintec edição 2014, referente ao triênio 2012-2014. A parte teórica da pesquisa teve como base o referencial neoschumpeteriano.

Para o desenvolvimento da parte empírica do trabalho, o autor empregou a análise descritiva dos dados, estes foram coletados levando em consideração a Classificação Nacional de Atividade Econômica (Cnae), sendo que para a análise por grandes regiões foram consideradas as indústrias extrativas e de transformação, enquanto para as análises de porte foram incorporados também os setores de eletricidade e gás e outros serviços. Além da Pintec, o autor empregou cruzamento de dados com as bases da Pesquisa Industrial Anual (PIA) e a Pesquisa Anual de Serviços (PAS).

Dentre as variáveis estudadas pelo autor estão taxa de inovação e os tipos de barreiras enfrentadas durante o processo inovativo. Em relação à primeira, os resultados encontrados indicaram que a taxa de inovação aumentou de acordo com o porte da empresa, de modo que o percentual das pequenas foi 32,9%, das médias empresas 47% e das grandes empresas, 59,5%. A análise da taxa de inovação a partir da perspectiva territorial revelou que a região com maior taxa de inovação foi o Norte (43,4%), na sequência estão Sul (41,1%), Nordeste (37,1%), Sudeste (33,7%) e, por fim, Centro-Oeste (33,1%).

Sob a perspectiva dos tipos de barreiras enfrentadas, Abrahão (2021) verificou uma similaridade no grau de importância relativo de cada obstáculo dado pelos três portes de empresa, com destaque especial para os quatro entraves considerados os de maior relevância pelos respondentes: “elevados custos da inovação”, “riscos econômicos excessivos”, “escassez de fontes apropriadas de financiamento” e “falta de pessoal qualificado”. Este último obstáculo demonstrou ter maior impacto nas pequenas empresas (68%), em detrimento das médias (60%) e grandes (50%).

No âmbito territorial, as grandes regiões brasileiras também consideraram os obstáculos de natureza econômica e técnica como sendo os mais significativos, tal constatação foi a mesma encontrada por Abrahão (2021) ao analisar as empresas por porte. Especificamente em relação ao obstáculo “falta de pessoal qualificado”, a análise territorial constatou que aproximadamente

64% dos respondentes de todas as regiões consideraram esse fator uma barreira à inovação significativa, cabe destacar que para a região Nordeste esse percentual foi ainda maior, 73%.

Abraão (2021) concluiu que os fatores de natureza econômica, bem como a falta de profissionais qualificados, destacam-se como obstáculos de relevância tanto na perspectiva de porte como na territorial, nesse sentido o autor coloca a importância de ações estatais articuladas com a sociedade civil para incentivar os polos tecnológicos e de formação, de modo a fortalecer as economias locais a partir de suas especificidades.

A partir de uma base de dados diferente da Pintec, utilizada pela maioria dos pesquisadores da temática no país, Faldens *et al.* (2012), visando identificar as principais barreiras à inovação em pequenas e médias empresas de base tecnológica no Brasil, desenvolveram um estudo baseado em entrevistas realizadas com membros representantes de dois grupos diferentes: empreendedores e investidores.

Os empreendedores relataram barreiras relacionadas aos custos de fazer negócios, às dificuldades de investir capital e, em alguns casos, a dificuldade de encontrar mão-de-obra qualificada suficiente. Esses obstáculos fazem com que os empreendedores tenham poucas alternativas para gerar receitas a curto prazo, tirando o foco da visão de alto impacto, sendo levados a tomarem decisões mais conservadoras (FELDENS *et al.*, 2012).

Outros obstáculos apontados pelos empreendedores foram: dificuldades em estabelecer parcerias com fornecedores; a universidade não favorece para o surgimento de empresas inovadoras e, em alguns casos, existe uma visão ideológica por grupos acadêmicos contrária à comercialização dos resultados das pesquisas realizadas; a falta de capital a “baixo custo” limita que as empresas inovadoras optem por produtos menos arriscados, mas que geram receita em pouco tempo; por fim, a alta complexidade e custos de gestão das empresas brasileiras, o que demanda investimentos, por parte das micro e pequenas empresas, na área administrativa igual ou maior do que o investimento no próprio produto (FELDENS *et al.*, 2012).

Os investidores, por sua vez, destacaram a falta de projetos suficientemente ambiciosos com crescimento potencial para justificar o investimento. Devido à menor disponibilidade de investidores no país, aqueles que se dispõem a investir precisam ser muito seletivos e estarem preparados para ciclos de investimento mais longos (FELDENS *et al.*, 2012).

A existência de poucos empreendedores com visão de “alto impacto” focados em negócios com potencial de crescimento rápido ou que permitam a criação de um mercado totalmente novo foi considerada, pelos investidores, uma barreira à inovação. Grande parte dos projetos tem perspectivas limitadas, com capacidade de gerar receita mas crescimento limitado,

o que não é atrativo para os investidores ambiciosos (FELDENS *et al.*, 2012).

A ideia de empreender está atrelada, para muitas pessoas, com a perspectiva de se tornar “dono” do negócio, essa visão gera uma resistência para a aceitação de um parceiro que além de fornecer capital, também participe das decisões da empresa de modo a profissionalizar a gestão do negócio. Essa resistência por parte dos empreendedores faz com que muitos investidores deixem de investir (FELDENS *et al.*, 2012).

Os investidores apontaram também como obstáculo a falta de uma cultura pós-inovação no país que juntamente com uma cultura de pouca tolerância ao fracasso, não favorece o surgimento de empreendedores de visão ousada. Ademais, há uma dificuldade em encontrar e engajar pessoas-chave para os negócios, devido à falta de profissionais qualificados (FELDENS *et al.*, 2012).

Por fim, os investidores colocaram que um impeditivo de grande importância para o fomento à inovação está no plano das políticas públicas, uma vez que falta compreensão sobre o quão diverso é o universo empresarial brasileiro e, principalmente, que essa diversidade implica em necessidades diferentes das empresas. Enquanto permanecer essa dissonância cognitiva não será possível abordar os obstáculos de competência governamental de maneira sistemática e eficiente (FELDENS *et al.*, 2012).

Sob essa perspectiva, Chiarini, Oliveira e Rapini (2020) utilizando a Pintec das últimas seis edições (2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017) e a visão neoschumpeteriana, procuraram encontrar elementos para confirmar a proposição de que os obstáculos econômicos – e institucionais -, tecnológicos e organizacionais são elementos que dificultam e impedem os processos inovativos em empresas inovadoras e não inovadoras, sendo que quanto maior o tamanho da empresa (a partir da variável número de empregados) menos obstáculos à inovação ela enfrenta vis-à-vis as médias e micro e pequenas empresas (MPEs).

Com o emprego de análise descritiva dos dados, os autores levantaram evidências que auxiliam na proposição de políticas que sejam mais assertivas, a depender do seu objetivo que pode ser conceder incentivo a empresas que ainda não inovam para que elas iniciem esse processo e também incentivar as empresas que já inovam para que elas ampliem as inovações, além de propiciar condições para que elas sejam capazes de lidar com maiores níveis de incerteza para gerar produtos e processos com grau de novidade maior (CHIARINI, OLIVIEIRA, RAPINI; 2020).

Inclusive, pesquisas como esta tese de doutorado, fornecem indícios e constatações sobre a diversidade empresarial do país, visto que mostram o quanto as empresas possuem

particularidades que devem ser analisadas e respeitadas no momento da formulação das diretrizes e instrumentos de apoio governamentais. Abaixo um quadro-síntese dos estudos empíricos sobre os temas centrais da pesquisa com foco em empresas brasileiras.

Quadro 4 - Quadro-síntese dos estudos empíricos sobre os temas centrais da pesquisa com foco em empresas brasileiras

(continua)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Botelho, Maia, Pires (2012)	Analisar a relação entre inovação e porte das empresas, no intuito de diferenciar a contribuição das grandes e pequenas empresas para a atividade de inovação.	CI5 6 (Community Innovation Survey, 2008) e Pintec triênio 2005/ 2008 (IBGE, 2010)	Estatística descritiva	Existe uma diversidade de comportamentos entre os diferentes países, o que remete a discussão para o tema dos sistemas nacionais de inovação. Ênfase de que as pequenas empresas possuem uma significativa atividade inovativa, contrariando algumas teorias.
Maia e Botelho (2014)	Verificar a hipótese desenvolvida por Pavitt (1984) de que existe uma heterogeneidade setorial no processo de geração de inovações, no que se refere tanto às fontes de conhecimento e relações de cooperação, quanto aos resultados, expressos nas taxas de inovação de produto e processo.	Pintec de 2008 (IBGE, 2010)	Estatística descritiva	Considerando os três portes de empresas houve prevalência do componente setorial sobre o de tamanho de tal modo que os setores que se caracterizam pelo alto conteúdo tecnológico obtiveram desempenho inovador elevado nos diferentes portes empresariais.

(continuação)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Oliveira e Bertoni (2014)	Investigar a natureza e extensão dos constrangimentos à inovação em pequenas e médias empresas para hierarquizar os tipos de problemas e obstáculos enfrentados por elas.	Pintec de 2008 (IBGE, 2010) e Pintec de 2011 (IBGE, 2013)	Análise exploratória	São as barreiras estruturais à inovação das PMEs o principal obstáculo, visto que precedem e determinam os obstáculos microeconômicos e macroeconômicos, pois prejudicam o atingimento das condições objetivas e materiais necessárias para a identificação da inexistência de suas capacidades dinâmicas internas.
Kuhl e Lima (2010)	Verificar como obstáculos impactam na implementação de inovações.	Pintec edição 2005 (IBGE, 2007) e Estudo de caso	Análise descritiva	As pequenas empresas atribuem maior importância aos obstáculos que as demais empresas, estas atribuem importância muito maior aos obstáculos: elevado custo da inovação, risco econômico excessivo e escassez de fontes de financiamento.

(continuação)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Kuhl e Cunha (2013)	Entender como diferentes empresas percebem a importância dos obstáculos à inovação.	Pintec edição 2005 (IBGE, 2007)	Análises estatísticas (fatorial, regressão logística e ANOVA)	Embora a importância mais elevada atribuída aos obstáculos relacionados a fatores econômicos e financeiros, quando eles são agrupados em um único fator ele não aparece como sendo o fator de maior peso para a implementação de inovações. De maneira individualizada, os principais obstáculos relacionados à implementação ou não da inovação são a falta de pessoal qualificado e a falta de informação sobre tecnologia.
Maia e Filho (2016)	Analisar os obstáculos à inovação e suas diferenças de percepção entre os diferentes setores da indústria brasileira.	Pintec de 2011 (IBGE, 2013)	Análise de cluster e Análise Multivariada de Variância (MANOVA)	Identificados os principais obstáculos, custo, falta de pessoal, riscos econômicos e financiamento. Os resultados mostram a formação de seis clusters agrupando setores com obstáculos característicos próximos, e a análise dos fatores, através da MANOVA indicam que menos discriminaram foram os riscos econômicos, a rigidez organizacional e os elevados custos à inovação.

(continuação)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Abraão (2021)	Analisar os diferentes obstáculos à inovação percebidos pelas empresas brasileiras classificadas por porte e região geográfica.	Pintec de 2014 (IBGE, 2016); PIA e PAS	Estatística descritiva	Por meio de estatística descritiva, o estudo revela aspectos similares para as duas abordagens ao confirmar a preponderância dos fatores de natureza econômica e a falta de profissionais qualificados. Ademais, evidencia-se a maior dimensão dessas barreiras no âmbito das PMEs e uma maior sensibilidade aos obstáculos por parte das empresas da região Norte.
Feldens <i>et al.</i> (2012)	Identificar as principais barreiras à inovação em pequenas e médias empresas de base tecnológica no Brasil.	Entrevistas abertas com roteiro definido	Entrevistas de natureza exploratória e indutiva	Como principais resultados: (i) dificuldades relacionadas a barreiras jurídicas, custos e disponibilidade de capital; (ii) a falta de investidores para as etapas mais avançadas do desenvolvimento e a escassez de modos de saída (iii) a participação dos investidores próxima aos empresários na administração de empresas; (iv) a dificuldade de encontrar profissionais técnicos e de gestão qualificados para se envolverem em negócios novos e incertos; (v) aversão cultural ao risco e (vi) um sentido de boas perspectivas para o futuro ligado à disponibilidade de capital.

(conclusão)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Zucoloto e Nogueira (2013)	Verificar a hipótese de que a distribuição setorial de pequenas e grandes empresas não seria homogênea, por isso seu esforço tecnológico agregado refletiria, na verdade, diferenças relacionadas a esta composição setorial.	Pintec edição 2008 (IBGE, 2010)	Estatística descritiva	Apesar das MGEs apresentarem taxas de inovação superiores às das MPes, os esforços inovativos destas são, proporcionalmente, mais elevados. Restringir o debate – e as políticas públicas – sobre inovação às empresas de grande porte pode representar uma visão parcial da realidade. Ainda que representem uma parcela pequena do esforço inovativo total, as PMEs demonstram realizar maiores investimentos proporcionalmente às suas receitas, particularmente na modernização de seus processos.
Chiarini, Oliveira e Rapini (2020)	Encontrar elementos para confirmar a proposição de que os obstáculos econômicos, institucionais, tecnológicos e organizacionais dificultam e impedem os processos inovativos em empresas inovadoras e não inovadoras, sendo que quanto maior o tamanho da empresa menos obstáculos à inovação ela enfrenta <i>vis-à-vis</i> as médias e micro e pequenas empresas (MPes).	Pintec edições 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017.	Estatística descritiva	Os obstáculos econômicos e institucionais, informacionais e tecnológicos e organizacionais são fatores que dificultam e impedem processos inovativos de forma semelhante tanto em empresas inovadoras quanto não inovadoras; no entanto, seu porte importa. Isto é, quanto maior o tamanho da empresa – cuja proxy é o número de empregados –, menos obstáculos está enfrenta para inovar <i>vis-à-vis</i> as MPes e as médias.

Fonte: Elaborado pela autora.

2. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA APLICADA À REVISÃO BIBLIOGRÁFICA INTERNACIONAL

Este capítulo tem como objetivo realizar, através da bibliometria, um levantamento objetivo da produção científica internacional sobre obstáculos enfrentados por pequenas empresas que inovam ou que tentam inovar. A partir de uma abordagem quantitativa, a bibliometria constitui-se em um método científico desenvolvido a partir de uma sequência lógica de etapas, no intuito de objetivamente selecionar e avaliar a bibliografia mais relevante sobre determinado tema.

2.1. Metodologia

Araújo (2006, p.12), sobre a definição de bibliometria, considera que: “Consistindo na aplicação de técnicas estatísticas e matemáticas para escrever aspectos da literatura e de outros meios de comunicação (análise quantitativa da informação)”. O autor considera ainda que a principal diferença entre a tradicional bibliografia e a bibliometria é que esta utiliza de forma mais intensa metodologias quantitativas do que discursivas, por isso o ponto central da bibliometria consiste no emprego de métodos quantitativos para a consecução de uma avaliação objetiva da produção científica (ARAÚJO, 2006).

No Brasil, os estudos bibliométricos se propagaram na década de 1970 com destaque para os estudos realizados pelo Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD) – atual Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBICT). Na década de 1980 houve uma diminuição no uso desse tipo de estudo, porém, na década seguinte, com o avanço da utilização de computadores, a bibliometria voltou a despertar interesse dos pesquisadores.

A pesquisa bibliométrica aqui desenvolvida teve como fundamento um processo de seleção de portfólio bibliográfico denominado *Knowledge Development Process – Constructivist (Proknow-C)*, proposto por Ensslin e Ensslin (2007) e Ensslin *et al.* (2010). O *Proknow-C* foi desenvolvido pelo Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão (LabMCDA), vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente, o processo já foi utilizado em vários estudos internacionais e nacionais (AZEVEDO; ENSSLIN; JUNGLES, 2014; BORTOLUZZI *et al.*, 2014; ENSSLIN *et al.*, 2010a; ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013; TASCA *et al.*, 2010; WAICZYK; ENSSLIN, 2013; AFONSO *et al.*, 2012; ENSSLIN; ENSSLIN; PACHECO, 2012;

ROSA *et al.*, 2011) e consolidou-se como um modelo de processo para mapeamento do conhecimento, de acordo com as delimitações, percepções sobre o tema e motivações do pesquisador (ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013).

Castelli (2018) estruturou uma comparação entre os métodos de revisão sistemática e o processo Proknow-C, de modo a evidenciar as suas vantagens e desvantagens:

Quadro 5 - Comparação entre os métodos de revisão sistemática e Proknow-C

Método	Processo de busca			Análise de conteúdo	
	Forma de apresentação	Transparência da busca	Abrangência da busca	Origem dos critérios	Integração dos critérios
Revisão sistemática	Descritiva	Processo detalhado com os caminhos utilizados para se chegar aos resultados organizados em etapas e explicitados	Processo abrangente envolvendo bases de dados que permitem que a amostragem de artigos em potencial seja ampla	Não explicitada	Não
<i>Proknow-C</i>	Descritiva e em fluxograma	Processo detalhado com os caminhos utilizados para se chegar aos resultados organizados em etapas e explicitados	Processo abrangente envolvendo bases de dados que permitem que a amostragem de artigos em potencial seja ampla	Critérios calcados na visão de mundo	Sim

Fonte: Castelli (2018), p.18.

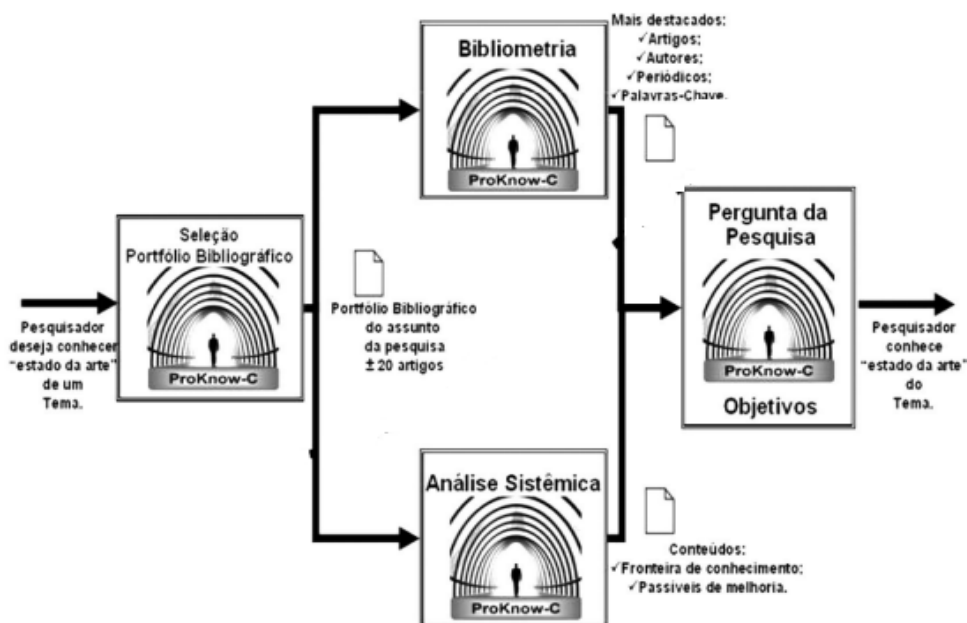
A ausência de uma abordagem que, simultaneamente, orientasse o pesquisador a realizar a revisão da literatura por meio de materiais relevantes e alinhados ao propósito da pesquisa, e que também fosse compatível com a visão de mundo do pesquisador, levou à criação do *Proknow-C*. Um processo que permite a busca com a amplitude delimitada, estruturado e com o foco orientado pelo enquadramento propiciado pelos pesquisadores. De acordo com Ensslin; Ensslin e Pinto (2013):

Apesar desse quadro evidenciar que as pesquisas atendiam aos padrões científicos internacionais, o LabMCDA percebeu que os materiais que informavam a revisão do estado da arte de suas publicações poderiam ser questionados quanto ao alinhamento e à relevância do conteúdo atinentes ao propósito da pesquisa e à exaustividade da busca dessas matérias. Esse fato levou à constatação da ausência de um processo

estruturado para a seleção e análise da literatura científica. Cumpre salientar que essa era a crítica dos pesquisadores do LabMCDA à maioria dos trabalhos analisados na literatura (ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, 2013, p.333).

O método *Proknow-C* é composto por quatro etapas, sendo elas: Seleção do Portfólio; Análise Bibliométrica; Análise Sistemática e; Formulação de Recomendações e Pergunta da Pesquisa, conforme ilustrado na figura 2 (ENSSLIN; MOREIRA; PEREIRA, 2014). As quatro etapas serão executadas para esta pesquisa.

Figura 2 - Etapas do método ProKnow-C



Fonte: Adaptado de Ensslin, Moreira e Pereira (2014), p.18.

2.2. Seleção do portfólio bibliográfico

Essa etapa do processo viabiliza a seleção de um Portfólio Bibliográfico constituído pelos artigos mais relevantes na área de conhecimento do tema da pesquisa, além de que esses artigos devem estar alinhados com a percepção do pesquisador, ou seja, devem obedecer às delimitações estabelecidas pelo pesquisador. Para tanto, duas etapas são necessárias, uma para selecionar os artigos nas bases de dados e constituir o Banco de Artigos Brutos e uma segunda etapa para proceder com a filtragem dos artigos que estejam alinhados com o tema da pesquisa.

O resultado dessas duas etapas é um conjunto de artigos congruente com o tema da

pesquisa e afinado com o pesquisador. Esse conjunto de artigos é denominado de Portfólio Bibliográfico (ENSSLIN; MOREIRA; PEREIRA, 2014; ENSSLIN; ENSSLIN; PACHECO,2012).

2.3. Seleção do banco de artigos brutos

O primeiro passo para a etapa de Seleção do Banco de Artigos Brutos é estabelecer os eixos da pesquisa, de acordo com a percepção do pesquisador. Para esta pesquisa foram definidos dois eixos, sendo que o primeiro está relacionado ao tema central da Tese, qual seja, os obstáculos à inovação. O segundo eixo foi estabelecido no intuito de aprimorar o conhecimento da pesquisadora em relação à um determinado porte de empresas, as pequenas, além disso a escolha também está relacionada à importância e relevância desse segmento dentro do contexto econômico. A seleção dos artigos brutos ocorreu no dia 28 de março de 2021.

A Seleção do Banco de Artigos Brutos é subdividida em quatro fases distintas: eleger as palavras-chave; definir os bancos de dados; procurar os artigos nos bancos de dados com as palavras-chave e; proceder com o teste de aderência das palavras-chave. Assim sendo:

i. Eleição das palavras-chave

Considerando a existência de dois eixos de pesquisa, obstáculos à inovação (eixo 1) e pequenas empresas (eixo 2), foram definidas palavras-chave para cada um deles. Para o eixo 1 foram escolhidas as seguintes palavras: “*obstacles to innovation*”, “*barriers to innovation*”, “*impediments to innovation*” e “*constraints to innovation*”, enquanto para o eixo 2 elegeram-se: “*small firms*”, “*small business*”, “*small companies*”, “*small organization*”, “*small enterprise*” e “SMEs”. As palavras-chave dos dois eixos foram combinadas para serem empregadas na busca por artigos dentro da base de dados.

ii. Definição do banco de dados

Neste estudo empregou-se a base de dados *Web of Science* (WoS), a qual é produzida pelo *Institute for Scientific Information* (ISI) desde a década de 1960 e oferece acesso a três índices de citações: *Science Citation Index Expanded*, *Social Sciences Citation Index* e o *Arts & Humanities Citation Index* (THOMSON CORPORATION, 2004 *apud* VANZ; STUMPF, 2010). Segundo Carvalho *et al.* (2017):

Nesta pesquisa, foi utilizada a base de dados WoS, que gera fatores de impacto de periódicos (JCR – Journal Citation Report). Devido à grande divulgação do JCR como fator de impacto para os periódicos e, conseqüentemente, para as buscas, a WoS pode ser considerada uma das bases de dados mais importantes do mundo atualmente (CARVALHO *et al.*, 2017, p.87).

Dentro da base de dados WoS, foi escolhida a base de dados “Principal Coleção do *Web of Science*”. Para a busca do conteúdo, optou-se pela alternativa “Tópico”, visto que essa alternativa, a partir das palavras-chave, faz buscas que incluem título, resumo, palavras-chave do autor e *keyword plus*.

Em relação ao tipo de documento pesquisado, não foram estabelecidas restrições, ficando portanto inclusos todos os tipos de documentos. Outro critério estabelecido foi a delimitação temporal, nesse caso foi delimitado o período de 1980 a 2021.

Acrescenta-se ainda que foram utilizados caracteres curingas “wildcards” como (*), (?) e (\$), a fim de ampliar o escopo de palavras semelhantes. Segue abaixo o significado de cada caracter:

Quadro 6 - Caracteres especiais para palavras-chave no ISI

Caracter	Significado (substituído por)	Termo pesquisado	Variações
*	Zero para caracteres infinitos	Organi?ation*	Organization
?	Um caracter		Organisation
\$	Zero ou um caracter		Organizations
			Organizational

Fonte: Carvalho *et al.* (2017), p.87.

iii. Busca no banco de dados com as palavras-chave

A busca das palavras-chave eleitas na base de dados WoS, considerando os filtros definidos acima, resultou em 63 publicações. Esse conjunto de publicações é denominado de Banco de Artigos Brutos.

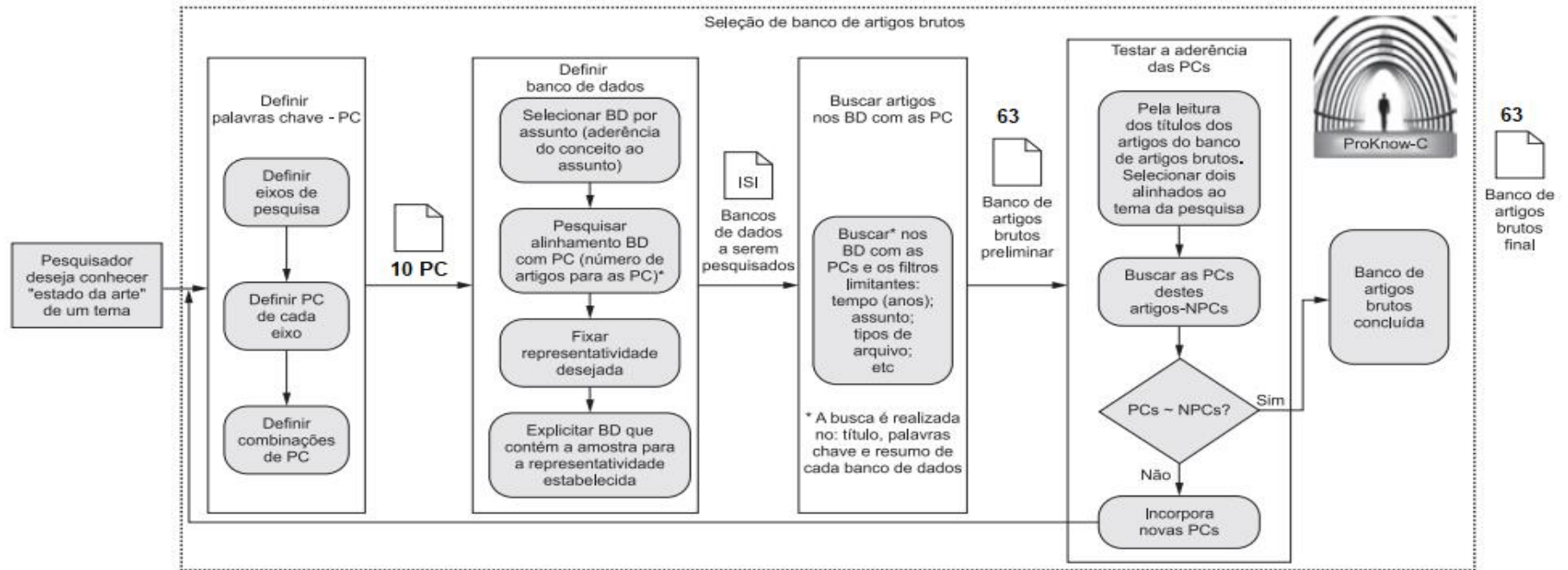
iv. Realização do Teste de Aderência

Nessa última subfase da etapa de Seleção do Banco de Artigos Brutos procedeu-se com o Teste de Aderência com o objetivo de verificar a aderência das palavras-chave em relação aos artigos pré-selecionados. Para tanto, aleatoriamente foram escolhidos 2 artigos das 63

publicações que fazem parte do Banco de Artigos Brutos. Nesses dois artigos foram listadas, no total, dez palavras-chaves, destas seis coincidem com as palavras-chave definidas pelos eixos desta pesquisa, as quais totalizam também dez palavras-chave.

Todas as subfases relatadas acima podem ser melhor visualizadas no fluxograma apresentado na figura 3:

Figura 3 - Primeira parte do processo de seleção de artigos



Fonte: Adaptado de Ensslin *et al.* (2010 *apud* LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, p.64, 2012).

2.4. Filtragem do banco de artigos brutos

Nessa etapa, os 63 artigos passaram por análise para verificação de alguns aspectos: i) ocorrência de redundância; ii) alinhamento do título do artigo com o tema da pesquisa; iii) existência de reconhecimento científico; iv) alinhamento do resumo do artigo com o tema da pesquisa e, por fim; v) alinhamento da integralidade do texto com o tema da pesquisa.

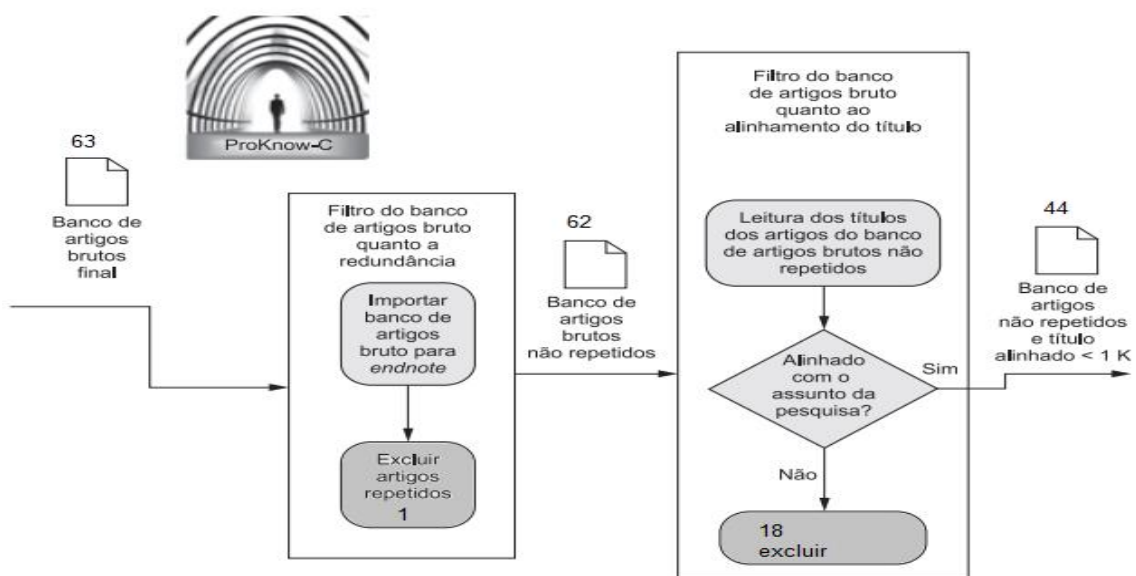
i. Ocorrência de redundância

Inicialmente a base de dados do banco de artigos brutos foi exportada para um gerenciador de referências bibliográficas denominado EndNote. Essa ferramenta tem várias funcionalidades, dentre as quais cabe destacar: coletar referências de várias bases de dados, formatá-las e organizá-las em grupos diferentes. Após a exportação, os dados foram formatados e organizados, na sequência realizou-se a verificação da existência de redundância. Apenas um artigo encontrava-se duplicado, o mesmo foi eliminado e passou-se a contar com 62 artigos.

ii. Alinhamento do título do artigo com o tema da pesquisa

Na análise de verificação do alinhamento do título do artigo com o tema da pesquisa, constatou-se que 44 artigos possuíam títulos alinhados com o tema, sendo assim os outros 18 artigos foram eliminados do banco de artigos brutos.

Figura 4 - Segunda parte do processo para seleção de artigos



Fonte: Adaptado de Ensslin *et al.* (2010 *apud* LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, p.66,2012).

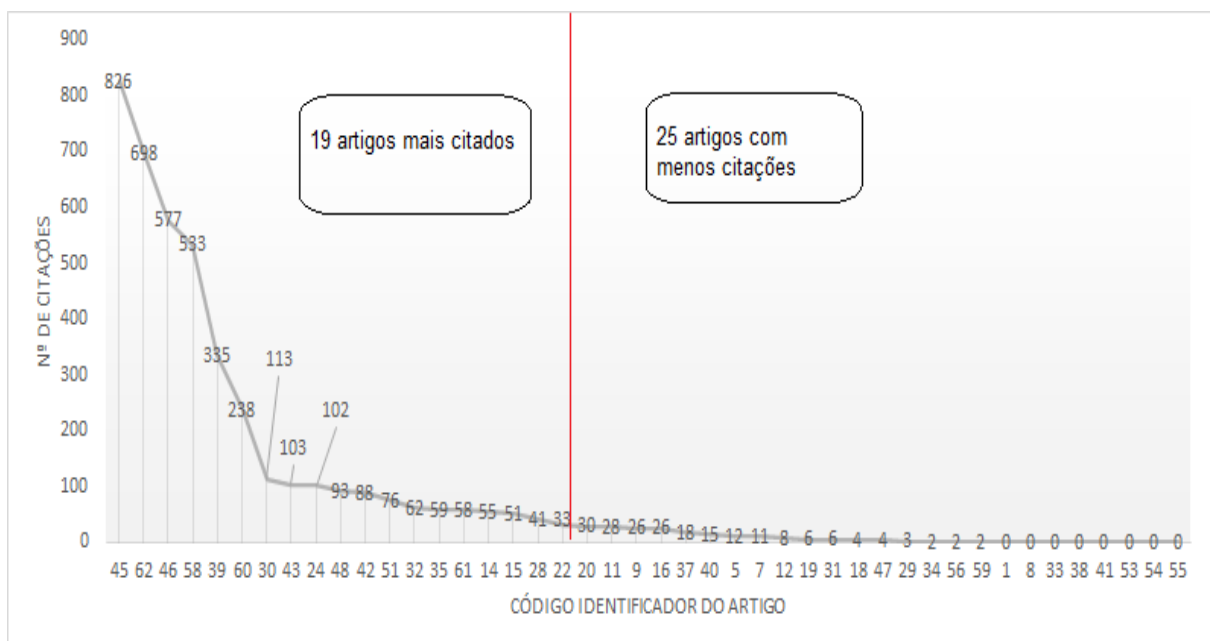
iii. Existência de reconhecimento científico

Em relação ao aspecto de avaliação do grau de reconhecimento científico, embora a base de dados WoS tenha suas próprias métricas para avaliar o reconhecimento científico das publicações, o método *ProKnow-C* recomenda a utilização da ferramenta *Google Scholar*, visto que ela oferece uma base comum para comparações entre diferentes bancos de dados (CARVALHO *et al.*, 2017).

Baseado em Tasca (2010), será utilizada a noção estatística de uma distribuição normal, segundo a qual a maior parte do conteúdo com maior número de publicação estará inclusa dentre de dois desvios-padrão de cada lado da média (95%), de forma que os artigos selecionados reportarão 95% de todas as citações mensuradas.

Somando todas as citações dos 44 artigos analisados, obtêm-se o número de 4344 citações. Sendo assim, os artigos que individualmente possuíam 33 ou mais citações, totalizaram 4141 citações, ou seja, 95,33% de todas citações dos 44 artigos selecionados até o momento. Nesse sentido, o ponto de corte para seleção de artigos com reconhecimento científico ficou estabelecido em 33 citações ou mais. A partir desse ponto de corte, 19 artigos foram selecionados de acordo com o maior número de citações, conforme se pode observar no gráfico 1.

Gráfico 1 - Evidenciação do valor de corte de acordo com o nº de citações



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

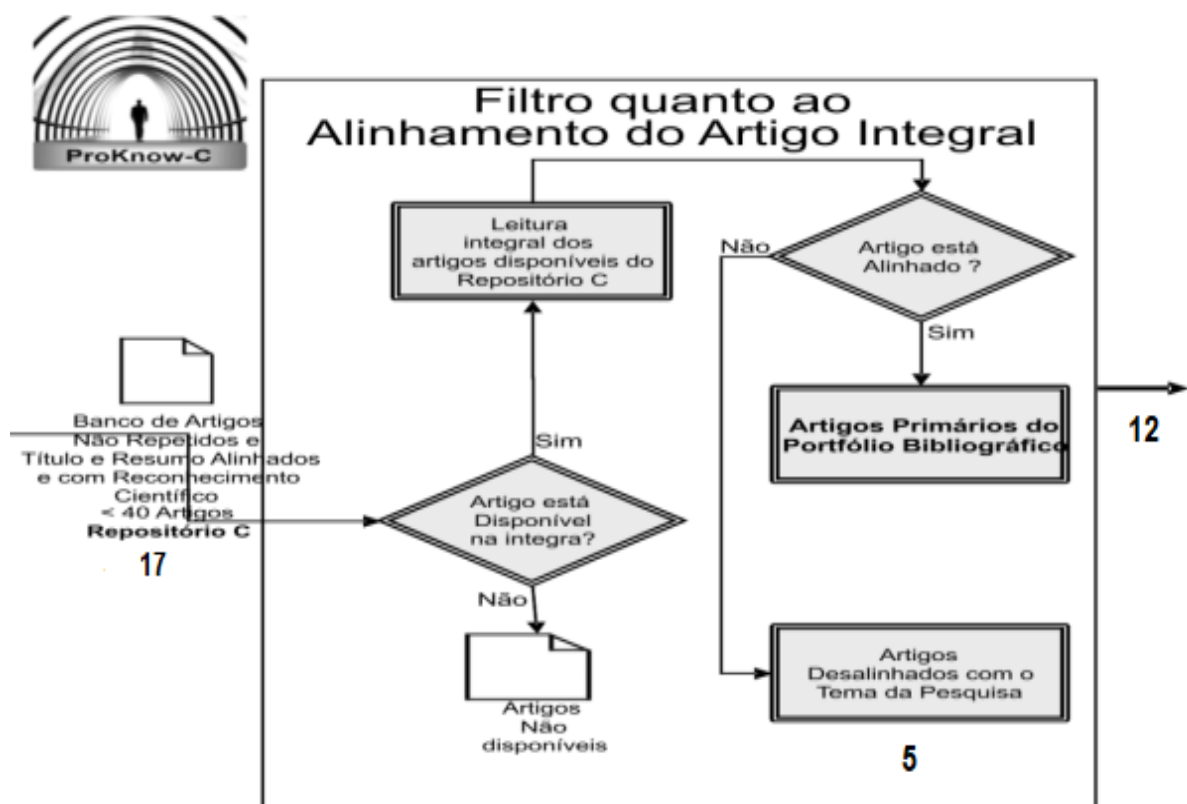
iv. Alinhamento do resumo do artigo com o tema da pesquisa

Na sequência, dedicou-se à observação do alinhamento do resumo (*abstract*) dos 19 artigos com o maior número de citações com o tema da pesquisa. Nessa análise verificou-se que 2 artigos não estavam alinhados ao tema, sendo assim foram excluídos, resultando em 17 artigos. Esses artigos possuem reconhecimento científico e estão alinhados com o tema da pesquisa e, por isso, foram selecionados para fazer parte do referencial teórico sobre obstáculos à inovação em pequenas empresas.

v. Alinhamento da integralidade do texto com o tema da pesquisa

Partiu-se, então, para a leitura integral dos artigos, no intuito de verificar com maior precisão o alinhamento deles com o tema desta pesquisa. Dos 17 artigos lidos, 5 não apresentaram alinhamento com o tema, por isso foram desconsiderados. O processo de filtragem de artigos encerra-se, portanto, com 12 artigos, conforme figura 5.

Figura 5 - Fase final da filtragem de artigos



Fonte: Adaptado de Ensslin *et al.* (2010 *apud* ENSSLIN; ENSSLIN; PINTO, p.337, 2013).

Após todo esse processo, os 12 artigos filtrados passaram a compor o Portfólio Bibliográfico da pesquisa, mais adiante (item 2.4) cada um deles será melhor explorado.

Quadro 7 - Portfólio bibliográfico

Portfólio Bibliográfico
1. BOZIC, L.; RAJH, E. <i>The factors constraining innovation performance of SMEs in Croatia</i> . Economic Research-Ekonomska Istrazivanja, 29, n. 1, p. 314-324, 2016.
2. BUSE, S.; TIWARI, R.; HERSTATT, C.; IEEE. <i>Global Innovation: An Answer to Mitigate Barriers to Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises?</i> IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT), vols 1-3, p.997-1003, 2008.
3. HADJIMANOLIS, A. <i>Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus)</i> . Technovation, 19, n. 9, p. 561-570, Sep, 1999.
4. HEWITT-DUNDAS, N. <i>Resource and capability constraints to innovation in small and large plants</i> . Small Business Economics, 26, n. 3, p. 257-277, Apr , 2006.
5. MADRID-GUIJARRO, A.; GARCIA, D.; VAN AUKEN, H. <i>Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs</i> . Journal of Small Business Management, 47, n. 4, p. 465-488, Oct, 2009.
6. RADAS, S.; BOZIC, L. <i>The antecedents of SME innovativeness in an emerging transition economy</i> . Technovation, 29, n. 6-7, p. 438-450, Jun-Jul, 2009.
7. SMALLBONE, D.; NORTH, D. <i>Innovation and new technology in rural small and medium-sized enterprises: some policy issues</i> . Environment and Planning C-Government and Policy, 17, n. 5, p. 549-566, Oct, 1999.
8. SOLTES, V.; GAVUROVA, B. <i>Innovation policy as the main accelerator of increasing the competitiveness of small and medium-sized enterprises in Slovakia</i> . Procedia Economics and Finances, v. 15, p. 1478-1485, 2014.
9. STROBEL, N.; KRATZER, J. <i>Obstacles To Innovation For Smes: Evidence From Germany</i> . International Journal of Innovation Management, 21, n. 3, Apr, 2017.
10. XIE, X. M.; ZENG, S. X.; PENG, Y. F.; TAM, C. M. <i>What affects the innovation performance of small and medium-sized enterprises in China?</i> Innovation-Organization & Management, 15, n. 3, p. 271-286, Sep, 2013.
11. XIE, X. M.; ZENG, S. X.; TAM, C. M. <i>Overcoming barriers to innovation in SMEs in China: A perspective based cooperation network</i> . Innovation-Organization & Management, 12, n. 3, p. 298-310, Dec, 2010.
12. ZHU, Y. M.; WITTMANN, X.; PENG, M. W. <i>Institution-based barriers to innovation in SMEs in China</i> . Asia Pacific Journal of Management, 29, n. 4, p. 1131-1142, Dec, 2012.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

2.4. Análise bibliométrica

Após a realização de todas as etapas necessárias para a composição do Portfólio Bibliográfico, parte-se para a fase de aplicação de métodos estatísticos e matemáticos sobre os artigos selecionados, a fim de quantificar as informações relevantes e também realizar um

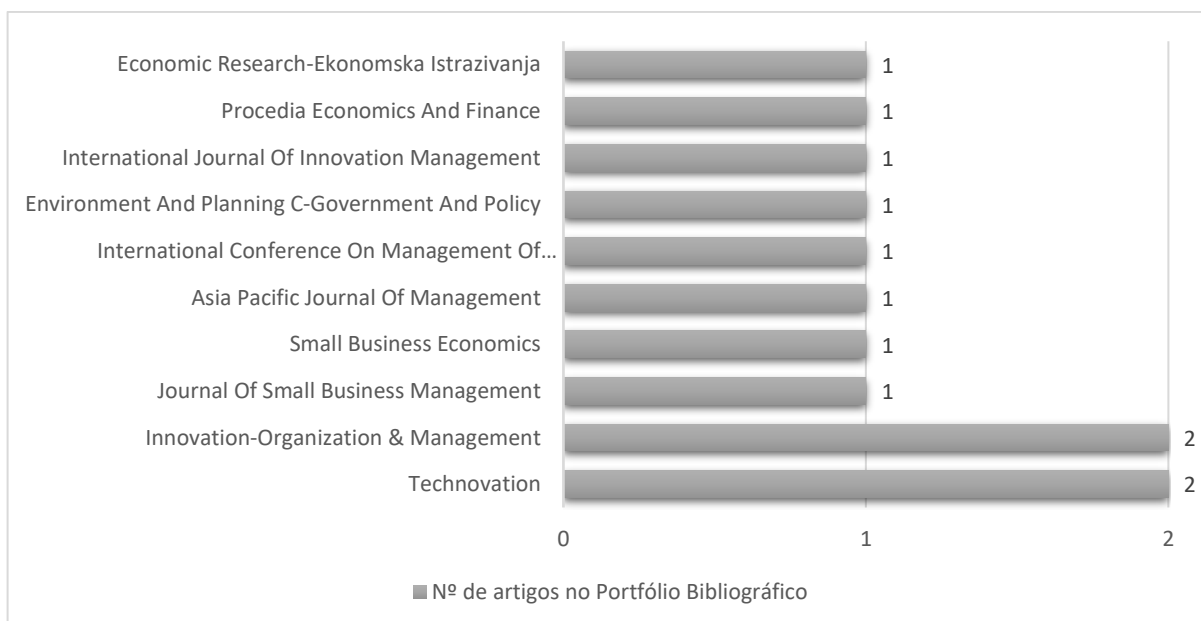
mapeamento da estrutura de conhecimento do campo científico do tema, além disso a análise bibliométrica serve como uma ferramenta de análise do comportamento dos pesquisadores na tomada de decisões referentes à construção do conhecimento relativo ao tema (ENSSLIN; ENSSLIN; PACHECO, 2012).

Nesse interím, a análise bibliométrica que será realizada nesta Tese a partir do Portfólio Bibliográfico construído constituirá de i) estimação do grau de relevância dos periódicos; ii) estimação do grau de relevância dos autores; iii) estimação do reconhecimento científico dos artigos e, por fim, iv) estimação das palavras-chave mais empregadas (AFONSO et al., 2011; ENSSLIN; ENSSLIN; PACHECO, 2012; LACERDA et al., 2012).

i. Estimação do grau de relevância dos periódicos

Esta etapa constitui na avaliação dos periódicos nos quais os artigos estão publicados. O gráfico 2 retrata a distribuição dos artigos do Portfólio Bibliográfico por periódico, onde observa-se que não há periódicos que concentrem a maioria dos artigos, ao contrário, os doze artigos estão distribuídos em dez periódicos, com destaque para *Innovation Organization & Management* e *Technovation*, os quais concentraram dois artigos em cada.

Gráfico 2 - Relevância dos periódicos do portfólio bibliográfico



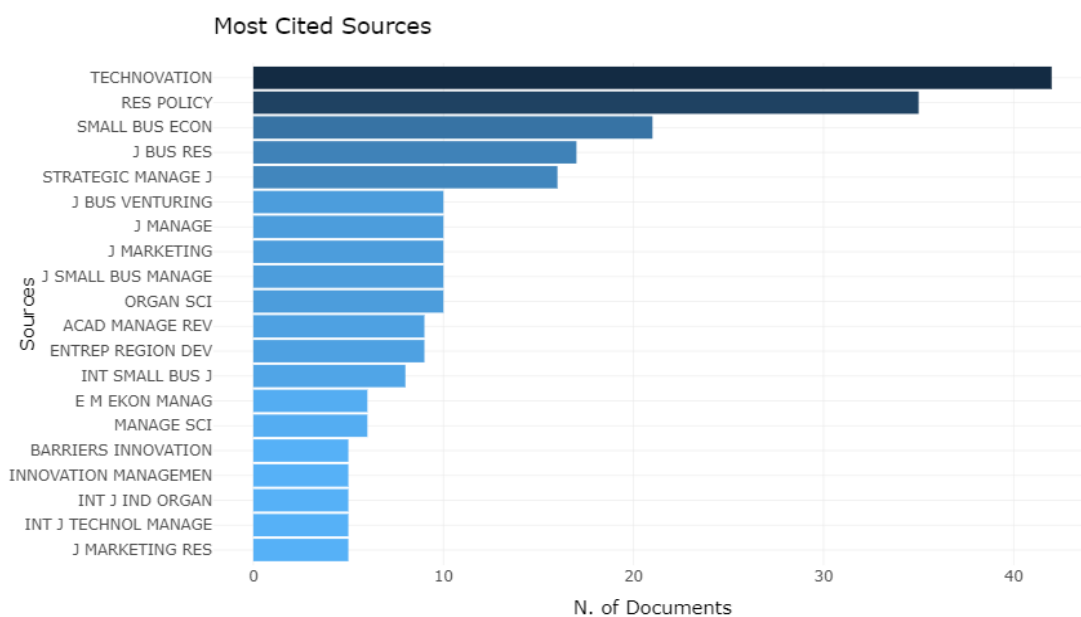
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As próximas etapas serão realizadas através da utilização do *software* econométrico *RStudio*, o qual foi desenvolvido tendo como base a linguagem de programação R. Para alcançar os objetivos pretendidos com essa ferramenta, foi necessário empregar o pacote “*Bibliometrix*”, que consiste em uma biblioteca de funções e dados específicos para análises que envolvem bibliometria.

Ao analisar as 617 referências de artigos publicados em periódicos que estavam listados nas referências bibliográficas do portfólio de pesquisa foi verificada uma alta variabilidade, ou seja, as referências estão distribuídas em muitos periódicos diferentes (307), segundo o gráfico 2, que dispõe os 20 principais.

Entre estes periódicos, merece destaque o “*Technovation*”, pois nele está a maior quantidade de artigos das referências: 42 artigos. Inclusive, esse periódico também se destacou na relação de periódicos nos quais estão publicados os artigos que compõem o portfólio bibliográfico, visto que 2 dos 12 artigos selecionados foram publicados nele. O segundo periódico mais relevante do portfólio bibliográfico, “*Research Policy*”, também apareceu na lista dos vinte periódicos mais citados nas referências dos artigos do portfólio. Além desses dois, o periódico “*Small Business Economics*” também merece destaque, pois aparece nos dois levantamentos. Com isso, percebe-se que os periódicos que atingiram destaque no portfólio de pesquisa também apresentaram saliência nas referências.

Gráfico 3 - Nº de referências utilizadas pelos artigos do portfólio considerando os vinte principais periódicos



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ressalta-se que alguns autores se destacam no portfólio bibliográfico, visto que aparecem mais de uma vez (quadro 3), sendo eles: Ljiljana Bozic (BOZIC, L.), aparece como autora em dois artigos; Xuemei Xie (XIE, X.M.), Saixing Zeng (ZENG, S.X.), Chiming Tam (TAM, C.M.), também figuram como autores em dois artigos.

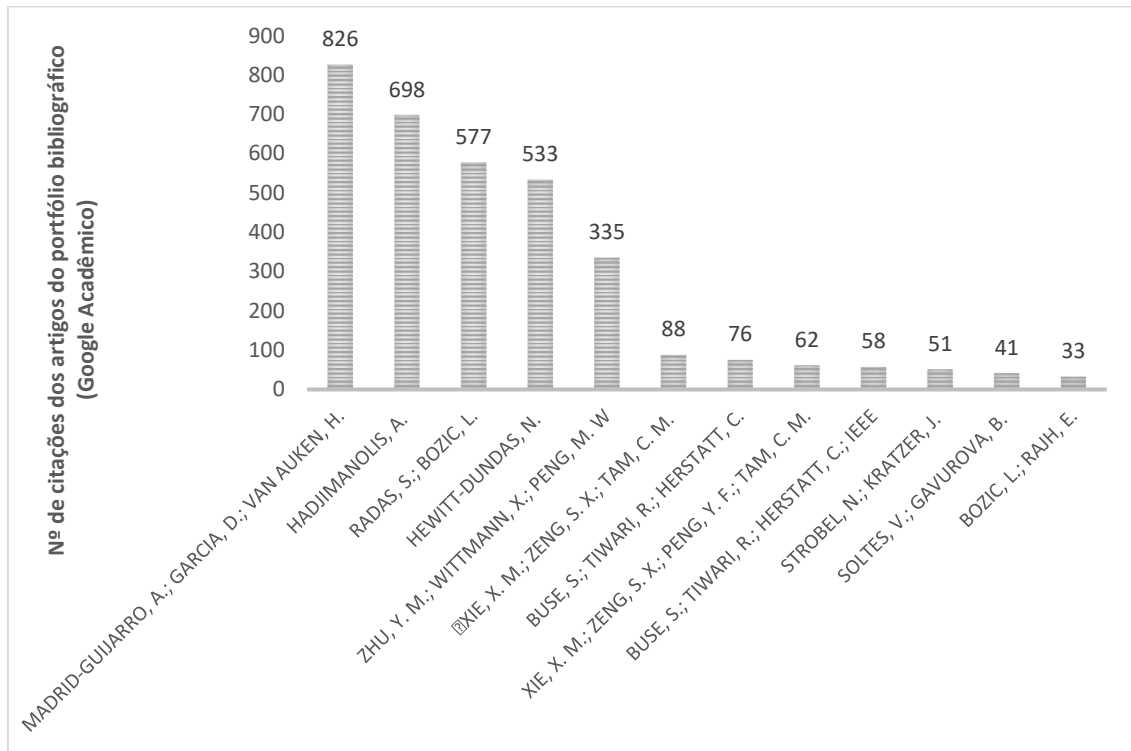
ii. Estimação do grau de relevância dos autores

Na análise de autores presentes nas referências dos artigos do portfólio bibliográfico verificou-se uma maior concentração de publicações de quatorze autores: HADJIMANOLIS, A.; FREEL, M.; PIATIER, A.; ACS, Z.J; BOUGRAIN, F.; CONNER, K.R.; GALIA, F.; HEWITT-DUNDAS, N.; HOFFMAN, K.; KIM, Y.; KOGUT, B.; MOHNEN, P.; ROTHWELL, R.; e, ZENG, S.X.. Dentre esses autores, três deles (HEWITT-DUNDAS, N., HADJIMANOLIS, A. e ZENG, S.X) são autores de artigos que constam também no portfólio de pesquisa.

iii. Estimação do reconhecimento científico dos artigos

Em relação à análise da relevância científica dos artigos do portfólio bibliográfico, sobressai o artigo *“Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs.”* dos autores MADRID-GUIJARRO, A.; GARCIA, D.; VAN AUKEN, H., com 826 citações. Também com número de citações expressivo, entre 700 e 550 citações, observamos que existem três artigos no portfólio, sendo um artigo com 335 citações e os demais encontram-se no intervalo entre acima de 30 e abaixo de 100 citações, como mostra o gráfico 4.

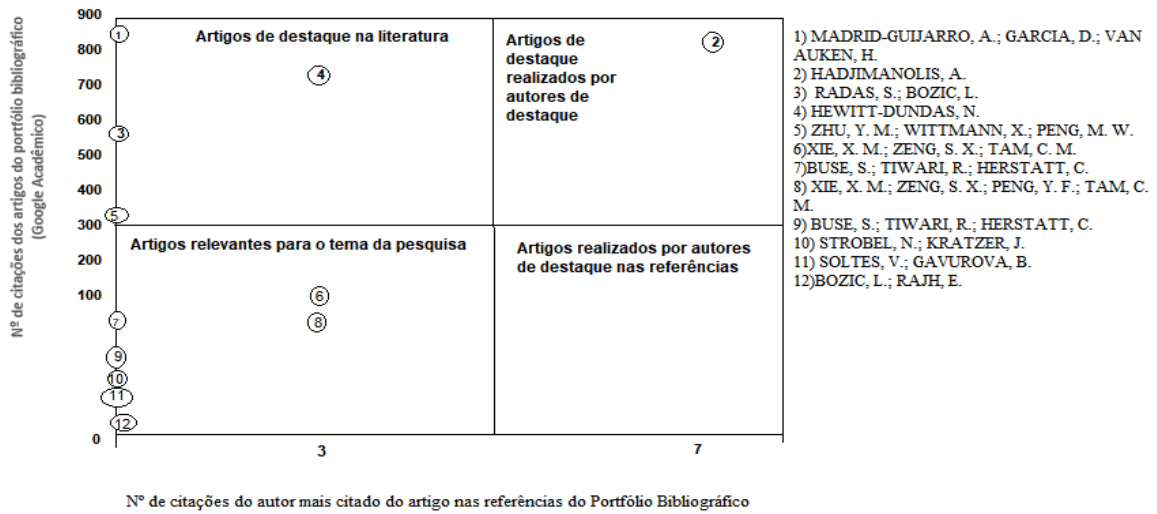
Gráfico 4 - Relevância dos artigos no portfólio bibliográfico



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A verificação conjunta da relevância científica dos artigos, levando em consideração a quantidade de citações de cada artigo e a incidência de artigos do mesmo autor, resulta na matriz de artigos de maior destaque do portfólio bibliográfico (figura 5). Cabe destacar os artigos dos autores números 1, 3, 5 e 4 (conforme legenda da figura) que apresentaram elevado número de citações, acima da faixa padrão na qual se encontra a maior parte dos artigos do portfólio bibliográfico. Destaque também para os autores identificados com o número 2, pois conseguiram se sobressair em relação aos dois critérios aqui considerados.

Figura 6 - Artigos de maior destaque no portfólio bibliográfico

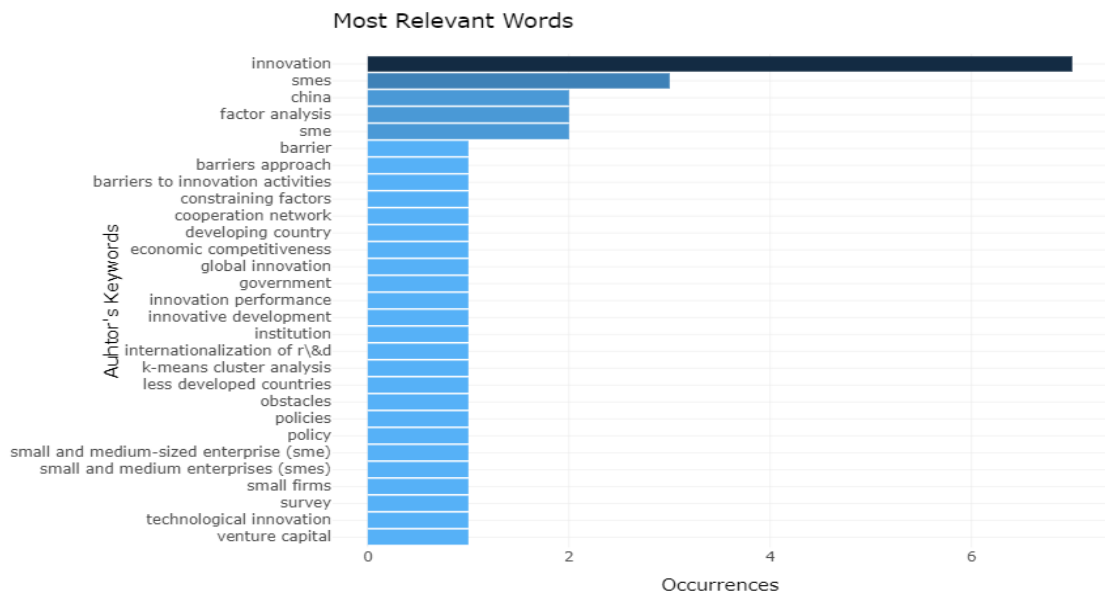


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

iv. Estimação das palavras-chave mais empregadas

Na análise das palavras-chave do portfólio bibliográfico foram constatadas 29 palavras-chave diferentes, sendo que um número considerável delas são combinações de palavras que contêm as palavras-chave definidas originalmente para a pesquisa. Dentre as vinte e nove palavras-chave, uma delas se destaca, “*innovation*”, a qual aparece em sete dos doze artigos que fazem parte do portfólio bibliográfico. Outra palavra que merece destaque é “SME” ou “SMEs”, considerando que a única diferença entre elas seria o plural, a palavra aparece em cinco dos doze artigos (gráfico 5).

Gráfico 5 - Palavras-chave dos artigos do portfólio bibliográfico



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

2.5. Redes bibliométricas

A bibliometria possui também maneiras de visualização das relações existentes entre publicações com base na autoria, nas citações ou em palavras-chave (*keywords*). Um dos tipos de redes bibliométricas são as redes semânticas (*word co-occurrence network*), que apresentam visualmente a relação entre as palavras que foram mais citadas nos títulos, resumos ou palavras-chave de um determinado conjunto de documentos. A importância desse tipo de rede está, principalmente, em mostrar que áreas diversas de pesquisa podem estar inter-relacionadas e sobrepostas. Dessa forma, uma rede consiste em conceitos que estão vinculados caso frequentemente apareçam próximos uns dos outros dentro de um banco de dados (VELLING; VAN DER WEERD, 1999).

Nesse ínterim, considerando os artigos do portfólio bibliográfico, na sequência serão mostradas redes de coocorrência de palavras que foram elaboradas considerando os artigos do portfólio bibliográfico desta pesquisa. Serão apresentadas duas redes, cada uma a partir de um determinado parâmetro: i) Parâmetro *Keywords* e ii) Parâmetro título.

Na figura 6 pode-se visualizar a rede bibliométrica que tem como parâmetro as “*Keywords*” definidas pelos autores. Nota-se, como esperado, a relevância da palavra “*innovation*” nessa rede, mas também se percebe a intensidade desse termo quando comparado aos demais, além de sua ligação com os termos SME e SMEs.

i. **Parâmetro “keywords”**

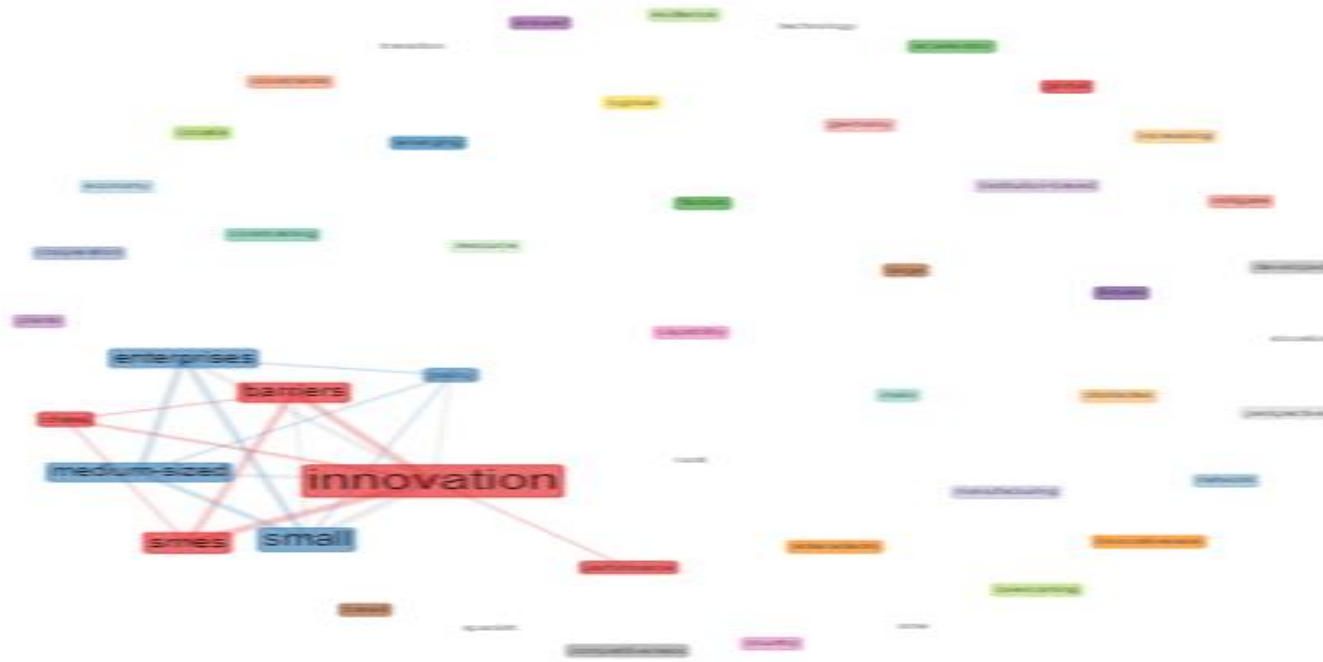
Figura 7 - Rede de coocorrência de palavras a partir do parâmetro “keywords”



Fonte: Elaborado pela autora a partir do pacote “Bibliometrix” do RStudio (2021).

ii. **Parâmetro “títulos”**

Figura 8 - Rede de coocorrência de palavras a partir do parâmetro “títulos”



Fonte: Elaborado pela autora a partir do pacote “Bibliometrix” do RStudio (2021)

As duas redes de coocorrência de palavras acima ilustradas considerando os dois parâmetros estabelecidos, “Keywords” e “Títulos”, revelaram a relevância da palavra “innovation” nas duas redes e sua ligação com os termos SMEs, SME, “barriers”, “small” e “enterprises”, termos estes que se identificam com as palavras-chave que foram definidas nas primeiras etapas desta análise bibliométrica. Com isso, percebe-se o quanto os artigos que compõem o portfólio da pesquisa estão alinhados com o propósito desta pesquisa.

Um outro tipo de rede é denominado de rede de citações. Esse tipo de rede possui três subtipos: direta (conecta artigos que citam uns aos outros), cocitação (conecta artigos citados pelas mesmas publicações) e acoplamento bibliográfico. De acordo com Calazans, Furtado e Tomaél (2015):

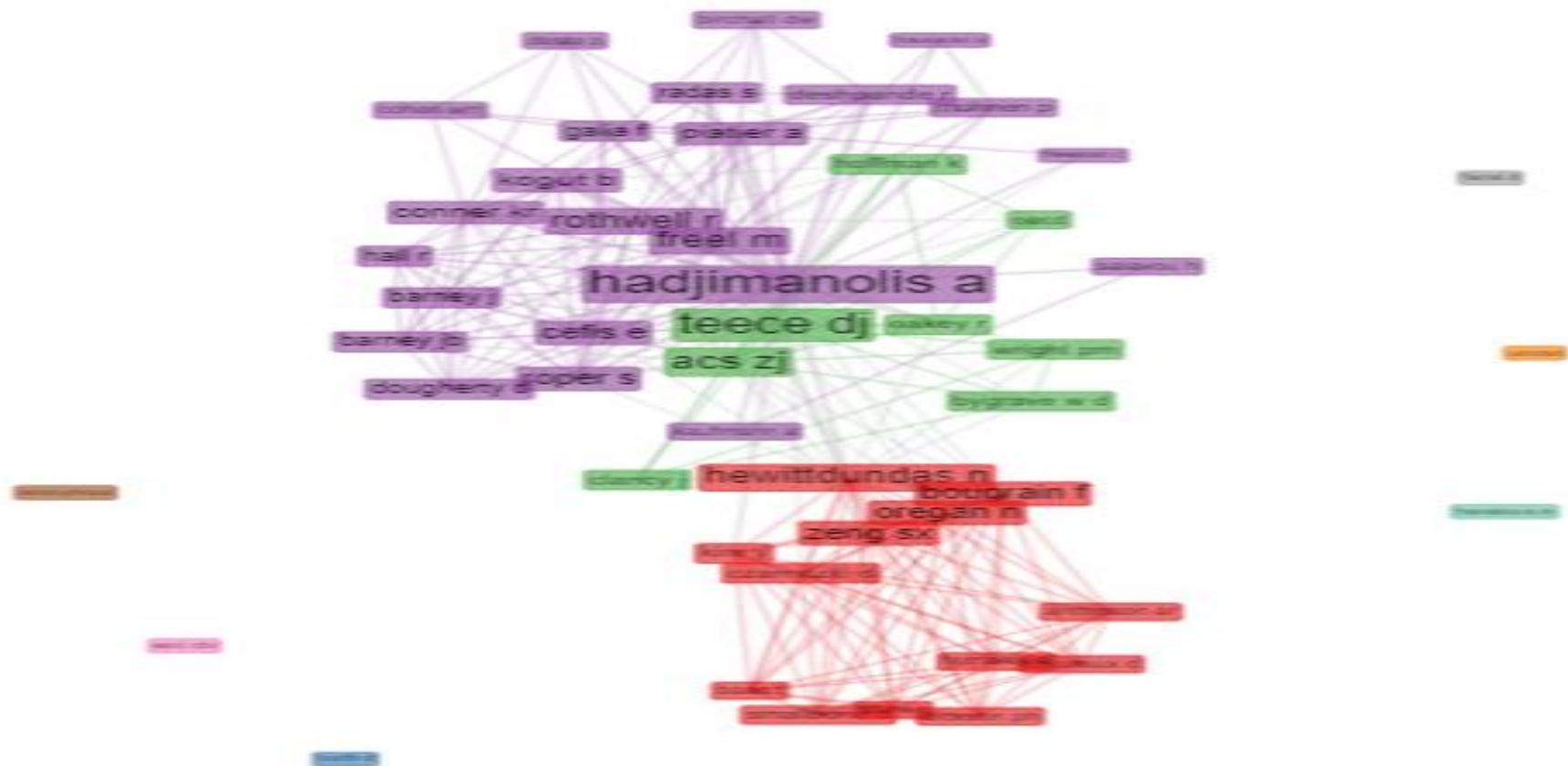
Desse modo, e diante da importância que as referências bibliográficas representam num trabalho científico, a análise dessas referências, que são denominadas no campo da bibliometria como Análise de Citação, vem sendo empregada como um importante instrumento metodológico de mapeamento da produção intelectual de diversas áreas do conhecimento. O emprego da Análise de Citação serve para diversas finalidades como a indicação de tendências de temáticas de pesquisa, indicadores de citação e mapeamento de áreas do conhecimento mais citadas em determinada produção científica (CALAZANS; FURTADO; TOMAÉL, p.186, 2015).

Além disso, é possível medir o impacto e a visibilidade dos autores dentro de uma comunidade científica, de modo a identificar as escolas de pensamento vigentes dentro de determinados campos científicos. A técnica de análise de citação tem um caráter estritamente quantitativo e pode ser empregada com diversas finalidades, dentre as quais: mensurar o impacto de determinadas revistas científicas; verificar quantitativamente a produção científica de autores, periódicos, instituições ou grupos de pesquisas; mapear temáticas de maior relevância e interesse de uma área ou canal de publicação; dentre outras finalidades (CALAZANS; FURTADO; TOMAÉL, 2015).

Perante o exposto, serão construídos três diagramas de redes bibliográficas a partir da técnica de cocitação levando em consideração três parâmetros: artigos, autores e periódicos.

O primeiro diagrama de rede mostra múltiplas ligações que representam as citações feitas ou recebidas dos doze artigos que fazem parte do portfólio bibliográfico. Assim, nota-se a existência de uma intensa ligação entre os artigos que se citam, podendo inclusive identificar a formação de três grupos principais.

Figura 9 - Rede de cocitação de autores do portfólio bibliográfico



Fonte: Elaborado pela autora a partir do pacote “Bibliometrix” do RStudio (2021).

A análise da rede exposta na figura 8 destaca a atuação do pesquisador Hadjimanolis A. que, embora não tenha sido o mais citado nos artigos analisados, aparece como o pesquisador que mais possui cocitação com todos os demais pesquisadores presentes na seleção, o que demonstra a relevância de seus estudos no campo analisado.

2.6. Revisão bibliográfica dos artigos do portfólio

A análise bibliométrica resultou no levantamento de doze artigos que fazem parte do portfólio bibliográfico desta pesquisa, que abordam as dificuldades de inovar vivenciadas pelas micro, pequenas e médias empresas. Por isso, as contribuições mais relevantes de cada um deles serão melhor exploradas abaixo.

Hadjimanolis (1999) estudou pequenas e médias empresas de um pequeno país subdesenvolvido, o Chipre. O autor coloca que as empresas de países menos desenvolvidas antigamente operavam dentro de um ambiente relativamente protegido, entretanto a globalização alterou essa conjuntura de modo que, para sobreviver, as empresas precisam se adaptar. O desafio é ainda maior para as pequenas e médias empresas, devido à pouca experiência e recursos limitados, o que prejudica que essas empresas consigam produzir novos produtos com maior qualidade e a partir de novas tecnologias.

Com o objetivo de compreender a natureza, a origem e a importância das barreiras à inovação para pequenas e médias empresas no Chipre, Hadjimanolis (1999) considerou a classificação que engloba as barreiras internas e as barreiras externas. Resumidamente, as barreiras externas podem ser subdivididas em oferta, demanda e relacionadas ao meio ambiente, enquanto as barreiras internas podem ser subdivididas em fatores relacionados a recursos (falta de conhecimento técnico, escassez de recursos financeiros, entre outros) e em fatores relacionados à natureza humana (resistência dos empregados à inovação, gerência com propensão ao risco, entre outros).

A partir dessa abordagem, o estudo buscou identificar as barreiras e classificá-las de acordo com a importância revelada pelos gestores das pequenas e médias empresas que foram entrevistadas (140 empresas no total). Para tanto o autor identificou fatores subjacentes às barreiras percebidas e testou diferenças nas pontuações de fatores a partir de setores e tamanhos diferentes de empresas, além de testar três hipóteses principais (HADJIMANOLIS,1999).

As três hipóteses testadas pelo autor foram: h1) quanto maior a importância das barreiras externas percebidas pelo gerente/proprietário da empresa, menor será a capacidade de inovação da mesma; h2) quanto maior a importância das barreiras externas percebidas pelos

gerente/proprietário, maior será a intensidade da rede horizontal da empresa, ou seja, as ligações interorganizacionais ocorrem entre empresa do mesmo setor que produzem produtos similares e, por fim; h3) quanto maior a importância das barreiras externas percebidas pelo gerente/proprietário, menor o desempenho econômico da empresa (HADJIMANOLIS, 1999).

Os resultados resultaram na rejeição das três hipóteses testadas pelo autor. Em relação à primeira hipótese, a justificativa seria que embora as empresas inovadoras enfrentem barreiras muito importantes, elas buscam formas de superar esses entraves, ao mesmo tempo em que as empresas não inovadoras tendem a subestimar os problemas associados ao processo inovativo no Chipre. Sobre a h2, o autor concluiu que mesmo que as empresas tenham ciência da importância das barreiras à inovação e que devem enfrentá-las, isso não faz com que elas desenvolvam uma rede de cooperação horizontal (relacionamentos entre empresas do mesmo setor), possivelmente as pequenas e médias empresas no Chipre busquem estreitar as relações com os agentes que compõem a rede de cooperação vertical, que são os fornecedores e os clientes. As razões que levaram à rejeição de h3, segundo Hadjimanolis (1999), são semelhantes aos fatores que resultaram na rejeição das hipóteses 1 e 2.

Assim como Hadjimanolis (1999), Strobel e Kratzer (2017) também utilizaram a abordagem de barreiras à inovação internas e externas para realizarem um estudo com pequenas e médias empresas situadas na Alemanha, com o objetivo de propor um referencial teórico sobre os obstáculos à inovação e suas influências sobre a performance inovativa empresarial. Para tanto, os autores realizaram entrevistas semi-estruturadas com 49 executivos de pequenas e médias empresas³, sendo que as perguntas foram elaboradas com base em escalas para medir a inovação, o desempenho competitivo/financeiro e os obstáculos à inovação.

Os autores consideraram dois tipos de obstáculos à inovação: externos e internos. Os primeiros estariam relacionados à oferta, demanda e ao meio ambiente, sendo que a os obstáculos de oferta consistiriam na dificuldade de obter informações sobre tecnologia, materiais ou capital externo. Os obstáculos de demanda estariam relacionados ao atendimento das necessidades do cliente e às limitações do mercado. Já os obstáculos do meio ambiente seriam as regulamentações governamentais, as medidas antitruste e outras ações políticas (HADJIMANOLIS, 1999 *apud* STROBEL; KRATZER, 2017).

Os obstáculos internos seriam subdivididos em duas categorias: nível individual e nível organizacional, neste os autores destacam a questão da estrutura da organização que pode ser

³ No estudo de Strobel e Kratzer (2017) pequenas e médias empresas são organizações com faturamento menor que cinquenta milhões de euros (com exceção de uma empresa entrevistada) e número de empregados entre 10 e 250.

definida pela especialização e pela formalização, sendo que a especialização refere-se à criação de tarefas e de categorias de tarefas, enquanto a formalização concentra-se na descrição das regras e dos procedimentos necessários para a determinação das funções da empresa (STROBEL; KRATZER, 2017).

Ainda no nível organizacional, cabe destacar a questão da cultura organizacional como obstáculo à inovação: o comportamento inovador pode ser originado de normas que estimulam a troca de informações e a transferência de conhecimento dentro de empresas que são motivadas por uma cultura organizacional adequada (HOGAN; COOTE, 2014; MOORMAN; MINER, 1997 *apud* STROBEL; KRATZER, 2017). A construção, por parte dos gestores, de determinadas normas, valores e comportamentos pode criar uma cultura organizacional que gere comportamentos almejados como, por exemplo, a inovação (HOGAN; COOTE, 2014 ; TELLIS *et al.* , 2009 *apud* STROBEL; KRATZER, 2017).

No nível individual, os obstáculos à inovação estão diretamente relacionados à eficiência e eficácia dos funcionários, visto que são essas competências que irão determinar a eficiência e a eficácia da empresa. Em contextos desfavoráveis, nos quais há escassez de funcionários qualificados, ocorre sobrecarga de funções que acabam tendo que cumprir mais tarefas, ficando assim mais suscetíveis ao estresse. O estresse organizacional e a má gestão do tempo impactam de forma direta na satisfação e no desempenho no trabalho, bem como na eficiência e eficácia dos funcionários, ou seja, em empresas que existem poucos funcionários qualificados, alguns colaboradores irão acumular muitas tarefas, conseqüentemente serão submetidos a estresse, ocasionando insatisfação e perda de eficiência e eficácia (STROBEL; KRATZER, 2017).

Como método de pesquisa, Strobel e Kratzer (2017) utilizaram a análise de classes latentes para estimar um modelo de fator discreto (*Dfactor*) e um modelo de regressão de classes latentes, o que viabilizou que os autores chegassem a algumas conclusões. Considerando a natureza dos obstáculos à inovação – externos (oferta, demanda e meio ambiente) e internos (nível organizacional e nível individual) – eles influenciam os três fatores (eficiência da performance empresarial, mercado potencial e o potencial de inovação) de diferentes maneiras, de modo que um único obstáculo nunca influencia os três fatores de forma simultânea (STROBEL; KRATZER, 2017).

Os autores constataram que a regulamentação e a burocracia governamental são obstáculos significativos à inovação e exercem uma influência negativa em relação ao mercado potencial das empresas. Os resultados mostraram também que, a partir da noção de que o

conhecimento prévio auxilia na redução das incertezas empresariais, existe uma relação negativa entre a falta de *know-how* e desempenho eficiente. Além disso, os autores constataram que a falta de padrões para a gestão do conhecimento impacta negativamente o potencial de inovação, embora não ocorra o mesmo com a eficiência da performance empresarial (STROBEL; KRATZER, 2017).

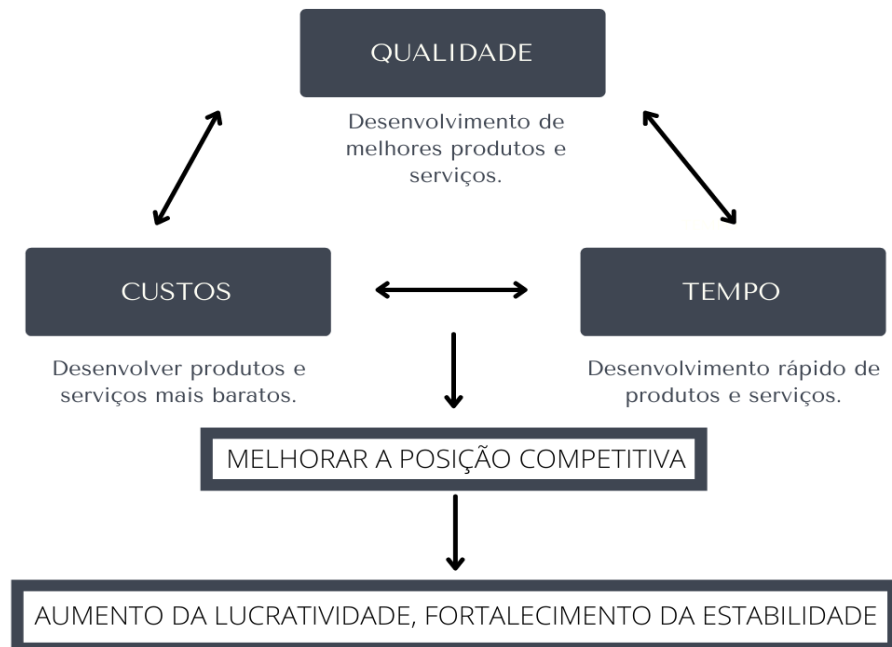
Um resultado considerado inesperado pelos autores foi o de que a escassez de parcerias de cooperação influencia de forma positiva o potencial de inovação, bem como influencia positivamente a participação da empresa no mercado. Para os autores a explicação para esses resultados seria que quando determinada empresa não encontra parceiros como, por exemplo, fornecedores, ela é forçadamente obrigada a inovar (STROBEL; KRATZER, 2017).

Um outro importante estudo sobre pequenas e médias empresas na Alemanha, anterior ao de Strobe e Kratzer (2017), foi realizado por Buse, Tiwari e Herstatt (2008). Os autores partem de uma outra abordagem, mas com o objetivo semelhante de compreender as barreiras à inovação de pequenas e médias empresas alemãs, além de questionarem se a globalização e especificadamente a internacionalização da P&D não poderia ser uma resposta de como as pequenas e médias empresas poderiam enfrentar os problemas oriundas das barreiras à inovação.

Buse, Tiwari e Herstatt (2008) partem da ideia de que a globalização deve ser encarada como algo benéfico e favorável à inovação de pequenas e médias empresas, visão contrária a de alguns outros autores como, por exemplo, o autor anteriormente citado Hadjimanolis (1999), o qual acreditava que antes da globalização as empresas menores e de países menos desenvolvidos operavam em um ambiente protegido não sendo submetidas à concorrência internacional.

Tendo como princípio que a globalização é algo positivamente estratégico para as pequenas e médias empresas, Buse, Tiwari e Herstatt (2008) desenharam um modelo para a inovação. O modelo (figura 9) foi nomeado de “BCF” (*better, cheap and fast*), em que as empresas por meio do fornecimento de produtos inovadores e aprimorados seriam capazes de fortalecer suas respectivas posições competitivas tanto nos mercados domésticos como no mercado internacional. Para isso, esforços de inovação deveriam ser empregados para sempre colocarem no mercado novos e melhores produtos, paralelamente ao desenvolvimento de processos organizacionais e produtivos mais eficazes que viabilizem a produção, a distribuição e um pós-venda eficientes.

Figura 10 - “BCF” Modelo de inovação em pequenas e médias empresas



Adaptado de: Buse, Tiwari e Herstatt (2008), p.998.

Para Buse, Tiwari e Herstatt (2008), parece razoável que a globalização, principalmente a internacionalização da P&D, embora não seja capaz de eliminar por completo as barreiras à inovação, consegue, ao menos, mitigá-las. Para tanto, os autores destacam o papel primordial de três categorias de “motivadores” da inovação: acesso ao conhecimento, vantagens de custo e oportunidades de mercado.

O aproveitamento do acesso ao conhecimento se daria de várias maneiras, no caso da Alemanha o envelhecimento da população gerou diversos desafios, dentre os quais a redução do número de alunos da área de ciência e tecnologia. Com a criação de centros de P&D *offshore* as empresas teriam a oportunidade de explorar uma maior variedade de talentos, o que não seria possível de outra maneira, visto que em muitos casos existem restrições políticas de imigração (BUSE; TIWARI; HERSTATT, 2008).

Outra consideração importante sobre a execução das atividades de inovação de maneira globalizada é que elas podem ser realizadas de forma simultânea em diversos locais do mundo, já que vários módulos independentes de um mesmo projeto podem ser executados ao mesmo tempo em locais diferentes de modo a reduzir o tempo necessário para a produção, além de

acelerar o lançamento do produto no mercado, o que é crucial para projetos que envolvem tempo crítico, como é o caso de empresas farmacêuticas (BUSE; TIWARI; HERSTATT, 2008).

Outro motivador da inovação num contexto globalizado é a possibilidade de redução de custos, o que é primordial nas atividades de inovação considerando que os resultados e, conseqüentemente, o sucesso, são incertos. É inegável a importância da mão de obra qualificada nos projetos de inovação bem-sucedidas, no entanto essa mão de obra possui alto custo, por isso ao alocar as atividades inovativas para um ambiente globalizado, fica mais facilitado o acesso à mão de obra qualificada mais barata. Acrescenta-se também que alguns países anfitriões podem oferecer incentivos financeiros ou isenções fiscais aos países que desenvolverem atividades de P&D no local (BUSE; TIWARI; HERSTATT, 2008).

Para mais, oportunidades relacionadas ao mercado podem ser exploradas no exterior, de forma que a demanda localizada nesses mercados de rápido crescimento possa ser aproveitada. Países em desenvolvimento possuem um grande potencial a ser explorado considerando que a classe média desses países cresce de forma acelerada, crescimento acompanhado também pelo incremento da renda média da população (BUSE; TIWARI; HERSTATT, 2008).

Difícil falar de mercados de rápido crescimento sem mencionar a China que, apesar do destaque recente que ganhou no âmbito econômico, o país e suas empresas também enfrentam graves obstáculos que inviabilizam o processo inovativo empresarial, principalmente das pequenas e médias empresas. Diante disso, Xie, Zeng e Tam (2010) realizaram um estudo com base em 188 pequenas e médias empresas⁴ manufatureiras chinesas com a finalidade de explorar as barreiras à inovação, as redes de cooperação e os requisitos necessários para políticas de inovação voltadas a essas empresas.

Por meio de um questionário, os autores avaliaram a importância de alguns fatores que impactam na atividade de inovação das pequenas e médias empresas chinesas, tais como: barreiras, redes de cooperação e ambiente político. Foi utilizada a escala Linkert de cinco pontos com variação de escalas, sendo 1 “fortemente não importante” e 5 “fortemente importante” (XIE; ZENG e TAM, 2010).

Os resultados revelaram que as cinco maiores barreiras à inovação das pequenas e médias empresas chinesas em ordem decrescente são: falta de especialistas técnicos, falta de capital financeiro, falta de informação técnica, baixa taxa de retorno e alto custo e alto risco da inovação (XIE; ZENG e TAM, 2010).

⁴ Xie, Zen e Tam (2010) definiram como pequenas e médias empresas aquelas organizações com menos de 500 trabalhadores.

Com base na literatura que reforça a importância da cooperação para o processo de inovação, os autores investigaram também as formas de cooperação e os tipos de parceiros que impactam nesse processo. Para as pequenas e médias empresas chinesas, o principal parceiro de cooperação para inovação são os clientes, seguidos pelos fornecedores, na sequência estão os prestadores de serviços, as agências de tecnologia e, por fim, os competidores ou rivais (XIE; ZENG; TAM, 2010).

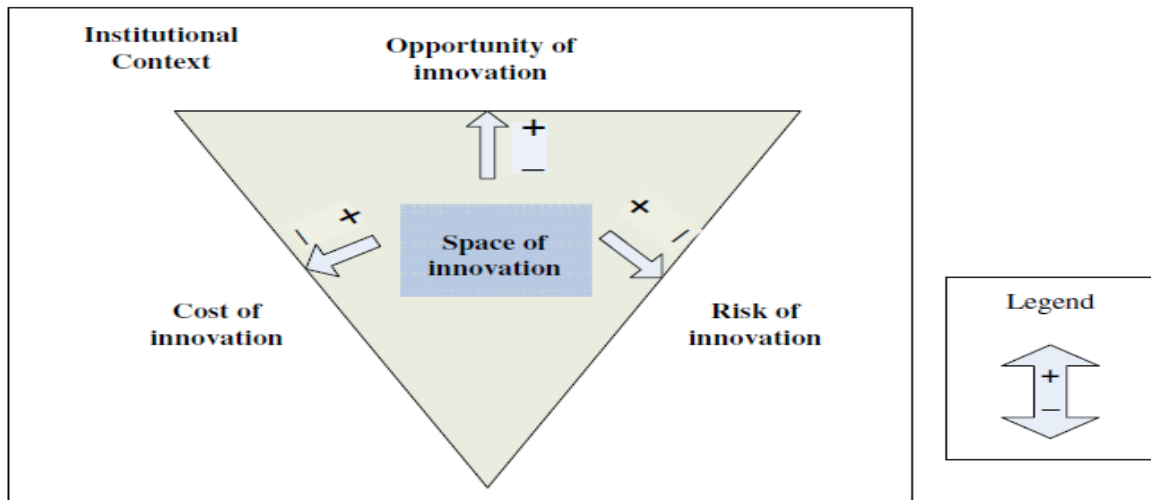
Xie, Zeng e Tam (2010) contribuíram também com a investigação sobre a importância das políticas de inovação, de modo que as empresas participantes do estudo avaliaram os tipos de política de inovação que já usufruíram e determinaram as cinco políticas mais importantes de estímulo à inovação, em ordem decrescente: políticas fiscais preferenciais, políticas econômicas – acesso a financiamentos e concessão de subsídios fiscais para P&D -, políticas industriais, políticas de construção de uma plataforma de inovação e políticas de atração e uso de talentos.

Ainda sobre a China, Zhu, Wittmann e Peng (2012) desenvolveram um modelo do espaço da inovação para investigar as barreiras externas à inovação encontradas pelas pequenas e médias empresas chinesas. A pesquisa foi realizada com oitenta e dois gerentes de quarenta e duas pequenas e médias empresas chinesas participantes de um conjunto de novos setores baseados em tecnologia.

O modelo desenhado pelos autores (figura 10) tem como base um triângulo, no qual os três lados representam as oportunidades de inovação, os custos da inovação e os riscos da inovação, por isso o triângulo foi nomeado pelos autores de “cost-risk-opportunity (CRO) innovation triangle”. Pode ocorrer sobreposição dos três lados do triângulo, por exemplo: as empresas podem ter dificuldades em obter recursos financeiros externos, o que refere-se tanto ao custo quanto ao risco da inovação (ZHU, WITTMANN; PENG, 2012).

Ao analisar o “espaço da inovação”, verifica-se que quando as oportunidades de inovação aumentam, os riscos e os custos de inovação caem fazendo com que o “espaço de inovação” se expanda, o ambiente para a inovação melhora e as possibilidades de inovação das empresas se ampliam (ZHU, WITTMANN E PENG, 2012).

Figura 11 - *Cost-risk-opportunity (CRO) innovation triangle*



Fonte: Zhu, Wittmann e Peng (2012, p.1134).

O estudo possibilitou a identificação das cinco maiores barreiras institucionais à inovação para as pequenas e médias empresas chinesas: concorrência desleal, acesso a financiamentos, leis e regulamentos, carga tributária e sistemas de suporte público (ZHU, WITTMANN; PENG, 2012).

Analisando as maiores barreiras institucionais identificadas no estudo de Zhu, Wittmann e Peng (2012) - concorrência desleal, acesso a financiamentos, leis e regulamentos, carga tributária e sistemas de suporte público - verifica-se uma coerência com o estudo dos autores Xie, Zeng e Tam (2010), que diagnosticaram as cinco políticas mais significativas para o estímulo à inovação para as pequenas e médias empresas chinesas – em ordem decrescente: políticas fiscais preferenciais, políticas econômicas (acesso a financiamentos e subsídios para P&D), políticas industriais, políticas de construção de uma plataforma de inovação e políticas de atração e uso de talentos.

Os empresários das pequenas e médias empresas chinesas consideram que a concorrência desleal e o acesso a financiamento são os maiores obstáculos à inovação no país, em consonância com essa visão eles também consideram que as políticas preferenciais e políticas econômicas são as mais relevantes no fomento à inovação, visto que tais diretrizes teoricamente atuariam de maneira a amenizar os obstáculos, por exemplo, as políticas econômicas poderiam favorecer um maior acesso a financiamentos, enquanto as políticas preferenciais poderiam reduzir a concorrência desleal setorial.

Um terceiro estudo sobre a China, realizado com 188 pequenas e médias empresas manufatureiras, explorou os maiores fatores responsáveis por dificultar a inovação dessas

empresas no país. A pesquisa identificou dez fatores principais que afetam o desempenho da inovação e as evidências possibilitaram estabelecer relações interessantes entre alguns fatores e o desempenho das inovações nas pequenas e médias empresas chinesas (XIE; ZENG; PENG; TAM, 2013).

Os dez fatores considerados como influenciadores, positivamente ou negativamente, do desempenho inovativo das pequenas e médias empresas foram: capital financeiro, intensidade de P&D, pessoal tecnicamente qualificado, informação técnica, redes de inovação, orientação empreendedora, capacidades gerenciais, proteção de propriedade intelectual e políticas governamentais. Para a operacionalização da pesquisa, os autores transformaram esses fatores em variáveis independentes e, como variável dependente, usaram um índice de inovação do produto, que tem como base a produção de inovação de uma empresa ao longo dos últimos três anos. Para tanto, uma pontuação é atribuída às inovações de cada empresa de acordo com seu grau de inovação a partir de uma escala de 1 (menos inovador) a 5 (mais inovador). O método empregado pelos autores foi a análise *cross-section* (XIE; ZENG; PENG; TAM, 2013).

Em relação aos resultados, algumas correlações interessantes foram diagnosticadas: existência de uma correlação positiva entre a capacidade de P&D das pequenas e médias empresas chinesas e o seu desempenho inovativo, ou seja, aquelas empresas que investem em P&D e em mão de obra qualificada apresentam uma melhor performance ao inovar; correlação positiva também entre capacidade financeira e desempenho inovativo, paralelamente à constatação de que as restrições financeiras impactam negativamente na inovação; ocorrência de uma correlação negativa entre ambiente político (proteção à propriedade intelectual e políticas governamentais) e desempenho inovador, nesse sentido a burocracia chinesa e as políticas do país geram um ônus sobre as pequenas empresas ocasionando a formação de uma barreira à inovação para esse porte de empresa (XIE; ZENG; PENG; TAM, 2013).

Ainda sobre os resultados do estudo dos autores Xie; Zeng; Peng e Tam (2013), foi encontrada uma relação positiva entre capacidade tecnológica e desempenho das empresas, o que indica que o aumento da mão de obra tecnicamente qualificada e, conseqüentemente, o aumento do fluxo de informações técnicas são propícios à inovação e contribuem para a melhora do desempenho inovativo das empresas. O ambiente de inovação também tem uma relação positiva com o desempenho, ou seja, as redes de cooperação e a orientação empreendedora atuam de forma significativa para uma melhor performance inovativa das empresas. Outro fator que também contribui para um desempenho inovador empresarial melhor são os sistemas de gestão, isto é, a existência de uma estratégia empresarial bem desenhada,

com a prática de uma estratégia tecnológica eficaz, além de capacidades gerenciais e organizacionais que auxiliam na implementação ordenada de atividades inovadoras, de modo que seja possível o aproveitamento de oportunidades favoráveis de inovar e de estimular o ímpeto inovador dos funcionários.

Cabe lembrar que a China é considerada uma economia emergente em transição, Radas e Bozic (2009) realizaram uma pesquisa focada em países com essas características, convictos de que a inovação está entre os meios mais importantes através dos quais as empresas podem contribuir com o crescimento econômico e, motivados pela escassez de estudos sobre inovação em pequenas e médias empresas oriundas de países em desenvolvimento, os autores exploraram fatores que impulsionam a inovação em uma pequena economia emergente em transição, a Croácia, no intuito de comparar os resultados com as economias desenvolvidas.

De maneira sintética, as descobertas dos autores indicaram que a maioria dos fatores considerados importantes em estudos de pequenas e médias empresas originárias de países desenvolvidos também são fatores importantes para as empresas oriundas de países em desenvolvimento como, por exemplo, as redes de cooperação com outras empresas e também com instituições de pesquisas (RADAS; BOZIC, 2009).

Outra constatação foi a de que uma maior proporção de funcionários altamente qualificados impacta positivamente no desenvolvimento de inovação, embora os autores tenham identificado que a geração de inovação não está relacionada ao número de pessoas empregadas diretamente em atividades de P&D. Ao contrário do que acontece nas economias desenvolvidas, o estudo identificou que os subsídios à inovação não estão condicionados ao critério de inovatividade, o que possivelmente se deve a um desenho deficiente do programa de concessão de subsídios. Ademais, Radas e Bozic (2009) apuraram que poucas empresas de pequeno e médio porte tiveram acesso a esses subsídios, isto posto os autores constataram que o esquema de subsídios existentes não era eficaz, sendo importante que os formuladores de políticas revejam as políticas de incentivos.

Considerando, portanto, o contexto croata, Radas e Bozic (2009) inferiram que o mais interessante seria que a política de incentivos às pequenas e médias empresas auxiliasse na implantação de mudanças focadas em questões de estratégia corporativa e estrutura organizacional, seja por meio de treinamentos ou consultorias. Outra importante política sugerida pelos autores foi a de estímulo à exportação, para que as empresas conseguissem acessar outros mercados potenciais.

Ainda sobre a Croácia, Bozic e Rajh (2016) estudaram um grupo composto por noventa

e quatro pequenas e médias empresas que tinham experiência com atividades inovativas, no intuito de medir o impacto dos obstáculos à inovação. O método escolhido pelos autores foi a análise de *clusters*, metodologia que possibilitou a divisão das empresas em três grupos de acordo com a intensidade dos fatores que ocasionavam os obstáculos.

Nesse sentido, os obstáculos foram reduzidos em quatro categorias de fatores, sendo uma delas a categoria de fatores relacionados aos obstáculos organizacionais, os quais englobam o suporte interno à inovação, a estrutura organizacional e a comunicação dentro das empresas. A categoria de fatores de obstáculos financeiros relacionados ao ambiente externo à empresa inclui custos de empréstimos externos, acesso a empréstimos bancários e mercado financeiro subdesenvolvido. Uma outra categoria de fatores é a de obstáculos ocasionados devido às restrições de mercado, fazem parte dessa categoria problemas como mercado pequeno e saturado, dificuldades em estabelecer parcerias para cooperação e regulamentação muito rígida. Por fim, a categoria de fatores ligados à incerteza das atividades de inovação e à proteção da inovação são entraves que possuem um alto nível de percepção de risco e dependem diretamente das políticas de patenteamento de cada país (BOZIC; RAJH, 2016).

Ao analisar os obstáculos, os autores encontraram que os valores médios de impacto mostram que as empresas são fortemente impactadas por questões financeiras, sendo que numa escala de 1 a 5 (onde 5 é a maior nota) essa categoria de fatores de obstáculos financeiros atingiu valor médio de 2,96. Não obstante seja uma categoria de fator muito impactante, aqueles ligados às restrições de mercado obtiveram um valor médio ainda maior (3,11), o que fez com que essa categoria de obstáculos fosse a mais prejudicial no desenvolvimento da inovação nas pequenas e médias empresas da Croácia (BOZIC; RAJH, 2016).

Na sequência dos valores médios das categorias de fatores de obstáculos os autores obtiveram: obstáculos ligados à incerteza da inovação (2,16) e obstáculos organizacionais (1,85). Quando analisados separadamente, os obstáculos com maiores valores médios encontrados foram: mercado com um líder já consolidado (3,41), regulamentações muito rígidas (3,32), escassez de fontes externas de financiamento (3,04) e imperfeições do mercado financeiro (3,03) (BOZIC; RAJH, 2016).

Por outro lado, o estudo de Bozic e Rajh (2016) mostrou que os obstáculos organizacionais têm menos impacto no processo inovativo das pequenas e médias empresas da Croácia, a média geral dessa categoria de fatores foi 1,85, sendo que quando analisados separadamente, obstáculos como suporte insuficiente dos colegas de trabalho (1,56) e suporte insuficiente da gerência (1,60), encontraram-se os menores valores médios de todos os

obstáculos analisados.

Convictos, também, da importância das pequenas e médias empresas, Soltés e Gavurová (2014) buscaram compreender qual seria o problema fundamental da falta de desenvolvimento da inovação na Eslováquia. Para tanto, realizaram primeiramente um resgate histórico sobre o comportamento do país em relação à inovação e constataram que até o ano de 2006 não existia na Eslováquia uma concepção coerente de uma estratégia de inovação e inexistia uma autoridade central que coordenasse as atividades ligadas a essa finalidade. O resultado disso foi uma política de inovação fraca sem uma conexão direta entre pesquisa básica aplicável e necessidades do setor empresarial, isto porque a coordenação das instituições públicas de pesquisa era completamente ineficiente.

Em 2010, com a adoção da “*Competitiveness Development Strategy of Eslovakia*”, o objetivo passou a ser atrair o maior número possível de investidores estrangeiros, de modo a diminuir a taxa de desemprego e as crescentes disparidades de renda entre as regiões do país, porém o que ocorreu foi um aumento da transferência de tecnologia, em detrimento de investimentos em P&D e criação de inovações.

Soltés e Gavurová (2014) diagnosticaram que o problema básico da falta de desenvolvimento da inovação na Eslováquia estava no uso de ferramentas não sistêmicas e no foco em empresas que possuíam recursos insuficientes para inovar. No âmbito governamental, inexistiam ferramentas sistêmicas suficientemente desenvolvidas, além do pouco apoio à cultura inovadora, sendo que o apoio governamental se restringiu à criação de zonas e parques industriais. Acrescenta-se que ocorreu uma diminuição de funcionários dedicados à P&D, tanto no setor público como nas universidades, bem como a escassez de recursos financeiros para atualização e renovação da infraestrutura da inovação, eram fatores contrários ao desenvolvimento da inovação na Eslováquia.

Ademais, Soltés e Gavurová (2014) destacam que a relação pouco desenvolvida entre o sistema de ensino e de pesquisa e as empresas cria uma demanda empresarial insuficiente por pesquisas encomendadas às instituições estatais, desta maneira, os autores acreditam que a má comercialização do P&D público é um obstáculo ao desenvolvimento da inovação na Eslováquia. Neste contexto, os autores enxergam como uma opção interessante para fomentar o desenvolvimento da inovação no país os investimentos de *venture capital*.

Essa modalidade de investimentos é tradicionalmente aplicada para financiar empresas ou ideias de negócios com alto potencial de crescimento, elevados retornos e altíssimo risco. Como o investimento em inovação é considerado como um investimento incerto e arriscado,

conseguir empréstimos através das modalidades bancárias tradicionais inviabiliza a consecução dos projetos, assim sendo o *venture capital* torna-se uma alternativa para o financiamento de *startups*, inovações e atividades de inovação (SOLTÉS; GAVUROVÁ, 2014).

Segundo Soltés e Gavurová (2014), os negócios financiados com *venture capital* possuem chances maiores de se desenvolverem comparativamente aos negócios financiados por outras modalidades, o que estaria diretamente relacionado às experiências e conselhos do *venture capital investor*. A importância do *venture capital* varia com o setor no qual a empresa está inserida, isto é, esse tipo de financiamento é mais relevante para empresas de alta tecnologia, em detrimento de empresa focada em baixa tecnologia.

Estudos realizados em 2005, pelo Ministério da Economia da Eslováquia (*apud* SOLTÉS; GAVUROVÁ, 2014, p.1480), constataram que 94,5% das empresas afirmaram que o *venture capital* desempenhou um papel significativo na criação e crescimento dos negócios; 90% das empresas consideram que sem *venture capital* elas não existiriam ou teriam se desenvolvido lentamente; 72% das *startups* não teriam sido formadas se não fosse o *venture capital*.

Em síntese, Soltés e Gavurová (2014) consideram que a Eslováquia, em termos de implementação de conhecimento e domínio de inovação, apresentava desempenho fraco ficando atrás de outros países europeus e que em tempos de crise a única maneira de sobrevivência e prosperidade é a atividade de inovação constante, a qual não deve ser garantida apenas pelas grandes empresas, mas também pelas pequenas e médias, uma vez que elas representavam até 98,81% da totalidade de empresas e empregavam uma média de 54% da população, segundo dados da “*Research of the implementation activities of Innovation Strategy in SR for 2007 - 2013 in terms of SMEs*” (*apud* SOLTÉS; GAVUROVÁ, 2014, p.1485).

No intuito de compreender o impacto real dos obstáculos percebidos na probabilidade de inovação e no grau de sucesso da mesma, Hewitt-Dundas (2006) estudou os fatores que dificultam e inviabilizam a atividade de inovação de acordo com o porte da empresa. Os dados empregados foram extraídos das bases de dados das pesquisas “*Product and Process Development Surveys (PPDS and PPDS3)*” realizadas nos anos de 1997 e 2000 na Irlanda e desenvolvidos dois modelos no intuito de examinar o impacto do porte da empresa sobre (i) a probabilidade de a empresa inovar e (ii) o sucesso da inovação considerando a venda de produtos novos ou modificados. Os métodos empregados foram MQO e Tobit.

Através dos resultados a autora constatou que restrições de recursos e de capacidades são apenas parte da explicação para a decisão da empresa entre inovar ou não e para explicar o

nível do sucesso da inovação. Em relação às pequenas empresas (menos de 50 empregados), o estudo apontou que apenas duas restrições foram significativas à probabilidade de inovar entre os anos de 1993 e 1996: falta de financiamento (positivo) e falta de parceiros (negativo).

Consistentemente, estudos sobre crescimento e inovação em PMEs colocam que a falta de financiamento é a restrição mais importante, sendo assim espera-se que as restrições financeiras afetem negativamente a probabilidade de inovação nas pequenas empresas, o que contradiz o resultado encontrado por Hewitt-Dundas (2006). A autora argumenta que uma possível explicação para isso seria que as pequenas empresas irlandesas que possuíam restrições financeiras entre 1993 e 1996 estavam investindo intensamente em desenvolvimento de produtos, seja por P&D formal ou informal e, por isso, estavam mais conscientes das restrições financeiras à inovação.

A escassez de parceiros é a segunda pior restrição para as pequenas empresas inovadoras, sendo que as vantagens potenciais de parcerias de inovação e/ou alianças estratégicas incluem benefícios como flexibilidade estratégica, redução ou compartilhamento de riscos, acesso a ativos complementares e recursos. Enquanto para as pequenas empresas a falta de parceiros externos é um obstáculo significativo, para empresas maiores essa restrição não é significativa, o que sugere que os recursos e as capacidades que as pequenas empresas poderiam acessar por meio de parcerias externas de inovação forneceriam o estímulo e a capacidade de inovar que essas empresas não teriam acesso se não fosse através das parcerias. Já para as grandes empresas as parcerias proporcionam o acúmulo de conhecimentos distintos, muito importante para o desenvolvimento das inovações, porém não imprescindível para determinar se uma empresa irá inovar ou não (HEWITT-DUNDAS, 2006).

Outras descobertas importantes foram feitas a partir da pesquisa de Hewitt-Dundas (2006):

- Empresas pequenas e grandes são heterogêneas em relação às restrições de recursos tangíveis e intangíveis que as acometem, mas as associações entre as restrições de recursos são evidentes. Empresas que têm limitações relacionadas às restrições internas como, por exemplo, limitações de habilidades, também podem sofrer por limitações humanas, financeiras e organizacionais. Por outro lado, empresas nas quais a inovação é limitada por falta de parceiros externos apresentam outros tipos de restrições que estão estreitamente alinhadas ao benefício existente em possuir parceiros;

- Restrições à inovação tendem a persistir de um período para o outro, isto é, com exceção do comportamento dos funcionários em relação à mudança e acesso a novas tecnologias, caso um recurso tivesse sido identificado como uma restrição à inovação no período 1993 e 1996, no período seguinte (1996 – 1999) ele ainda permanecia como sendo uma restrição;
- Restrições de recursos e capacidades para inovar são notavelmente semelhantes tanto para empresas pequenas como para empresas grandes, sendo que as exceções seriam a falta de financiamento, oportunidades limitadas de mercado e pressões legislativas ou regulatórias, obstáculos mais significativos para as pequenas empresas. Essas considerações estariam alinhadas com outros estudos que constataram que as vantagens (desvantagens) das grandes empresas seriam principalmente materiais (comportamentais), enquanto as vantagens (desvantagens) das pequenas empresas seriam comportamentais (materiais) (VOSSEN, 1998 *apud* HEWITT-DUNDAS, 2006, p.273);
- A probabilidade de inovar é fortemente influenciada por recursos herdados e restrições de capacidade, sendo que as restrições herdadas têm maior influência na atividade inovativa atual do que as atuais restrições percebidas;
- Falta de parceiros externos, leis e regulamentos são restrições significativas para o desenvolvimento da inovação e afetam empresas pequenas e grandes.

Nesse contexto, Hewitt-Dundas (2006) defende que do ponto de vista político as iniciativas destinadas a promover maior inovação em pequenas empresas devem se atentar não apenas ao tipo de obstáculo à inovação, mas também ao impacto dessas restrições. Ademais, a crença de que a maior limitação para as pequenas empresas realizarem inovação é a falta de financiamento carece de revisão para que seja acrescentada a relevância das parcerias externas para esse porte de empresas.

Com foco no contexto rural, Smallbone e North (1999) também estudaram sobre inovação em pequenas e médias empresas, no intuito de identificar os entraves à inovação nas empresas rurais que possam afetar a competitividade e contribuir para com o desenvolvimento de uma agenda política destinada a apoiar e fortalecer o desempenho inovador das PME rurais.

Os autores utilizaram como base de dados um estudo nacional do Reino Unido realizado pelo *Centre for Enterprise and Economic Development Research* (CEEDR) (NORTH, 1997 *apud* SMALLBONE; NORTH, 1999), a amostra foi composta por 330 empresas localizadas

em distritos rurais divididos igualmente em três regiões da Inglaterra: "the North, the South West, and East Anglia" (SMALLBONE; NORTH, 1999, p.552).

Através das entrevistas realizadas, os autores diagnosticaram a falta de apoio financeiro como o principal obstáculo enfrentado pelas empresas que estavam em busca de desenvolver novos produtos ou serviços, o que para eles pode tanto refletir as atitudes dos proprietários das empresas em relação à empréstimos como as deficiências na oferta de financiamento externo. A minoria (cerca de um terço) dos gestores entrevistados relataram que a localização rural era um fator limitante, visto que afetava a contratação de pessoal qualificado, dificultava o estabelecimento de contatos setoriais e, devido as longas distâncias, o desenvolvimento de mercados não locais ficava comprometido.

Os resultados encontrados pelos autores mostraram também a existência de uma variação setorial considerável nas abordagens à inovação, bem como na extensão da inovação. Nesse sentido, as evidências revelaram que em relação às pequenas e médias empresas rurais que enfrentavam desvantagens potenciais no que diz respeito ao apoio à inovação de produtos ou serviços, existe uma concentração dessas empresas nos setores de base tecnológica.

Diante disso, Smallbone e North (1999) identificaram que essas empresas de base tecnológica possuem alguns tipos de necessidades, quais sejam: suporte em relação ao marketing, uso da internet, inovação de processos e acesso a treinamento especializado. Considerando, portanto, as características distintivas do meio rural, os autores se dedicaram a desenvolver uma agenda de política específica para pequenas e médias empresas rurais.

Quadro 8 - Quadro-síntese dos artigos do portfólio bibliográfico

(continua)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Hadjimanolis (1999)	Compreender a natureza, a origem e a importância das barreiras à inovação para pequenas e médias empresas no Chipre	Entrevistas realizadas com gestores de pequenas e médias empresas (140 no total)	Análise fatorial	As empresas inovadoras buscam formas de superar as importantes barreiras, ao mesmo tempo em que as empresas não inovadoras tendem a subestimar os problemas associados ao processo inovativo. Mesmo que as empresas tenham ciência da importância das barreiras à inovação e que devem enfrentá-las, isso não faz com que elas desenvolvam uma rede de cooperação horizontal.

(continuação)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Strobel e Kratzer (2017)	Propor um referencial teórico sobre os obstáculos à inovação e suas influências sobre a performance inovativa empresarial.	Entrevistas semi-estruturadas com 49 executivos de pequenas e médias empresas	Análise de classes latentes para estimar um modelo de fator discreto (<i>Dfactor</i>) e um modelo de regressão de classes latentes	A regulamentação e a burocracia governamental são obstáculos significativos à inovação e exercem uma influência negativa em relação ao mercado potencial; Considerando que o conhecimento prévio auxilia na redução das incertezas empresariais, existe uma relação negativa entre a falta de <i>know-how</i> e desempenho eficiente; A falta de padrões para a gestão do conhecimento impacta negativamente o potencial de inovação, embora não ocorra o mesmo com a eficiência da performance empresarial; Um resultado considerado inesperado foi o de que a escassez de parcerias de cooperação influencia de forma positiva o potencial de inovação, bem como influencia positivamente a participação da empresa no mercado.

(continuação)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Buse, Tiwari e Herstatt (2008)	Compreender as barreiras à inovação de pequenas e médias empresas alemãs, além de questionarem se a globalização e especificadamente a internacionalização da P&D não poderia ser uma resposta de como as pequenas e médias empresas poderiam enfrentar os problemas oriundas das barreiras à inovação.	Entrevistas com representantes de pequenas e médias empresas alemãs (70 no total)	Análise de cluster	A inovação global abre novas oportunidades para as empresas, especialmente as PMEs, fortalecerem suas capacidades de inovação e, assim, aumentarem sua competitividade em um mundo global. Por isso, a internacionalização da P&D parece ser um instrumento útil para mitigar os efeitos das barreiras à inovação frequentemente enfrentadas pelas PMEs na Alemanha, na UE ou em qualquer outro lugar das economias industrializadas.
Xie, Zens e Tam, (2010)	Verificar como obstáculos impactam na implementação de inovações.	188 pequenas e médias empresas manufatureiras chinesas	Análise estatística (<i>cross section</i> para cálculo do índice de importância relativa)	A “falta de especialistas técnicos” é a barreira mais importante; o “cliente”, o parceiro de cooperação mais importante; e a “política fiscal preferencial”, a política de inovação mais favorável para as PME. As políticas devem ser feitas com base em restrições internas e externas para facilitar a inovação das PMEs, e variam dependendo do tamanho e do modo de propriedade das empresas.

(continuação)

Autores	Objetivos do Estudo	Fontes de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Zhu, Wittmann e Peng (2012)	Entender quais são as barreiras institucionais e como elas influenciam a inovação das PMEs chinesas.	Entrevista com 82 gerentes e proprietários de 41 PMEs.	Análise descritiva	Identificação das cinco maiores barreiras institucionais à inovação para as pequenas e médias empresas chinesas: concorrência desleal, acesso a financiamentos, leis e regulamentos, carga tributária e sistemas de suporte público.
Xie, Zeng, Peng e Tam (2013)	Explorar os maiores fatores responsáveis por dificultar a inovação dessas empresas no país.	188 pequenas e médias empresas manufatureiras chinesas	Análise descritiva	Os dez fatores considerados como influenciadores, positivamente ou negativamente, do desempenho inovativo das pequenas e médias empresas foram: capital financeiro, intensidade de P&D, pessoal tecnicamente qualificado, informação técnica, redes de inovação, orientação empreendedora, capacidades gerenciais, proteção de propriedade intelectual e políticas governamentais.

(continuação)

Autores	Objetivos do estudo	Fontes de dados/amostras	Método de Análise	Resultados
Radas e Bozic (2009)	Explorar os fatores que impulsionam a inovação em uma pequena economia emergente em transição, a Croácia, no intuito de comparar os resultados com as economias desenvolvidas.	Pesquisa postal com 448 PMEs croatas	Modelos logit multivariáveis	A maioria dos fatores que são importantes para as economias desenvolvidas são importantes também para as economias em desenvolvimento; Empresas que relatam enfrentar obstáculos não são menos propensas a inovar menos, o que sugere que os inovadores são capazes de trabalhar contornar obstáculos sem efeitos prejudiciais à inovação.
Bozic e Rajh (2016)	Identificar as barreiras à inovação que limitam o desempenho da inovação em pequenas e médias empresas (PME) na Croácia.	94 PMEs croatas inovadoras	Análise fatorial e Análise de <i>clusters</i>	As empresas são principalmente limitadas por fatores externos. Em dois dos três clusters, as empresas relatam alta intensidade de restrições financeiras à sua atividade de inovação. As descobertas revelam que os constrangimentos menos pronunciados à inovação nas PME na Croácia são restrições organizacionais.

(continuação)

Autores	Objetivos do estudo	Fontes de dados/amostras	Método de Análise	Resultados
Soltés e Gavurová (2014)	Compreender qual seria o problema fundamental da falta de desenvolvimento da inovação na Eslováquia.	Estudo feito pela Nottingham University Business School em 2001 acompanhado pela EVCA (European Private Equity and Venture Capital Association) e em cooperação com o Centre for Management Buy-Out Research (CMBOR)	Estatística descritiva	Sobre o financiamento de projetos inovadores e o desenvolvimento de PME, e uso de capital de risco constatou-se que nas condições eslovacas é insuficientemente utilizado.
Hewitt-Dundas (2006)	Estudo dos fatores que dificultam e inviabilizam a atividade de inovação de acordo com o porte da empresa.	Pesquisas “Product and Process Development Surveys (PPDS and PPDS3)” realizadas nos anos de 1997 e 2000 na Irlanda	Análise econométrica (modelo MQO e Tobit)	Restrições de recursos e de capacidades são apenas parte da explicação para a decisão da empresa entre inovar ou não e para explicar o nível do sucesso da inovação. Em relação às pequenas empresas (menos de 50 empregados), o estudo apontou que apenas duas restrições foram significativas à probabilidade de inovar entre os anos de 1993 e 1996: falta de financiamento (positivo) e falta de parceiros (negativo).

(conclusão)

Autores	Objetivos do estudo	Fonte de dados/amostra	Método de Análise	Resultados
Smallbone e North (1999)	Identificar os entraves à inovação nas empresas rurais que possam afetar a competitividade e contribuir para com o desenvolvimento de uma agenda política destinada a apoiar e fortalecer o desempenho inovador das PME rurais.	Estudo nacional do Reino Unido realizado pelo <i>Centre for Enterprise and Economic Development Research</i> (CEEDR, 1997)	Análise descritiva	Falta de apoio financeiro como o principal obstáculo enfrentado pelas empresas que estavam em busca de desenvolver novos produtos ou serviços, o que para eles pode tanto refletir as atitudes dos proprietários das empresas em relação à empréstimos como as deficiências na oferta de financiamento externo.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

O estudo da bibliografia internacional e nacional permitiu o aprofundamento sobre métodos de pesquisa e resultados encontrados por outros autores, esse conhecimento é fundamental para melhor compreensão da realidade das empresas brasileiras no que diz respeito aos obstáculos à inovação. Diante disso, no próximo capítulo serão explorados os dados da Pintec sobre as MPEs inovadoras e não inovadoras, o que permitirá aprofundar, de maneira quantitativa, no entendimento das dificuldades enfrentadas por essas empresas, além de permitir a análise comparativa entre esses dois grupos.

3. FATORES IMPEDITIVOS À INOVAÇÃO E COMPARAÇÃO ENTRE MPEs INOVADORAS E NÃO INOVADORAS

Neste capítulo o propósito é, por meio da utilização de análise descritiva, realizar um comparativo entre os tipos de obstáculos enfrentados pelas MPEs inovadoras e não inovadoras, a fim de diagnosticar a existência de possíveis diferenças em relação aos problemas percebidos por cada uma delas.

3.1. Metodologia e base de dados

Para este estudo foram utilizados dados da Pintec referentes aos resultados de todas as edições disponíveis (1998-2000; 2001-2003; 2003-2005; 2006-2008; 2009-2011; 2012-2014; 2015-2017), ressalta-se que a partir da edição de 2011 foram incluídos os setores de Serviços e Eletricidade e Gás e que cada edição engloba um triênio.

Conforme explicações registradas nas Notas Técnicas das edições da Pintec, existem duas referências temporais na pesquisa, sendo elas: o período consecutivo, por exemplo de 2015 a 2017, para as variáveis qualitativas (aquelas que não envolvem registro de valor) e; o último ano do triênio de referência para as variáveis quantitativas, por exemplo: no triênio 2015-2017 o ano de 2017 foi utilizado para as variáveis quantitativas (tais como: gastos e pessoal ocupado em P&D e dispêndios em outras atividades inovativas) e para algumas variáveis qualitativas.

Em âmbito territorial e populacional, a Pintec leva em consideração a Classificação Nacional das Atividades Econômicas – CNAE 2.0 para estabelecer seu universo de investigação, o qual considera as atividades das Indústrias Extrativas e de Transformação, além dos setores de Eletricidade e Gás e de Serviços selecionados, a partir do triênio 2009-2011. Ademais, a empresa precisa estar em situação ativa no Cadastro Central de Empresas – CEMPRE, do IBGE; estar sediada em qualquer parte do Território Nacional; possuir dez ou mais pessoas ocupadas em 31 de dezembro do ano de referência do cadastro básico de seleção da pesquisa e; estar organizada como entidade empresarial.

Quadro 9 - Divisões e agregações de grupos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 das atividades da indústria de transformação – 2017

(continua)

Indústrias de transformação	CNAE 2.0	
	Divisões (10 a 33)	Agreg.grupos
Fabricação de produtos alimentícios	10	
Fabricação de bebidas	11	
Fabricação de produtos do fumo	12	
Fabricação de produtos têxteis	13	
Confecção de artigos e vestuário e acessórios	14	
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	15	
Fabricação de produtos de madeira	16	
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	17	
Fabricação de celulose e outras pastas		17.1
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel		17 (exclusive 17.1)
Impressão e reprodução de gravações	18	
Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	19	
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)		19 (exclusive 19.2)
Refino de petróleo		19.2
Fabricação de produtos químicos	20	
Fabricação de produtos químicos inorgânicos		20.1
Fabricação de produtos químicos orgânicos		20.2
Fabricação de resinas e elastômeros, fibras artificiais e sintéticas, defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários		20.3 + 20.4 + 20.5
Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal		20.6
Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins e de produtos diversos		20.7 + 20.9
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	21	
Fabricação de produtos farmoquímicos		21.1
Fabricação de produtos farmacêuticos		21.2
Fabricação de artigos de borracha e plástico	22	
Fabricação de produtos de minerais não – metálicos	23	
Metalurgia	24	

(continuação)

Indústrias de transformação	CNAE 2.0	
	Divisões (10 a 33)	Agreg.grupos
		24.1 + 24.2 + 24.3
Metalurgia de metais não-ferrosos e fundição		24.4 + 24.5
Fabricação de produtos de metal	25	
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	26	
Fabricação de componentes eletrônicos		26.1
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos		26.2
Fabricação de equipamentos de comunicação		26.3 + 26.4
Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação		26.6
Fabricação de outros produtos eletrônicos e ópticos		26.5 + 26.7 + 26.8
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	27	
Fabricação de geradores, transformadores e equipamentos para distribuição de energia elétrica		27.1 + 27.3
Fabricação de eletrodomésticos		27.5
Fabricação de pilhas, lâmpadas e outros aparelhos elétricos		27.2 + 27.4 + 27.9
Fabricação de máquinas e equipamentos	28	
Motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão		28.1
Máquinas e equipamentos para agropecuária		28.3
Máquinas para extração e construção		28.5
Outras máquinas e equipamentos		28.2 + 28.4 + 28.6
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	29	
Fabricação de automóveis, camionetes e utilitários, caminhões e ônibus		29.1 + 29.2
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores		29.3 + 29.5
Fabricação de peças e acessórios para veículos		29.4
Fabricação de outros equipamentos de transporte	30	
Fabricação de móveis	31	
Fabricação de produtos diversos	32	
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de art. Ópticos		32.5

(continuação)

Indústrias de transformação	CNAE 2.0	
	Divisões (10 a 33)	Agreg.grupos
Outros produtos diversos		32.1 + 32.2 + 32.3 + 32.4 + 32.9
Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos	33	
Eletricidade e Gás	35	
Serviços selecionados		
Edição e gravação e edição de música	58	59.2
Telecomunicações	61	
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	62	
Desenvolvimento de software sob encomenda		62.01
Desenvolvimento de software customizável		62.02
Desenvolvimento de software não customizável		62.03
Outros serviços de tecnologia da informação		62.04+62.09
Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras atividades relacionadas	63.1	
Serviços de Arquitetura e Engenharia; Testes e Análises Técnicas	71	
Pesquisa e desenvolvimento científico	72	

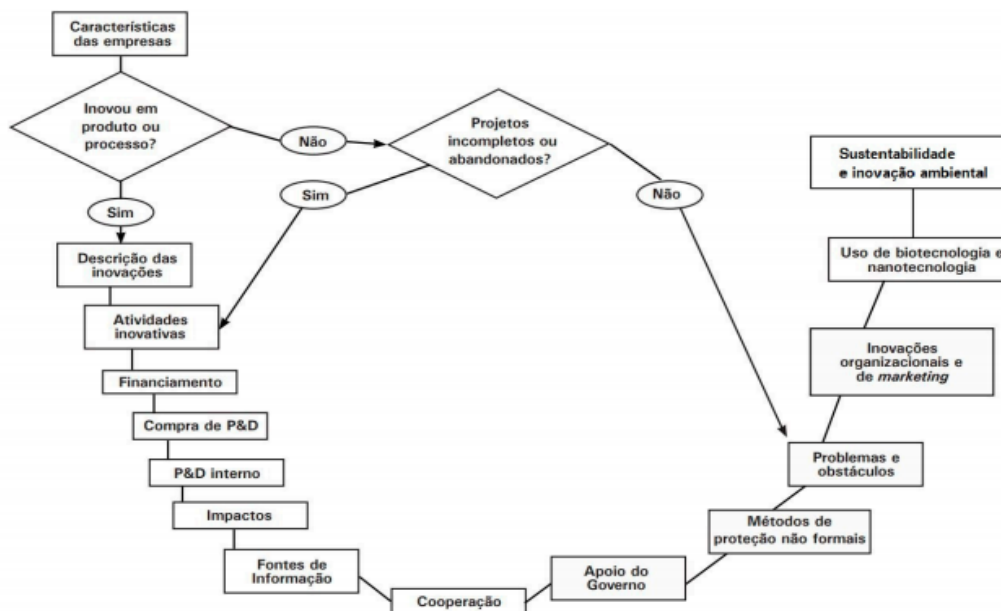
Fonte: Adaptado pela autora com base em IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, Pesquisa de Inovação (2017).

Além da definição das atividades econômicas que serão estudadas é fundamental estabelecer qual será a unidade de investigação. A Pintec considera como unidade de investigação a empresa, compreendida como “unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social que responde pelo capital investido e que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais” (IBGE, 2020, p.7).

A Pintec é estruturada de acordo com alguns temas e variáveis investigadas, de modo que a estrutura lógica do conteúdo do questionário⁵ segue uma divisão por blocos, dentro dos quais os temas da pesquisa estão representados, conforme a estrutura lógica a seguir:

⁵ Levantar em consideração a versão do questionário da Pintec utilizada no triênio 2015-2017 disponibilizada em Pesquisa de Inovação – Pintec - 2017, IBGE (2020).

Figura 12 - Estrutura lógica da Pintec



Fonte: IBGE (2020), p.10.

Pela estrutura lógica do questionário é possível perceber que todas as empresas participantes da pesquisa respondem o primeiro grupo de perguntas relacionado à caracterização da empresa, o qual é composto por nove perguntas. Na sequência, o questionário parte para perguntas diretamente relacionadas à inovação de produto e de processo (questões de 10 a 22). Caso a empresa não tenha introduzido inovação de processo ou produto, não tenha algum projeto incompleto ou mesmo inacabado, ou seja, respondeu “não” às questões 10,11, 16, 22 e 23 (ver anexo 1), a empresa deve passar para a questão 175 do questionário, caso contrário a empresa deve dar continuidade ao preenchimento.

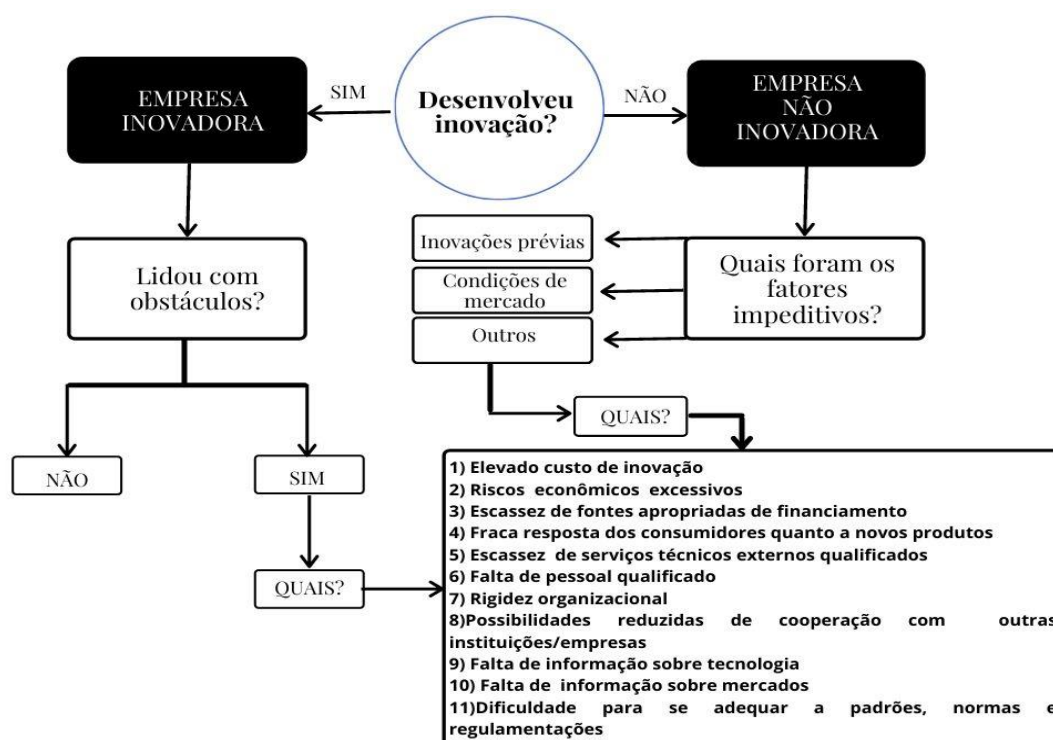
Para aquelas empresas que deram continuidade ao preenchimento do questionário, na questão 174 ele indaga se no triênio em questão a empresa teria encontrado algum tipo de dificuldade ou obstáculo que poderia ter tornado mais lenta a implementação de determinados projetos, ou até mesmo os inviabilizado; em caso afirmativo a empresa segue para a questão 176, em caso negativo segue para a questão 188.

A questão 175 é específica para as empresas que não desenvolveram nenhuma atividade inovativa e contempla três opções de respostas relacionadas aos motivos de não ter inovado: “Não necessitou, devido às inovações prévias”, “Não necessitou, devido às condições de mercado” e “Outros fatores impediram o desenvolvimento, implementação de inovação”. Caso

a resposta tenha sido “devido às inovações prévias” ou “devido às condições de mercado”, a empresa deve passar para a questão número 188, porém se a resposta assinalada for “outros fatores”⁶, a empresa deve passar para a questão 176.

Assim sendo, empresas que desenvolveram inovação de produto ou de processo e/ou que tiveram projetos abandonados ou incompletos e empresas que não desenvolveram inovação e/ou tiveram projetos abandonados ou incompletos devem responder as questões de 176 a 187, as quais abordam questões relativas aos “outros fatores impeditivos”. Para melhorar explicar a estruturação da Pintec, Chiarini, Oliveira e Rapini (2020) elaboraram um fluxograma do *survey*.

Figura 13 - Fluxograma da estrutura da Pintec



Fonte: Chiarini, Oliveria e Rapini (2020), p.50.

É perceptível que a questão central do questionário é o desenvolvimento de inovação, sendo que dependendo da resposta da empresa a essa pergunta, ela será classificada como

⁶ Tanto as empresas inovadoras como as não inovadoras são submetidas à questão 176, a qual têm três opções de resposta: “inovações prévias”, “condições de mercado” e “outros fatores impeditivos”. Caso a opção assinalada seja “outros fatores impeditivos”, tanto as empresas que não introduziram inovação de processo ou produto, não tiveram algum projeto incompleto ou mesmo inacabado (empresa não inovadora) ou tenham encontrado algum tipo de dificuldade ou obstáculo que poderia ter tornado mais lenta a implementação de determinados projetos ou até mesmo os inviabilizado (empresa inovadora), devem seguir respondendo o questionário que trata especificadamente de cada um dos fatores.

empresa inovadora ou empresa não inovadora. Neste caso, o questionário é sequenciado com o objetivo de compreender quais foram os fatores complicadores para o desenvolvimento da inovação, sendo que as opções a serem consideradas são as condições de mercado, a existência de inovações prévias ou outros fatores. Ao responder que a não realização de inovação esteve relacionado a outros fatores impeditivos, o questionário busca explorar quais seriam, listando doze fatores para que o respondente os classifique de acordo com a gradatividade da importância: “alta”, “média”, “baixa” ou “não relevante”.

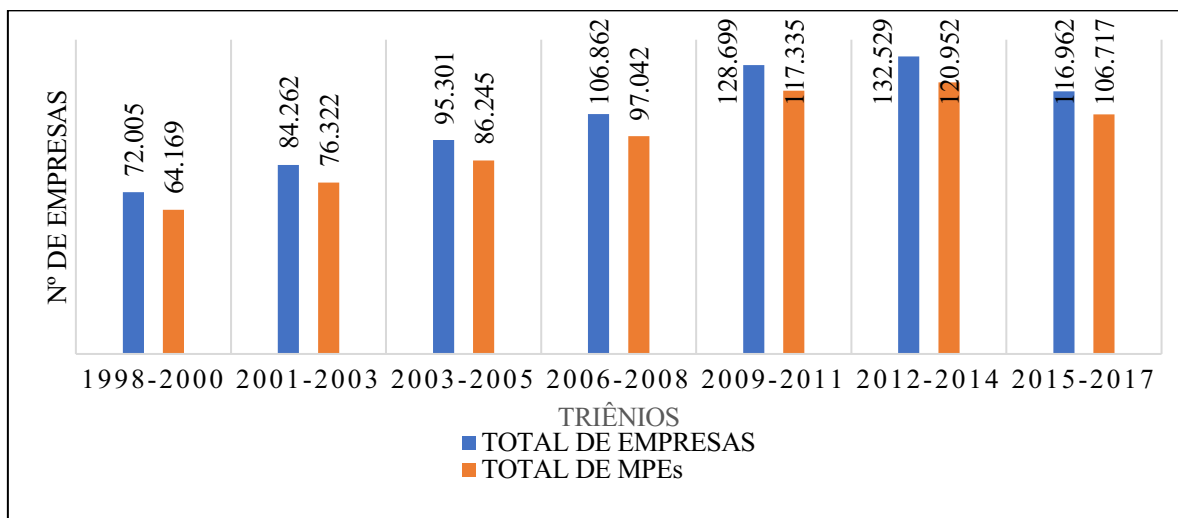
Para as empresas que desenvolveram inovação mas que também enfrentaram dificuldades devido a outros fatores impeditivos, o questionário também direciona o respondente para o detalhamento de quais obstáculos foram mais relevantes nesse processo. Assim sendo, a Pintec possibilita um “ponto de encontro” entre empresas inovadoras que enfrentaram obstáculos à implementação da inovação e empresas que não inovaram por terem enfrentado dificuldades, e é exatamente este ponto de encontro que tem como centralidade os obstáculos à inovação, que será explorado nesta pesquisa.

Sendo assim, este estudo se concentrará em estudar exclusivamente as MPEs que tiverem dificuldades devido à categoria de “outros fatores impeditivos”, de modo que já se considera a premissa de que o porte da empresa importa, sendo o objetivo principal diagnosticar as diferenças existentes entre empresas do mesmo porte (MPEs), mas que se distinguem enquanto inovadoras e não inovadoras. Dessa maneira, esta pesquisa diferencia-se, por exemplo, da pesquisa realizada por Chiarini, Oliveira e Rapini (2020), a qual buscou elementos para corroborar a proposição de que os obstáculos econômicos – e institucionais –, tecnológicos e organizacionais dificultam e impedem processos inovativos tanto em empresas inovadoras quanto em empresas não inovadoras, de maneira que quanto maior o tamanho da empresa, menos obstáculos ela enfrenta para inovar quando comparada à MPEs.

3.2. PINTEC: panorama geral das empresas participantes

Primeiramente é relevante verificar alguns números absolutos referentes aos triênios, dentre eles cabe destacar o número total de empresas participantes da Pintec e o número de MPEs (gráfico 6).

Gráfico 6 - Pintec: Total de empresas participantes e total de MPEs, por triênios

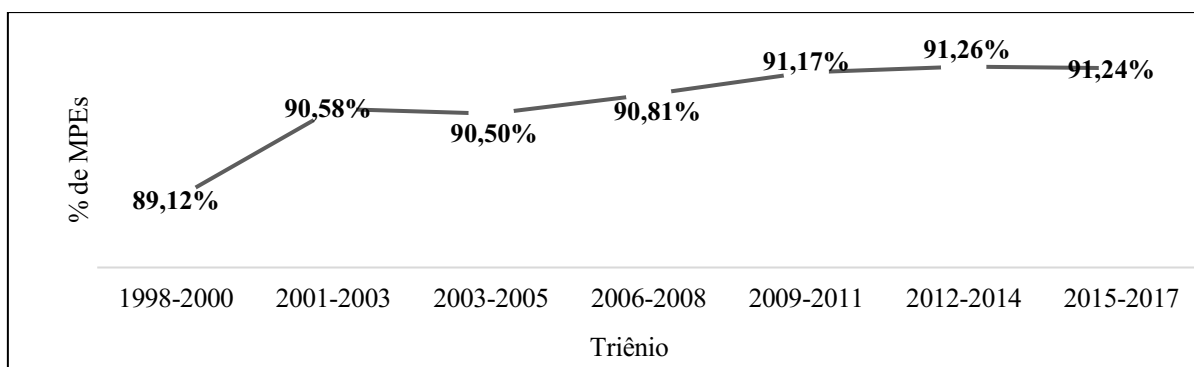


Fonte: Pintec/IBGE. Elaboração própria.

Em relação aos números absolutos, com exceção do triênio 2015-2017, tanto o total de empresas participantes da Pintec como o total de MPEs apresentaram tendência de aumento. Nesse contexto, cabe também verificar a participação relativa das MPEs no decorrer dos triênios.

O gráfico 7 revela que a participação relativa de MPEs na composição de empresas participantes da Pintec só não ultrapassou a faixa de 90% no triênio 1998-2000. Nesse sentido, percebe-se a importância das MPEs dentro do contexto de análise da Pintec, assim como seu peso e relevo no contexto brasileiro, visto que a Pintec nada mais é que uma amostra da realidade do país. Reforça ainda a relevância de estudos, assim como desta pesquisa, que têm como foco de análise esse grupo de empresas.

Gráfico 7 - Participação relativa de MPEs durante os triênios da Pintec



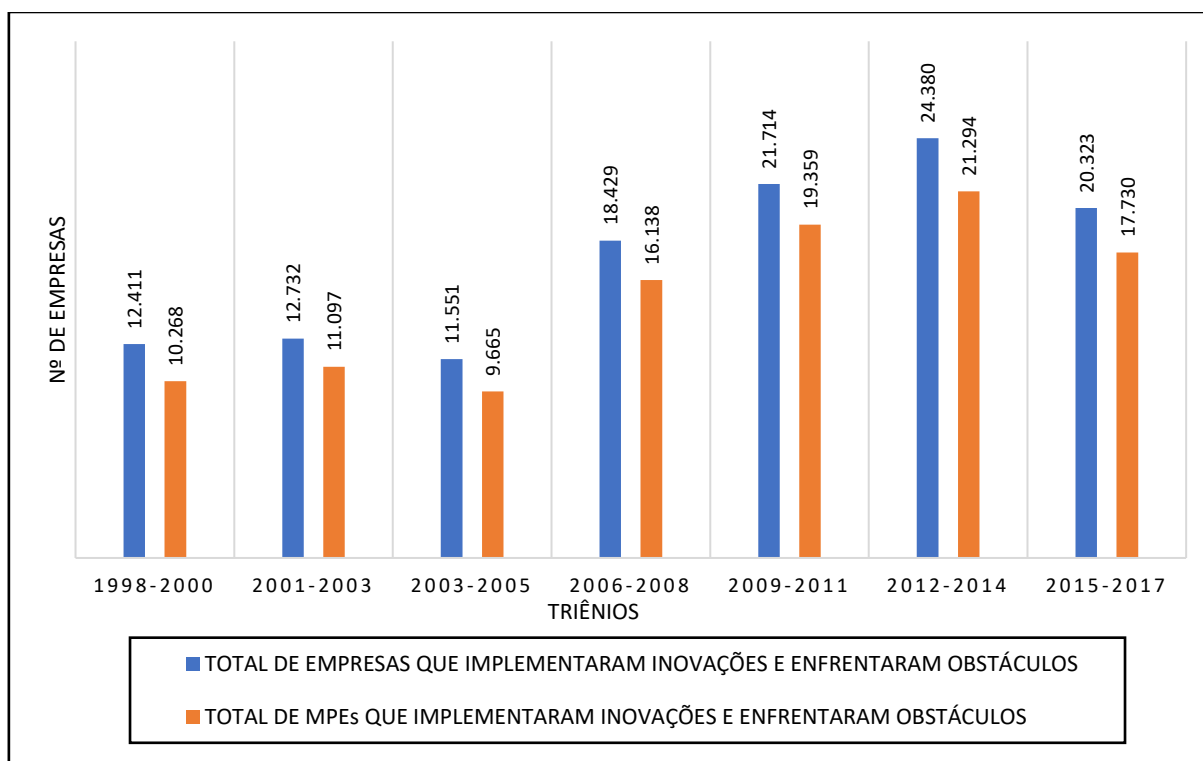
Fonte: Pintec/IBGE. Elaboração própria.

3.3. Empresas que inovaram e enfrentaram obstáculos (“outros fatores impeditivos”)

Ao analisar o gráfico 8, especificadamente o número absoluto de empresas que, embora tenham implementaram inovação, enfrentaram obstáculos pertencentes à categoria de “outros fatores impeditivos”, o observado é que na maior parte do período ocorreu um aumento no número dessas empresas. No entanto, entre os triênios 2001-2003 e 2003-2005 e 2012-2014 e 2015-2017 o número de empresas que inovaram e enfrentaram obstáculos diminuiu. Cabe destacar o crescimento expressivo no número de empresas que inovaram com obstáculos entre os triênios 2003-2005 e 2006-2008 (59,89%).

Além disso, o número de MPEs que inovaram apesar dos obstáculos entre o primeiro triênio da Pintec (10.268) e o último (17.730), apresentou um aumento de 72,67%, esse valor poderia ter sido ainda maior se a tendência observada nos outros triênios tivesse se mantido.

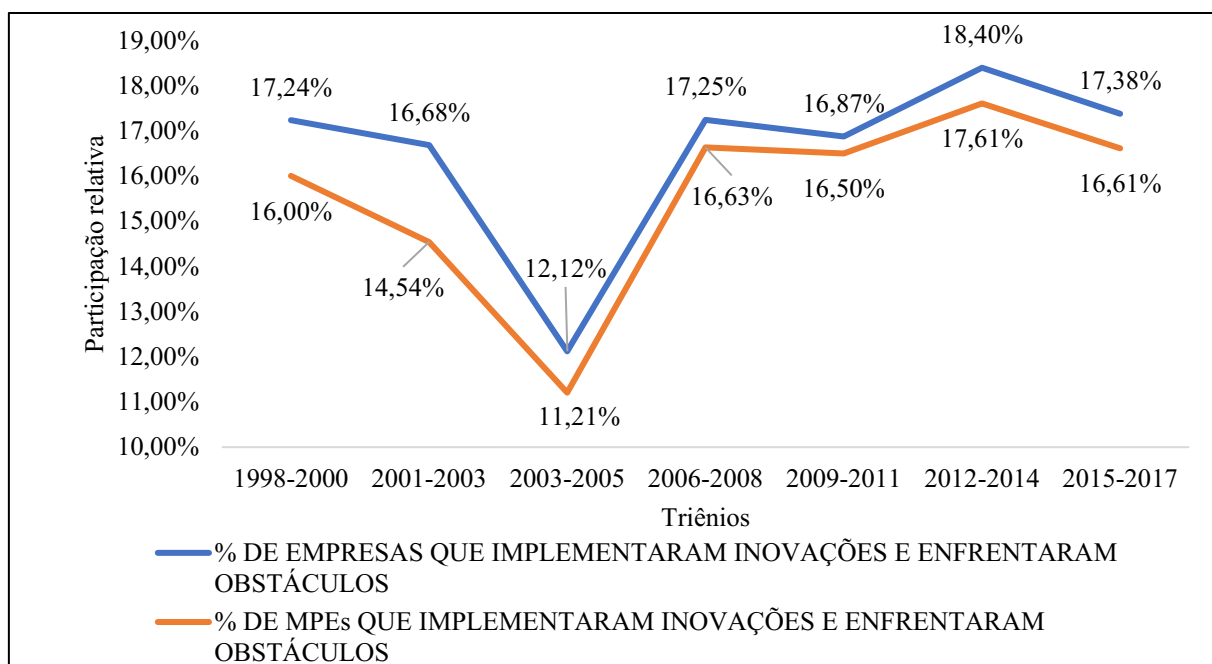
Gráfico 8 - Pintec: Total de empresas que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos e Total de MPEs que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos, por triênios - obstáculos pertencentes à categoria “outros fatores impeditivos”



Fonte: Pintec/IBGE. Elaboração própria.

A participação relativa de empresas que inovaram e apresentaram obstáculos em relação ao total de empresas apresentou relativa estabilidade, apenas o triênio 2003-2005 demonstrou um comportamento diferente (12,12%), conforme gráfico 9.

Gráfico 9 - Participação relativa em relação ao total de empresas que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos e participação relativa em relação ao total das MPEs que implementaram inovações e enfrentaram obstáculos – obstáculos pertencentes à categoria



Fonte: Pintec/IBGE. Elaboração própria.

A participação relativa de MPEs que implementaram inovações com obstáculos em relação ao total de MPEs em todos os triênios esteve acima de 10%, sendo o triênio 2003-2005 o período de menor participação (11,21%) e o triênio 2012-2014 com maior participação (17,61%). Percebe-se, portanto, que um grande número de empresas que conseguiram viabilizar seus projetos de inovação enfrentaram obstáculos no decorrer do processo, ou seja, potencialmente muitas empresas poderiam não ter conseguido levar adiante seus projetos de inovação.

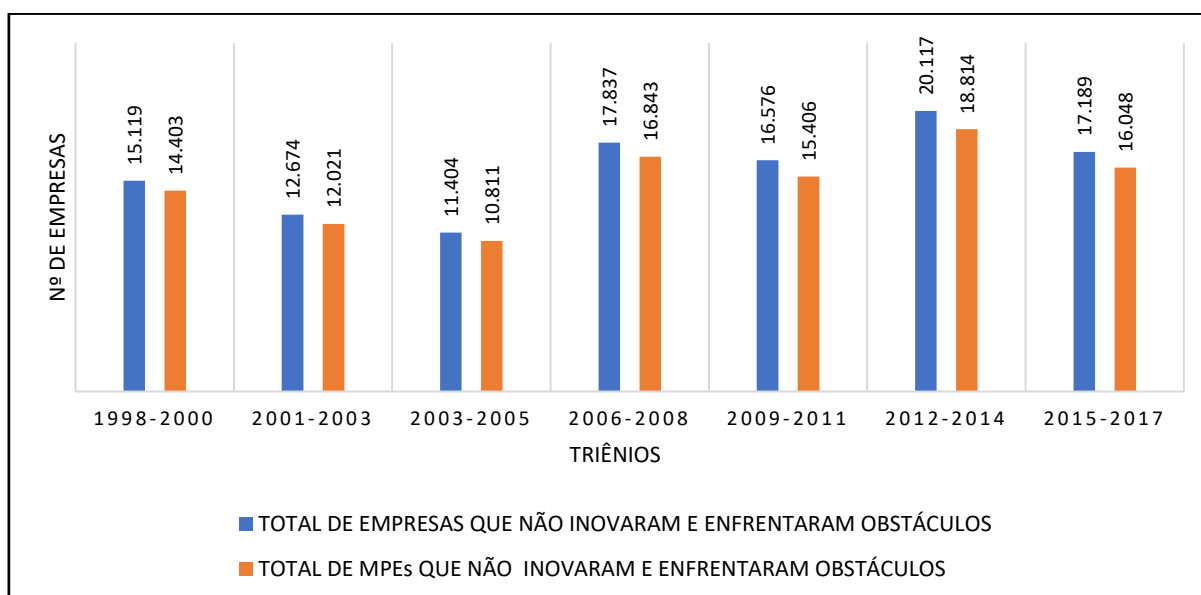
3.4. Empresas que não inovaram e enfrentaram obstáculos (“outros fatores impeditivos”)

Nesta seção o foco é a análise dos números relacionados às empresas que não inovaram e que não desenvolveram projetos por causa de obstáculos pertencentes à categoria de “outros fatores impeditivos”. O gráfico 10 revela que a quase totalidade dessas empresas são MPEs, ou seja, poucas empresas que não conseguiram inovar por causa dos obstáculos são de porte médio

ou grande, de modo que fica nítida a vulnerabilidade das MPEs no processo de inovação.

Entre o triênio 2003-2005 e 2006-2008 ocorreu um aumento expressivo na quantidade tanto de empresas que não inovaram em decorrência dos obstáculos, como também de MPEs que não inovaram. Por outro lado, entre os triênios 1998-2000 e 2001-2003 e entre 2012-2014 e 2015-2017, ocorreram reduções no número de empresas que não inovaram.

Gráfico 10 - Pintec: Total de empresas que não inovaram e enfrentaram obstáculos e total de MPEs que não inovaram e enfrentaram obstáculos, por triênios - obstáculos pertencentes à categoria “outros fatores impeditivos”



Fonte: Pintec/IBGE. Elaboração própria.

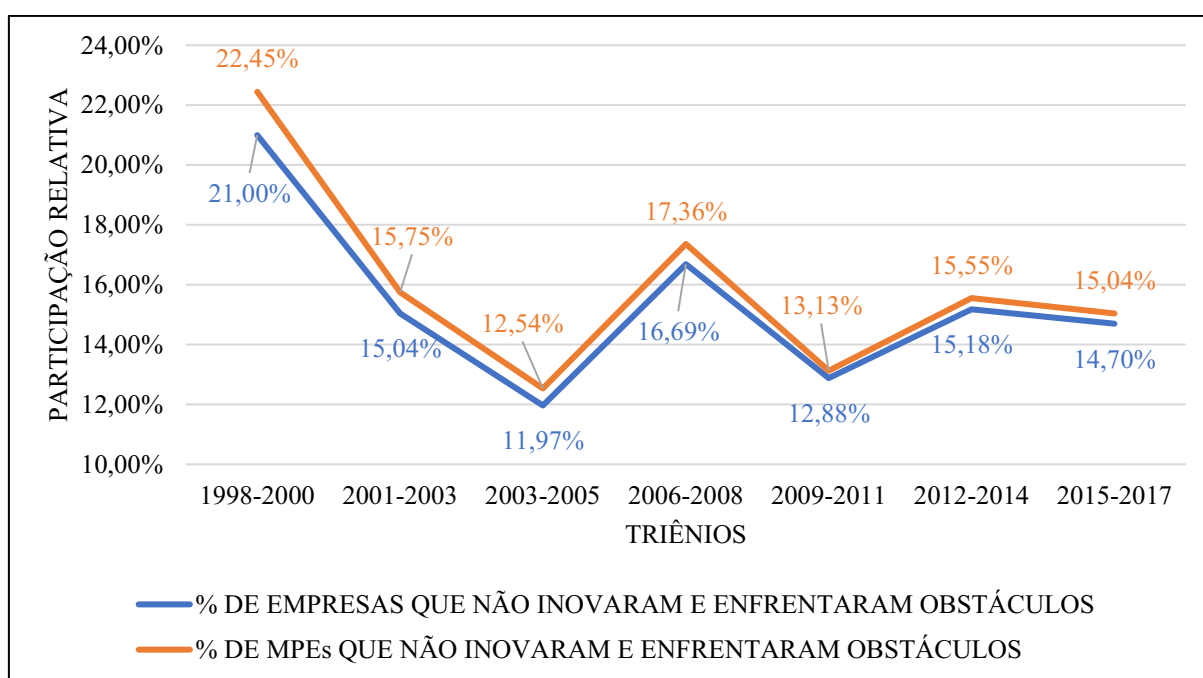
O gráfico 11 mostra que durante três triênios consecutivos (1998-2000, 2001-2003 e 2003-2005) a participação relativa da quantidade de empresas que não inovaram por causa de obstáculos em relação ao total de empresas apresentou queda, sendo o percentual de 21% no primeiro triênio e o percentual de 11,97% no triênio 2006-2008. Considerando que o número total de empresas participantes da Pintec nesses três triênios foi crescente, ter menor participação relativa de empresas que não inovaram nesse mesmo período é bem positivo, no sentido de que caiu o número de empresas que não foram capazes de inovar.

Em contrapartida, entre os triênios 2003-2005 e 2006-2008, um número maior de empresas foi afetado pelos obstáculos e não conseguiu inovar, dessa forma ocorreu uma elevação na participação relativa dessas empresas chegando ao segundo maior patamar de todos os triênios analisados, 16,69%.

No último triênio, embora o número total de empresas tenha reduzido

consideravelmente (11,74%), a participação relativa das empresas que não inovaram em relação ao total reduziu pouco, passando de 15,18% no triênio 2012-2014 para 14,70%. Isso sinaliza que além da totalidade de empresas ter diminuído, um número maior de empresas não conseguiu levar adiante o processo de inovação.

Gráfico 11 - Participação relativa em relação ao total de empresas que não implementaram inovações e enfrentaram obstáculos e participação relativa em relação ao total de MPEs que não inovaram e enfrentaram obstáculos - obstáculos pertencentes à categoria “outros”



Fonte: Pintec/IBGE. Elaboração própria.

A participação relativa de MPEs que não implementaram inovações com obstáculos em relação ao total de MPEs, em todos os triênios, esteve acima de 10%. Os números demonstram que, considerando o triênio inicial e o final, houve significativa redução na participação relativa de MPEs que não implementaram inovações e enfrentaram obstáculos.

A Tabela 1 contempla um levantamento feito considerando todos os triênios analisados e traz um resumo quantitativo sobre a totalidade de empresas participantes da Pintec nesse período, além de incluir dados absolutos e relativos sobre o total de MPEs, MPEs inovadoras e não inovadoras.

Ao examinar a totalidade dos triênios da Pintec, constata-se que, em exceção ao último triênio (2015-2017), houve aumento do número de empresas participantes da pesquisa. Em termos de participação de MPEs a trajetória não foi constante, pois houve alternância de

elevação e queda do percentual relativo até o triênio 2006-2008, na sequência ocorreu uma elevação que perdurou até o triênio 2015-2017.

No tocante ao total de empresas que implementaram inovações, nota-se um crescimento significativo entre os triênios 1998-2000 e 2012-2014. No triênio 2009-2011, o percentual relativo de empresas que implementaram inovações foi de apenas 35,70%, o que significou uma queda expressiva comparativamente ao triênio anterior, além da constatação de que embora mais empresas tenham praticado da pesquisa, menos conseguiram inovar.

Especificamente se tratando das MPEs que inovaram, ao longo de todos os triênios, com exceção do último (2015-2017), o número absoluto delas se elevou, mesmo com o percentual relativo oscilando. Ao se comparar os triênios inicial e final, constata-se que houve uma melhora em termos relativos de MPEs inovadoras. No entanto, nos triênios 2012-2014 e 2015-2017 o percentual relativo de MPEs que inovaram saiu do patamar de 88% para 86%.

Sobre o total de empresas que não inovaram no período, os números mostraram aumento consecutivo com a diminuição apenas no último triênio, quando o total de empresas participantes da Pintec também caiu. Importante destacar o aumento ocorrido entre o triênio 2006-2008 e 2009-2011, um salto significativo no número de empresas que não tiveram êxito no processo inovativo.

Em termos relativos, até o triênio 2006-2008 ocorreu queda de empresas que não inovaram, o que pode ser visto como positivo, já que significou menor quantidade de empresas que não inovaram. Contudo, no triênio 2009-2011 esse percentual voltou a subir, inclusive no último triênio a reversão dessa tendência positiva tornou-se mais latente, com 64,28% de empresas não inovadoras.

As MPEs não inovadoras são responsáveis por um percentual relativo bem expressivo, superior a 90% em todos os triênios. Ou seja, das empresas que inovaram, o grupo que mais sofreu com os obstáculos à inovação notoriamente foi o das MPEs, o que reforça a necessidade de melhor compreensão e aprofundamento desses entraves.

Tabela 1 - Síntese numérica das empresas participantes da Pintec - Período 1998 a 2017

TRÍENIO	TOTAL DE EMPRESAS	TOTAL DE MPES	% RELATIVO DE MPES	TOTAL DE EMPRESAS QUE IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES	% RELATIVO DO TOTAL DE EMPRESAS QUE IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES	TOTAL DE MPES QUE IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES	% RELATIVO DE MPES QUE IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES	TOTAL DE EMPRESAS QUE NÃO IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES	% RELATIVO DO TOTAL DE EMPRESAS QUE NÃO IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES	TOTAL DE MPES QUE NÃO IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES	% RELATIVO DE MPES QUE NÃO IMPLEMENTARAM INOVAÇÕES
1998-2000	72005	64169	89,12%	22698	31,52%	18430	81,20%	46182	64,14%	43208	93,56%
2001-2003	84262	76322	90,58%	28036	33,27%	24094	85,94%	53911	63,98%	50134	92,99%
2003-2005	95301	86245	90,50%	32796	34,41%	27164	82,83%	60305	63,28%	57054	94,61%
2006-2008	106862	97042	90,81%	41262	38,61%	36355	88,11%	62857	58,82%	58191	92,58%
2009-2011	128699	117335	91,17%	45950	35,70%	40572	88,30%	79591	61,84%	73893	92,84%
2012-2014	132529	120952	91,26%	47693	35,99%	41467	86,95%	81025	61,14%	75991	93,79%
2015-2017	116962	106717	91,24%	39329	33,63%	34069	86,63%	75184	64,28%	70472	93,73%

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A Pintec do triênio 2015-2017 é a edição mais recente disponível da pesquisa e a primeira a ser disponibilizada após a recessão que teve início em 2016. Conforme apontado por De Negri *et al.* (2020), os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são pró-cíclicos, isto é, aumentam em períodos de crescimento econômico e diminuem durante as crises, principalmente quando se instauram crises prolongadas. Alguns elementos são comuns quando as crises são prolongadas, tais como queda da demanda, elevação dos custos e/ou endividamento, entre outros, que fazem com que as empresas tendam a reduzir os investimentos com retornos percebidos apenas no longo prazo, situação na qual se encaixam os investimentos em pesquisa e em inovação (DE NEGRI *et al.*, 2020).

No último ano de referência da Pintec, 2017, o Brasil estava (e ainda está) - inclusive houve o agravamento da recessão em virtude da crise sanitária que teve início em 2020 – sendo impactado pelo quadro recessivo, de maneira que esse contexto pode ser considerado como uma das explicações para a redução na taxa de inovação e no nível de investimentos empresariais em P&D sinalizados pela pesquisa (DE NEGRI *et al.*, 2020; BOTELHO; AVELLAR, 2021).

Além do mais, deve se considerar também a diminuição contínua do incentivo governamental direcionado ao fomento da inovação, o que deve impactar ainda mais na queda do esforço inovativo empresarial nos próximos anos. A edição 2017 da Pintec abrange o período entre os anos 2015 e 2017, nestes anos o Brasil enfrentou uma crise político-econômica que acarretou na alteração das diretrizes da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T & I) (BOTELHO; AVELLAR, 2021).

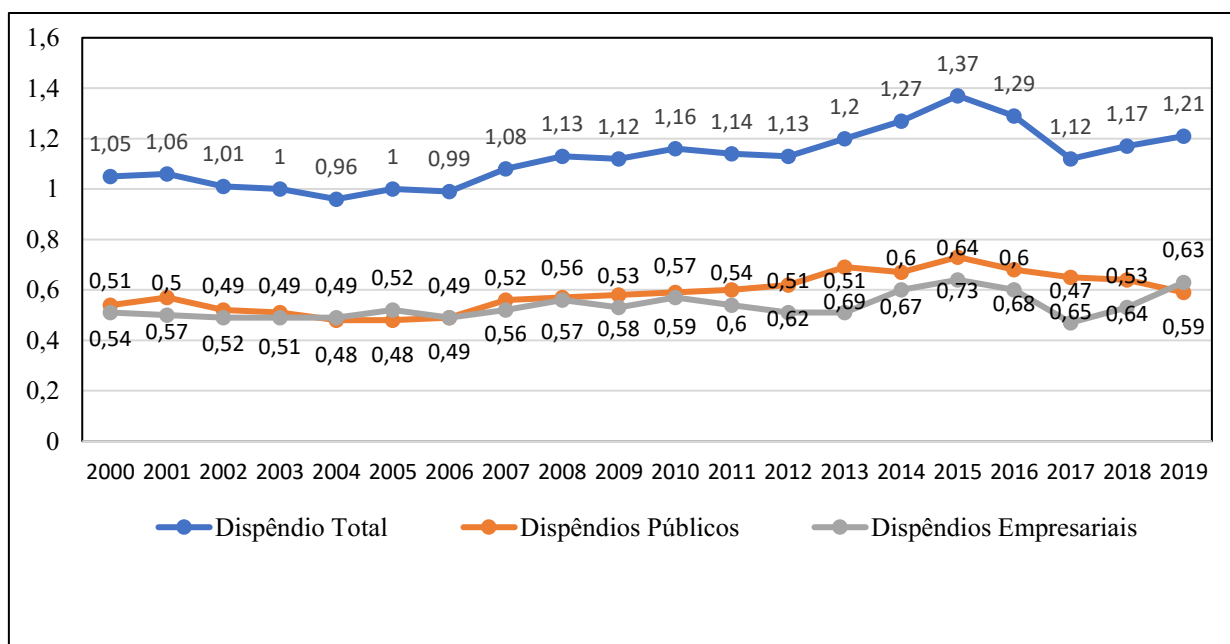
Dentre as mudanças ocorridas, está a redução do orçamento de várias políticas públicas, o que reduziu a abrangência do apoio das políticas públicas. Em termos numéricos, Botelho e Avellar (2021) constataram que em 2014, por exemplo, o valor desembolsado em forma de crédito para estímulo às atividades de inovação pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) foi de R\$8 bilhões, todavia em 2017 essa cifra diminuiu em aproximadamente 25%, ou seja, R\$6 bilhões (em valores corrigidos pelo INPC).

Dentro deste mesmo contexto, a subvenção aos projetos de inovação da Finep, considerado um dos instrumentos mais importantes de fomento à inovação e o mais adequado para os projetos mais arriscados, virtualmente sumiu em 2017, de modo que não totalizou mais do que R\$61 bilhões (BOTELHO; AVELLAR, 2021). As políticas públicas brasileiras em geral foram impactadas, no entanto sobremaneira as políticas de inovação terem sido afetadas.

Este resultado vem ao encontro da situação das políticas públicas em geral e das políticas industriais em particular, após 2014, ano que marca o fim do PBM (Plano Brasil Maior). Na verdade, desde antes de 2014 já se assistia à desarticulação dos principais instrumentos de política industrial e de inovação, quando se intensifica a crise econômica brasileira. Com a mudança de governo em 2016, os temas de apoio à indústria e à inovação perderam espaço na agendas de políticas públicas, situação que não se reverteu até o presente momento (BOTELHO; AVELLAR, 2021, p.14).

Dados divulgados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) mostram que o dispêndio nacional em P&D em relação ao produto interno público (PIB) nacional em 2017 atingiu o mesmo patamar do ano de 2009 (gráfico 12). Mesmo com a leve melhora nos dois últimos anos, 2018 e 2019, o dispêndio total está bem distante dos gastos totais vivenciados nos anos 2014, 2015 e 2016.

Gráfico 12 - Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) por setor, 2000-2019



Fonte: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação – CDICT/CGPI/DGI/SEXEC/MCTI. Elaborado pela autora.

O dispêndio total é composto pela soma dos dispêndios empresariais e dos dispêndios públicos. Estes, desde 2016, vem apresentando queda constante nesse mesmo período e teve início a recessão econômica e a reversão da política C, T & I. Um ano antes, 2015, os gastos públicos totais atingiram o maior valor de toda a série, já em 2019 o dispêndio público chegou

ao nível do gasto total do ano de 2010.

Por sua vez, os dispêndios empresariais demonstraram elevação nos dois últimos anos, 2018 e 2019, inclusive o nível de 2019 é o segundo maior de toda a série, ficando atrás apenas do ano de 2015. A piora no cenário da inovação no país, provavelmente só não foi mais avassaladora devido a esse aumento dos gastos totais empresarias com P&D.

Em contrapartida, a tendência de queda da participação governamental nos incentivos a P&D pode desestimular os empresários, principalmente aqueles que se dedicam a projetos que envolvem maior risco. Para esses projetos a importância do fomento público é inquestionável, visto que a incerteza tecnológica e os riscos são muito altos.

3.4.1. Detalhamento da categoria “outros fatores impeditivos”

Os “outros fatores”⁷ são, na realidade, os obstáculos que as empresas podem enfrentar diante do processo de inovação. A Pintec considera doze tipos de obstáculos, os quais, para fins analíticos e com o embasamento teórico de Freel (2000), foram agrupados em quatro categorias (quadro 8).

A escolha do trabalho de Freel (2000) para embasamento e enquadramento dos obstáculos à inovação justifica-se, primeiramente, pela relevância do próprio artigo dentro do estudo da temática, assim como pelo fato do autor estar entre os pesquisadores de destaque. Na análise bibliométrica realizada no primeiro capítulo deste trabalho, o autor está dentre os quatorze autores presentes nas referências dos artigos do portfólio bibliográfico com maior concentração de publicações, como apresentado anteriormente dentre as etapas da análise bibliométrica, uma dedica-se à análise dos artigos mais revelantes (“estimação do reconhecimento científico dos artigos”) e outra etapa refere-se ao levantamento dos autores mais relevantes (“estimação do grau de relevância dos autores”), é justamente nessa etapa que o referido autor aparece.

O ponto de partida do estudo de Freel (2000) é a constatação, com base em estudos consistentes, de que a intenção de inovar supera a produção inovadora real, ou seja, muitas empresas gostariam e/ou tentam inovar, porém falham nesse processo por uma infinidade de razões. Essas razões podem ser interpretadas como sendo as barreiras à inovação, sendo que são justamente as naturezas e as extensões dessas barreiras que Freel (2000) buscou identificar e classificar.

⁷ Para melhorar a fluidez do texto a categoria de “Outros fatores impediram o desenvolvimento, implantação de inovação” será aqui nomeada de “outros fatores”.

Apesar da inovação radical geralmente ocorrer dentro de grandes empresas ou de laboratórios públicos de pesquisa, as pequenas empresas têm participação significativa no desenvolvimento de novos mercados e na difusão inicial de novos produtos e processos nos mercados em que atuam. Isto estaria diretamente relacionado às vantagens exclusivas que as pequenas empresas usufruem por não serem tão burocráticas, assim como por possuírem sistemas de comunicação internos mais eficientes, embora geralmente informais. Por outro lado, as pequenas empresas enfrentam uma série de restrições como, por exemplo, escassez de mão de obra tecnicamente qualificada, dificuldades na obtenção de financiamento e alto custo de cumprimento das normas regulatórias (FREEL, 2000).

É nesse contexto de discussão, sobre as restrições de recursos que afetam as pequenas empresas, que Freel (2000) propõe quatro conjuntos de componentes principais: financeiros, de gestão e marketing, de mão-de-obra qualificada e de informação. O primeiro trata das dificuldades que as pequenas empresas enfrentam ao tentar acessar financiamentos, as explicações para essas dificuldades são diversas e movimentam as discussões entre os estudiosos, os quais levantam hipóteses sobre falhas de mercado, risco moral, assimetrias de informação, dentre outras possibilidades. Além da questão dos custos irrecuperáveis, a incapacidade de avaliação adequada da viabilidade e validade tecnológica dos projetos de inovação, são fatores que impactam negativamente a concessão de financiamentos para pequenas empresas. Mesmo quando esses financiamentos são concedidos, as empresas precisam arcar com altos e excessivos custos dos empréstimos ofertados com prazos curtos (FREEL, 2000).

O processo de inovação está diretamente relacionado à questão da aprendizagem, esta, por sua vez, possui natureza cumulativa, o que eleva a preocupação dos empresários com os aspectos técnicos da inovação em detrimento das habilidades necessárias para uma comercialização bem sucedida, sendo esse comportamento mais frequente em organizações que possuem atividades de inovação baseadas em tecnologia altamente especializada. Em relação ao desempenho das empresas menores, os estudos demonstram que tanto as habilidades de gestão como as habilidades de marketing são inadequadas (FREEL, 2000).

Por ser um processo complexo e inclusivo, a inovação requer um base de competência gerencial eclética capaz de lidar com os problemas que acometem as pequenas empresas, dentre os quais cabe destacar planejamento e avaliação financeira deficientes, visto que ocorre uma subestimação sistemática dos custos de marketing e de desenvolvimento de produto; inadequada delegação de tarefas; falta de experiência funcional e/ou suporte; descontinuidade

da equipe de gestão; esforço de marketing insuficiente e dependente de vendas baseadas no “boca a boca” e, por fim, as pequenas empresas geralmente têm capacidade limitada para recrutar, treinar e reter pessoas competentes e altamente qualificadas, isto ocorre devido aos níveis de remuneração exigidos, aos elevados custos de treinamento, além da possibilidade de disputa entre pequenas e grandes empresas por esses profissionais (FREEL, 2000).

Por conseguinte, desenvolve-se uma outra categoria de componentes impeditivos ao processo de inovação que afeta as pequenas empresas: mão de obra qualificada. Esse recurso é essencial para que o processo de inovação seja bem sucedido, principalmente nos estágios iniciais do desenvolvimento do produto. No entanto, as pequenas empresas, em poucos casos são capazes de igualar salários, planos de carreiras ou segurança no emprego, comparativamente às grandes empresas, por isso acabam ficando numa posição desfavorável dentro do mercado de mão de obra qualificada (FREEL, 2000).

Outra categoria criada por Freel (2000) inclui os fatores informacionais e parte do princípio de que as tomadas de decisão eficazes necessitam de informação de tipo e quantidade adequadas. As novas informações essencialmente são estímulos para mudanças, porém como nas pequenas empresas geralmente não se tem funcionários com níveis de competência elevados, as atividades de busca de informações também ficam prejudicadas e, por isso, a informação passa a ser algo proibitivamente caro ou mal orientado. Estreitar as relações com outras organizações na busca por informações pode ser uma estratégia que auxilie as empresas a diminuir o problema de expandir sua base de conhecimento e de fortalecimento de posição dentro do mercado (FREEL, 2000).

Dentro deste contexto e para fins de simplicidade analítica, os obstáculos apresentados pela Pintec foram categorizados conforme consta no quadro 4. Nas próximas seções cada uma das categorias listadas abaixo será detalhada e explorada, além de utilizada para o comparativo dos fatores impeditivos entre empresas inovadoras e não inovadoras.

Quadro 10 - Categorias dos outros fatores impeditivos ao processo de inovação

(continua)

1) Riscos econômicos excessivos	Componentes financeiros
2) Elevados custos da inovação	
3) Escassez de fontes apropriadas de financiamento	

(continuação)

4) Rigidez organizacional	Componentes de gestão e marketing
5) Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	
6) Fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos	
7) Dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentações	
8) Falta de pessoal qualificado	Componentes de mão de obra qualificada
9) Escassez de serviços técnicos adequados	
10) Falta de informação sobre mercados	Componentes de informação
11) Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	
12) Falta de informação sobre tecnologias	

Fonte: Elaboração própria.

3.4.2. “Outros fatores impeditivos” como obstáculos à inovação das MPEs inovadoras

Considera-se aqui todas as MPEs participantes da Pintec que, embora tenham enfrentado problemas e obstáculos, implementaram inovações no período de análise que compreende todos os triênios entre 2000 e 2017. A análise será feita sobre os obstáculos considerados de grau de importância alto, com base na tabela 2, no intuito de identificar os tipos dos obstáculos, quais obstáculos foram mais relevantes e também o comportamento desses obstáculos ao longo do período.

Tabela 2 - Distribuição dos obstáculos de grau de importância alta apontados pela MPEs inovadoras que dificultam o processo inovativo

(Em %)

Tipos de obstáculos	Obstáculos	MPEs inovadoras						
		2000	2003	2005	2008	2011	2014	2017
Financeiro	Riscos econômicos excessivos	48,66%	53,43%	49,42%	39,11%	41,76%	53,50%	52,87%
	Elevados custos da inovação	61,38%	55,45%	56,49%	48,17%	51,62%	54,14%	50,23%
	Escassez de fontes apropriadas de financiamento	48,95%	47,51%	47,96%	39,60%	44,27%	48,79%	48,39%
De Gestão e Marketing	Rigidez organizacional	5,82%	5,61%	9,91%	14,85%	16,13%	18,37%	13,26%
	Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	-	-	-	0,29%	0,24%	0,15%	0,96%
	Fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos	7,35%	10,02%	11,60%	10,58%	12,01%	12,50%	13,48%
	Dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentações	9,91%	18,54%	19,14%	14,00%	20,13%	19,61%	17,32%
Mão de obra qualificada	Falta de pessoal qualificado	21,33%	24,98%	24,01%	39,02%	51,06%	34,10%	33,86%
	Escassez de serviços técnicos adequados	10,47%	12,03%	16,18%	16,46%	23,54%	14,96%	22,50%
Informação	Falta de informação sobre mercados	9,52%	13,28%	10,25%	9,37%	12,98%	14,01%	9,38%
	Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	16,93%	17,78%	14,46%	16,74%	21,19%	21,38%	16,68%
	Falta de informação sobre tecnologias	12,86%	16,09%	12,68%	13,79%	15,47%	17,26%	12,84%

Fonte: Pintec/IBGE.Elaborado pela autora.

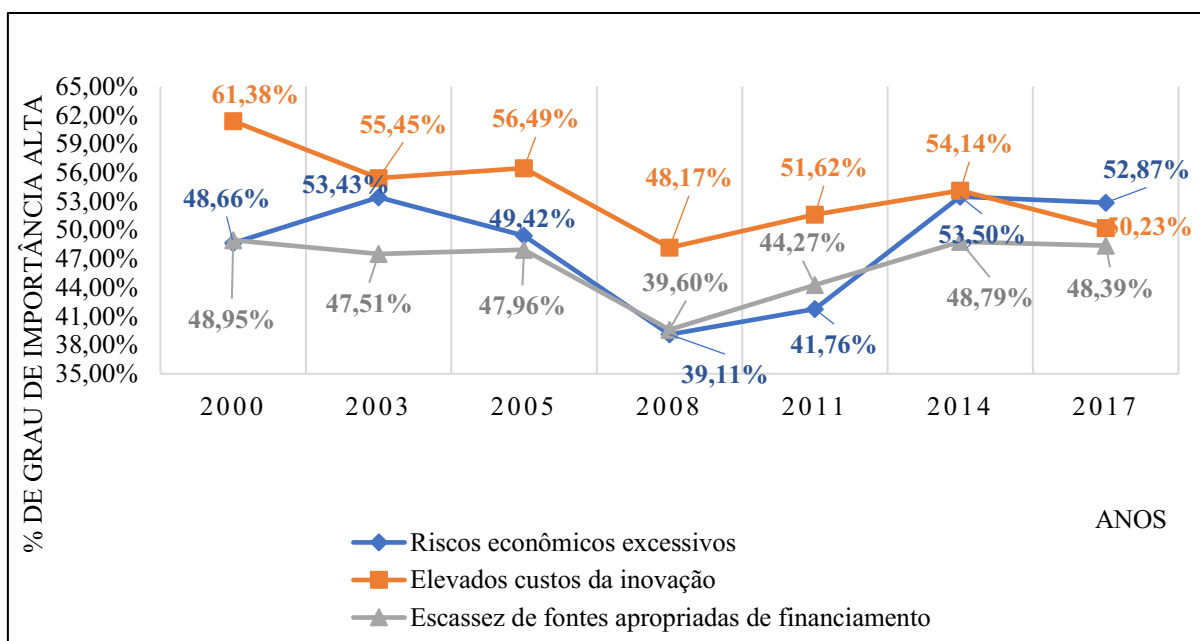
i. Obstáculos financeiros

Dentre as quatro categorias de obstáculos (financeiros, de gestão e marketing, mão de obra qualificada e informação) a categoria de obstáculos financeiros foi a mais citada pelas MPEs inovadoras, sendo o principal obstáculo os elevados custos da inovação. Ao verificar o primeiro ano de análise (2000) e o último (2017), os elevados custos de inovação apresentaram queda significativa de importância, passando de 61,38% para 50,23%, conforme gráfico 13.

Em contraposição, os obstáculos dos riscos econômicos excessivos tornaram-se mais relevantes para as MPEs inovadoras, em 2000 o percentual foi de 48,66%, já em 2017 esse percentual foi de 52,87%, sendo que em 2003 e 2014 o percentual superou o patamar de 53%.

A escassez de fontes apropriadas de financiamento, um outro obstáculo da categoria financeiro, apresentou menos oscilações nos percentuais de importância de grau alto. Houve uma pequena queda no comparativo entre o primeiro e último ano de análise.

Gráfico 13 - Grau de importância alta de obstáculos financeiros pelas MPEs inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)



Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

ii. Obstáculos de mão de obra qualificada

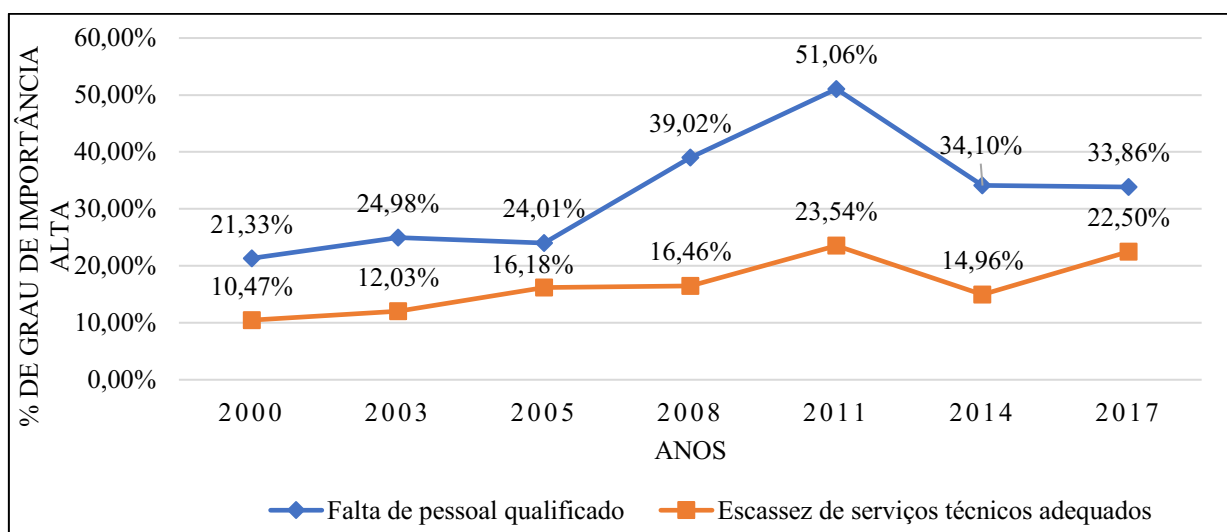
Essa categoria de obstáculos pode ser considerada como a segunda maior entrave das MPEs que inovam. De forma geral, essa categoria tornou-se mais relevante ao longo do período

analisado, o que significa que as empresas inovadoras passaram a encontrar mais dificuldades para contratar mão de obra qualificada, o que impacta diretamente no processo inovativo de diversas maneiras: quantidade de inovações, qualidade de inovações ou até mesmo, sucesso ou insucesso das inovações.

Dentro dessa categoria, o obstáculo que se destacou foi a falta de pessoal qualificado, como mostra o gráfico 14. No ano de 2011 esse obstáculo chegou a atingir 51,06%, ocorrendo na sequência queda significativa, porém com percentuais ainda significativos no patamar de 30%.

No que se refere à escassez de serviços técnicos adequados, ao analisar o primeiro ano e o último ano, nota-se que houve um aumento considerável da importância desse obstáculo, tanto que ele ultrapassou o patamar de 20%.

Gráfico 14 - Grau de importância alta de obstáculos de mão de obra qualificada pelas MPEs inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)



Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

iii. Obstáculos de informação

A categoria de obstáculos a informação tem uma ligação estreita com a categoria anterior de obstáculos de mão de obra qualificada. Como comentado anteriormente, como as MPEs geralmente não têm capacidade financeira e nem condições de gestão para ter uma equipe de funcionários altamente capacitados, o componente informacional passa a ser um ativo valioso, porém altamente custoso.

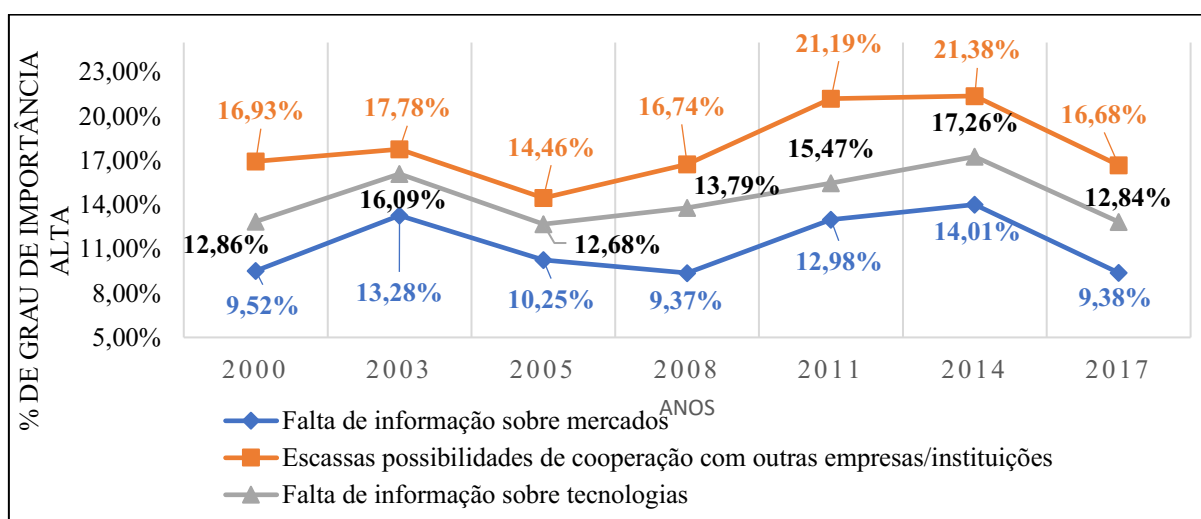
Nessa conjuntura, os obstáculos de informação se tornam entraves de grande impacto no processo inovativo das MPEs inovadoras (gráfico 15). O obstáculo das escassas

possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições é o que mais se destaca, em dois momentos (2011 e 2014) esse percentual aumentou e ultrapassou a faixa de 20%, porém no triênio seguinte apresentou nova queda retornando ao patamar de 16%.

Na sequência, o obstáculo falta de informação sobre tecnologias apareceu como sendo um significativo entrave para as MPEs inovadoras, apesar dos percentuais de grau de importância alta no primeiro e no último ano de análise terem sido bem próximos, esse percentual se elevou consideravelmente no ano de 2014.

Por fim, o outro obstáculo desta categoria, falta de informação sobre mercados, apresentou três momentos de elevações mais significativas (2003, 2011 e 2014), mas fechou em 9,38% no ano de 2017.

Gráfico 15 - Grau de importância alta de obstáculos de informação pelas MPEs inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)



Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

iv. Obstáculos de gestão e marketing

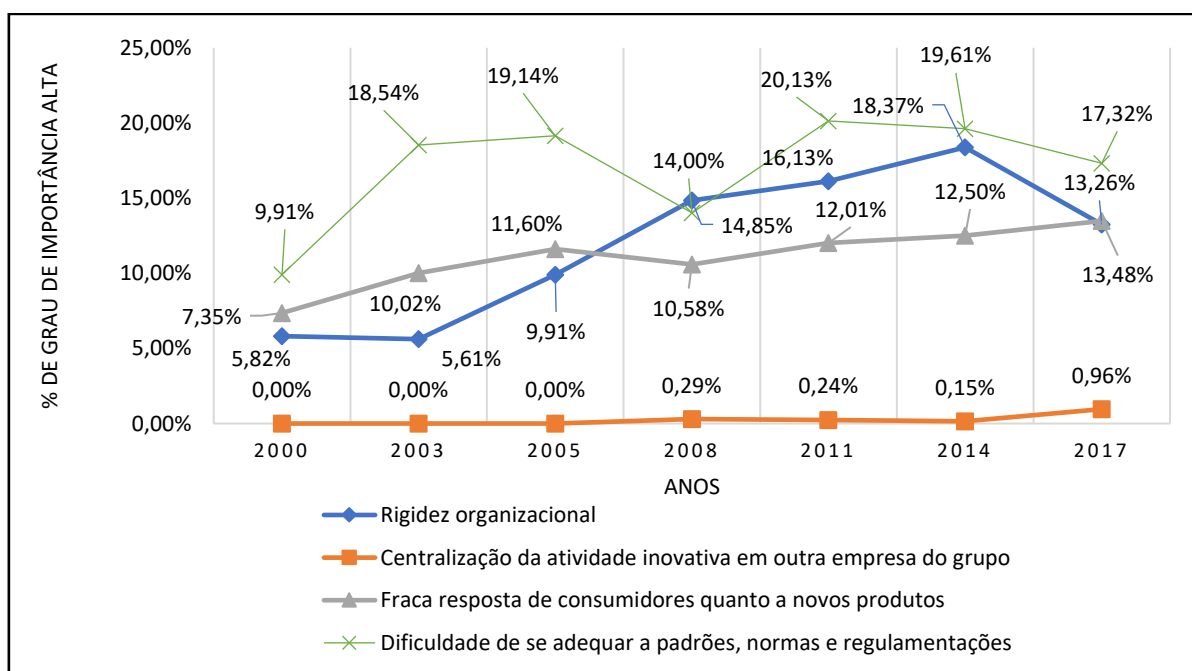
No contexto geral das categorias de obstáculos, a categoria de obstáculos de gestão e marketing ganhou relevância ao longo do período analisado, sendo o principal a dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentações. No primeiro ano (2000) esse obstáculo obteve um percentual (9,91%) inferior a 10%, mas logo no período seguinte (2003) o percentual quase dobrou e atingiu o valor de 18,54%. Apesar da queda no ano de 2008, a dificuldade de atender os padrões, as normas e as regulamentações novamente passou a ser um obstáculo de maior relevância e atingiu os percentuais maiores nos períodos seguintes.

Outro obstáculo da categoria, fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos, ganhou significativa relevância dentro do período analisado, apresentando apenas um momento de queda quando comparado ao período anterior. Quando se considera o primeiro ano e o último, constata-se que esse obstáculo quase dobrou seu percentual de impacto.

A rigidez organizacional, outro obstáculo da categoria, nos anos 2000 e 2003 participou de forma mais tímida entre os demais obstáculos, contudo no ano de 2005 esse comportamento se modificou e houve um crescimento consecutivo nos anos de 2005, 2008, 2011 e 2014, crescimento interrompido apenas no ano de 2017. Inclusive, nos anos de 2008, 2011 e 2014 a rigidez organizacional mostrou ter um percentual de grau de importância alta superior ao obstáculo relacionado à fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos.

Em 2008, a Pintec passou a metrificar o obstáculo centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo. Como o custo de implantação da estrutura necessária para o processo de inovação geralmente é elevado, os grupos empresariais escolhem apenas algumas unidades para a construção dessa estrutura, o que acaba sendo um obstáculo para aquelas plantas que não são equipadas e, gradativamente, esse obstáculo torna-se mais relevante, tanto que em 2017 atingiu o maior percentual dentre os anos analisados (0,96%).

Gráfico 16 - Grau de importância alta de obstáculos gestão e marketing pelas MPEs inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)



Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

3.4.3. “Outros fatores impeditivos” como obstáculos à inovação das MPEs não inovadoras

Considera-se aqui todas as MPEs participantes da Pintec que não implementaram inovações nem projetos de inovação no período de análise que compreende todos os triênios entre 2000 e 2017. A análise será feita sobre os obstáculos considerados de grau de importância alto para todas essas empresas, com base na tabela 5, no intuito de identificar dentre os tipos dos obstáculos, quais foram mais relevantes e também o comportamento desses ao longo do período.

Tabela 3 - Distribuição dos obstáculos de grau de importância alta apontados pela MPEs não inovadoras que dificultam o processo inovativo

Tipos de obstáculos	Obstáculos	MPEs não inovadoras (%)						
		2000	2003	2005	2008	2011	2014	2017
Financeiro	Riscos econômicos excessivos	47,37	58,77	50,68	48,73	42,83	50,31	58,79
	Elevados custos da inovação	65,19	71,56	66,11	58,01	56,63	58,34	59,45
	Escassez de fontes apropriadas de financiamento	44,51	46,04	50,83	40,20	40,15	41,19	43,40
De Gestão e Marketing	Rigidez organizacional	7,11	6,60	6,15	6,52	13,59	21,06	15,25
	Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	-	0,06	0,78	0,77	0,43	1,21	1,13
	Fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos	7,30	7,91	6,69	9,87	10,59	18,31	14,15
	Dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentações	11,57	16,15	15,94	12,97	14,88	22,51	25,29
Mão de obra qualificada	Falta de pessoal qualificado	16,50	18,98	15,51	19,97	40,01	30,65	27,11
	Escassez de serviços técnicos adequados	11,86	8,23	12,40	10,90	18,27	18,96	17,71
Informação	Falta de informação sobre mercados	9,33	8,29	7,53	6,69	10,14	12,50	13,59
	Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	13,23	12,15	14,19	18,01	11,83	20,35	20,24
	Falta de informação sobre tecnologias	11,19	9,14	11,20	8,67	12,62	16,55	13,49%

Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

i. Obstáculos financeiros

Considerando as quatro categorias de obstáculos, a categoria de obstáculos financeiros foi aquela que apresentou maiores percentuais de graus de importância alta, sendo os elevados custos da inovação o obstáculo apontado com maior grau de importância alta, ou seja, esse é o obstáculo que mais dificulta que as empresas iniciem ou deem continuidade aos seus projetos de inovação.

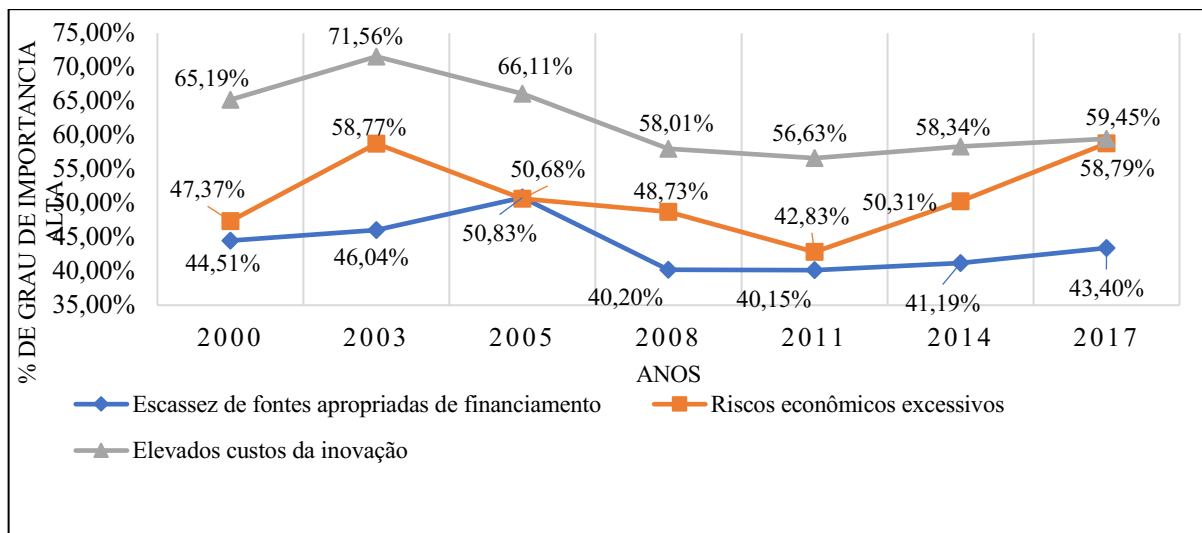
Ao analisar os três primeiros períodos (2000, 2003 e 2005) constata-se que os percentuais de grau de importância alta do obstáculo elevados custos da inovação eram bastante elevados superando o patamar de 60%, de 2008 para frente houve uma pequena redução desses valores.

Quando se analisa apenas o período inicial (2000) e o período final (2017) percebe-se que houve uma redução significativa no percentual de empresas que consideram o elevado custo da inovação um obstáculo de grau de importância alta. Por outro lado, quando se considera os mesmos anos para o obstáculo riscos econômicos excessivos verifica-se uma grande elevação, sendo 2017 o ano que esse obstáculo atingiu seu maior patamar.

Diante disso, é possível depreender que mesmo que exista uma possível tendência de queda dos custos do processo de inovação, as MPEs brasileiras ainda sofrem de forma contundente por causa dos riscos econômicos excessivos existentes, de modo a prejudicar e a inviabilizar o desenvolvimento do processo inovativo.

O terceiro obstáculo da categoria de obstáculos financeiros, escassez de fontes apropriadas de financiamento, apareceu também com expressivos percentuais reforçando a ideia do quanto as empresas enfrentam dificuldades ao procurar fontes de financiamento que as auxiliem no desenvolvimento de seus projetos.

Gráfico 17 - Grau de importância alta por obstáculos financeiros pelas MPEs não inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)



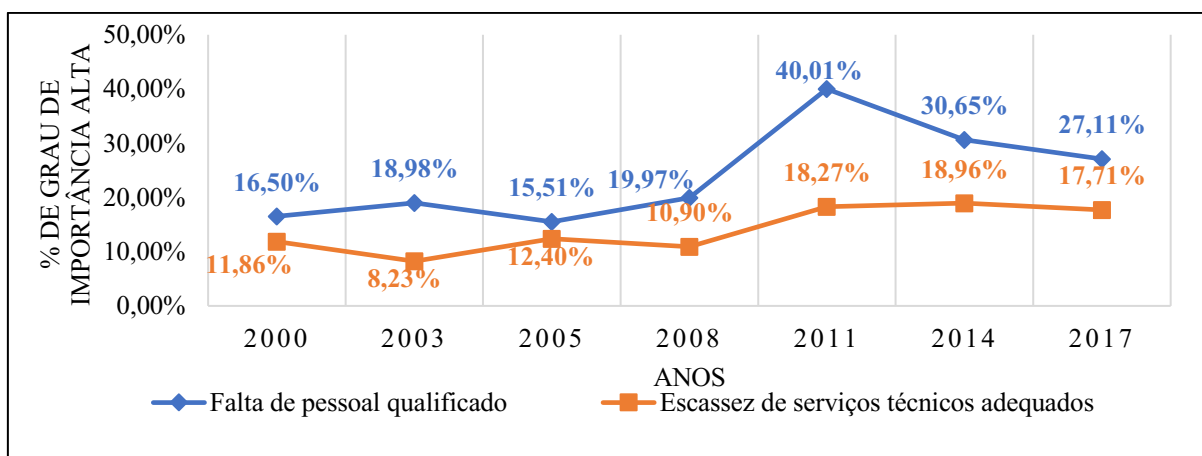
Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

ii. Obstáculos de mão de obra qualificada

Na categoria de obstáculos de mão de obra qualificada, as MPEs não inovadoras apresentaram uma tendência de aumento crescente do grau de importância alta tanto do obstáculo falta de pessoal qualificado como do obstáculo escassez de serviços técnicos.

A escassez de serviços técnicos também foi um obstáculo com elevação do grau de importância para as MPEs não inovadoras, tanto que em 2000 esse percentual foi de apenas 11,86% e encerrou o período em 17,71%.

Gráfico 18 - Grau de importância alta de obstáculos de mão de obra pelas MPEs não inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)



Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

iii. Obstáculos de informação

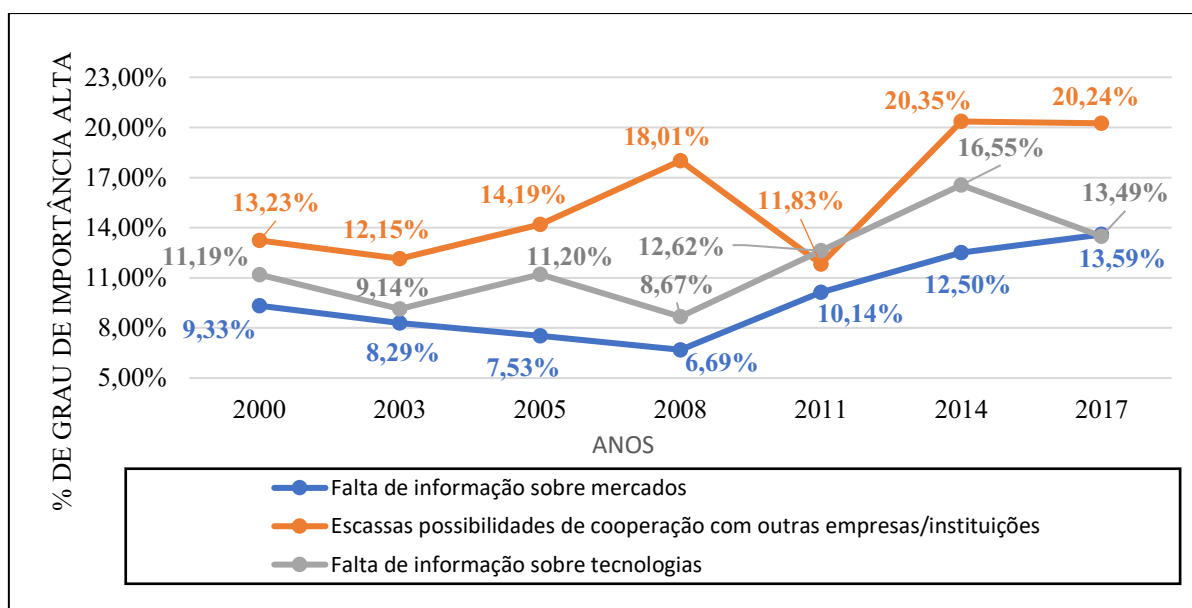
Nessa categoria de obstáculos, as MPEs não inovadoras apresentaram elevações nos três tipos de obstáculos quando se considera o primeiro ano do período (2000) e o último ano do período (2017).

As escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições foram consideradas pelas firmas não inovadoras como as dificuldades com maiores graus de importância, além de serem as que mais cresceram durante todo o período analisado.

Na sequência, o obstáculo falta de informação sobre tecnologias também afetou de forma significativa as não inovadoras. Anteriormente foram abordados os obstáculos de mão de obra qualificada vivenciados pelas não inovadoras, que fazem com que os obstáculos falta de informação sobre tecnologia e falta de informação sobre mercados sejam reforçados, visto que essas empresas carecem de profissionais qualificados que possam contribuir com conhecimento relativo a tecnologia e mercados, por exemplo.

Dentro do período analisado, a falta de informação sobre mercados aumentou de forma mais significativa quando comparada à falta de informação sobre tecnologias, sendo o percentual de grau de importância alta do primeiro 9,33% em 2000 e 13,59% em 2017 e do segundo 11,19% em 2000 e 13,49% em 2017.

Gráfico 19 - Grau de importância alta de obstáculos de informação pelas MPEs não inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)



Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

iv. Obstáculos de gestão e marketing

Por fim, a categoria de obstáculos de gestão e marketing, uma categoria que gradativamente, ao longo do período analisado, passou a ter maiores percentuais de grau de importância alta entre todos os tipos de obstáculos pertencentes à categoria.

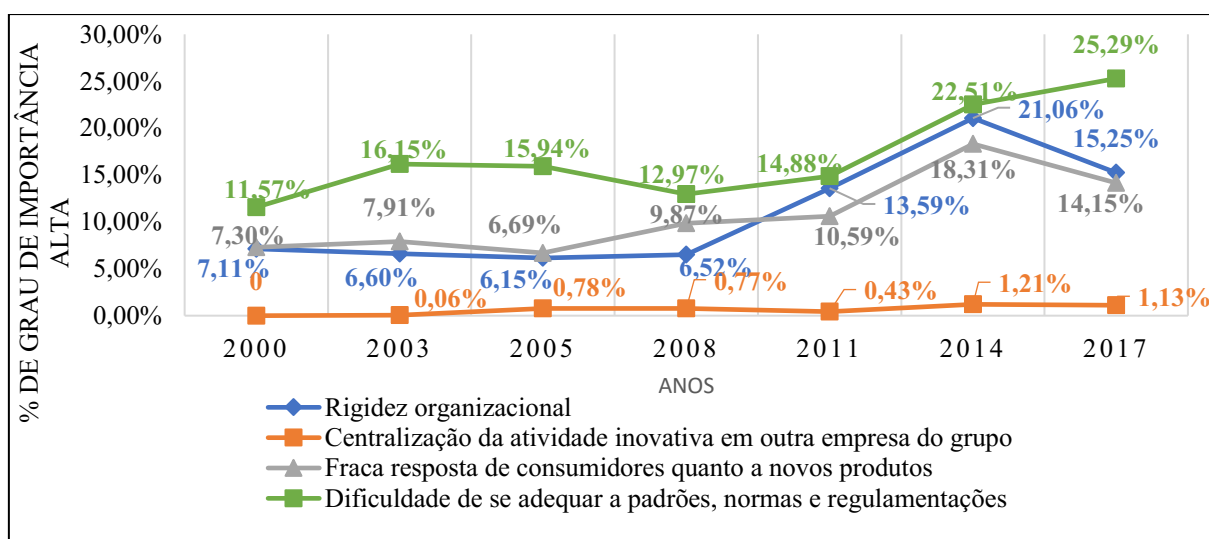
O tipo de obstáculo que mais se destacou foi a dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentações. Em 2000, obteve-se um percentual de 11,57% e em 2017 atingiu 25,29%, percentual bem superior ao do período inicial.

O obstáculo fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos também apresentou aumento de grau de importância alta ao longo dos anos, com destaque para o ano de 2014. Mesmo que esse percentual tenha apresentado uma diminuição no último ano este valor significa quase o dobro do percentual de importância de grau alta do início do período.

A rigidez organizacional obteve um percentual de grau de importância alta de 7,11% no primeiro ano de análise (2000), em 2014 o valor alcançou 21,06%, a tendência crescente foi interrompida em 2017, com o percentual de 15,25%.

O último tipo de obstáculo de gestão e marketing, centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo, demonstrou estar se tornando um obstáculo que tem acometido cada vez mais as empresas não inovadoras, o que fica claro na comparação entre os percentuais inicial e final.

Gráfico 20 - Grau de importância alta de obstáculos gestão e marketing pelas MPEs não inovadoras, por triênio (2000 a 2017 em %)



Fonte: Pintec/IBGE. Elaborado pela autora.

3.4.4. Resultados comparativos entre MPEs inovadoras e não inovadoras

O quadro 10 sintetiza os resultados obtidos quando se compara as MPEs inovadoras e não inovadoras em relação à importância percebida das categorias de obstáculos.

Tanto empresas inovadoras como não inovadoras percebem a importância das categorias de obstáculos de maneira semelhante e em ordem decrescente de importância estariam os obstáculos financeiros, de mão de obra qualificada, de informação e de gestão e marketing.

Em relação aos obstáculos financeiros, as similaridades permaneceram quando se analisam cada obstáculo mais relevante dentro de cada categoria, a ordenação dos obstáculos da categoria por grau de importância e o obstáculo da categoria que se destacou. Os dois grupos consideraram os elevados custos à inovação como o mais impactante, embora na comparação entre os triênios inicial e final o percentual de importância tenha apresentado queda, inclusive no último triênio a importância dos riscos econômicos excessivos das MPEs inovadoras superou os elevados custos da inovação e, no caso das não inovadoras, no último triênio a diferença entre esses dois obstáculos foi a menor de todos os triênios analisados, apenas 0,66%.

A inovação requer investimentos em pessoas, máquinas e equipamentos e também em P&D, de modo que a junção desses fatores resulte em algum produto e/ou processo novos ou mais eficientes, por isso quanto maior o investimento, seja ele empresarial ou público, mais potencial se tem de gerar inovações e alavancar a competitividade do país perante as demais economias. A grande problemática é que esse investimento em inovação é dispendioso, principalmente para as MPEs que sofrem com limitações de receitas, agravando ainda mais o impacto dos obstáculos financeiros à inovação.

De modo geral, o investimento brasileiro (público e privado) em relação ao PIB (Produto Interno Bruto), quando comparado com o das economias internacionais, é bem inferior a média dos países participantes da OCDE, por exemplo. Ao se analisar os números dos últimos anos, a constatação é de que os investimentos públicos têm diminuído gradativamente, em contrapartida os investimentos privados têm aumentando sua participação, porém o percentual do dispêndio total em relação ao PIB ainda é baixo para um país em desenvolvimento.

A atual falta de uma política de inovação, somada à incerteza e ao risco inerentes ao investimento em inovação que fazem o apoio público ser imprescindível, e ainda ao fato do investimento privado ser pró-cíclico, indica que a situação da inovação brasileira deve se agravar ainda mais nos próximos anos, de tal modo que os obstáculos financeiros tendem a ser

ainda mais importantes quando se tratar de obstáculos à inovação, independentemente do porte da empresa.

Sobre a categoria mão de obra qualificada, o obstáculo falta de pessoal qualificado foi considerado o mais importante, além disso ocorreu também a elevação da importância percebida ao comparar os triênios inicial e final. A escassez de serviços técnicos, embora não seja o mais relevante, demonstrou que gradativamente torna-se um problema de maior impacto para os dois grupos.

Não é recente a dificuldade brasileira em fornecer um ensino científico e tecnológico de qualidade, situação que resulta em um número baixo de cientistas e engenheiros, fato esse que somado ao fenômeno cada vez mais intenso de “fuga de cérebros”, agrava ainda mais a escassez de uma mão de obra qualificada no país (JUNIOR; CATANI; FARGONI, 2021). Cabe colocar que não se quer dizer que não existam bons cientistas e engenheiros no Brasil, muito pelo contrário, embora a infraestrutura disponibilizada para esses profissionais seja, na maioria dos casos, deficitária, esses profissionais contribuem muito para o desenvolvimento científico. No entanto, a produção desse tipo de profissional ainda é muito baixa, principalmente quando comparada a outros países que se encontram na fronteira tecnológica.

Ademais, na contramão também da tendência internacional, o governo brasileiro tem reduzido os dispêndios com educação, inclusive os gastos com educação superior têm sido um dos mais afetados com cortes de orçamento. Sabe-se que existe uma relação entre investimentos em educação e mão de obra qualificada e, diante da atual conjuntura do país, é provável que os obstáculos relacionados à mão de obra qualificada também se agravem e se tornem um entrave ainda maior para as empresas.

MPEs inovadoras e não inovadoras demonstraram que as escassas possibilidades de cooperação com empresas/instituições têm mais importância dentre os demais entraves à inovação da categoria informação. Apesar disso, para o grupo das MPEs inovadoras, ao analisar o triênio inicial e o final, o que se constatou foi perda da importância desse obstáculo, sendo que os demais obstáculos tiveram comportamentos semelhantes. A falta de informação sobre os mercados para as MPEs inovadoras ganhou importância ao longo do período, inclusive superou a falta de informação sobre tecnologias no último triênio.

Embora as reduzidas chances de cooperação entre empresas/instituições tenham sido consideradas as maiores dificuldades enfrentadas pelas empresas, quando se tratou de obstáculos relacionados à informação, a Lei de Inovação, promulgada em 2004, criou um arcabouço legal para a regulamentação da cooperação entre universidades, institutos de

pesquisa e empresas. Até então, inexistia um instrumento legal que regulamentasse contratos de prestação de serviços ou de pesquisas entre as instituições públicas e as empresas.

Comparativamente ao período anterior à Lei, já foram constatadas melhorias em indicadores da área como, por exemplo, o aumento do número de laboratórios de pesquisa que possuem algum relacionamento com empresas privadas (DE NEGRI, 2018). Apesar disso, ainda hoje existem muitas dificuldades para a concretização desse tipo de parceria, muitas delas relacionadas à burocracias internas das universidades, à dificuldade de contratação de pesquisadores, ao alto custo, à escassez de profissionais e até mesmo à falta de reconhecimento das empresas sobre a importância da pesquisa acadêmica.

Por fim, na categoria dos obstáculos de gestão e marketing, os dois grupos tiveram compartamentos similares, dado que ambos consideraram as dificuldades de se adequar a padrões, normas e regulamentos o obstáculo mais importante, o qual teve aumento da relevância na comparação entre início e fim, para os dois grupos. Destaque para o comportamento da importância percebida em relação à rigidez organizacional nos dois grupos, que em 2008 foi o mais importante para as MPEs inovadoras.

Não é incomum se deparar com a informação de que o Brasil é considerado um dos piores países para se fazer negócios. Um índice criado pelo Banco Mundial e divulgado até o ano de 2021 denominado de *doing business* mensurava aspectos relacionadas à regulamentações que facilitavam e/ou dificultavam a expansão, abertura e operação de uma empresa nos países participantes da pesquisa. Nesse mesmo cenário, o obstáculo Dificuldade de se adequar a normas, padrões e regulamentações revela que esse fatores não só atrapalham a realização de negócios, como também impactam negativamente a inovação no país.

Para o contexto da inovação os fatores flexibilidade e agilidade são fundamentais, por isso algumas mudanças poderiam ser executadas para tornar o ambiente mais propício aos negócios, tais como: tornar o ambiente menos burocrático, aumentar a eficiência dos órgãos governamentais, criar um sistema tributário menos complexo para as atividades de inovação reduzir o prazo para liberação de patentes.

Quadro 11 - Síntese dos resultados obtidos com a comparação entre MPEs inovadoras e não inovadoras

(continua)

Tipo	Categoria de obstáculos	Obstáculo mais relevante dentro da categoria	Comparação entre o comportamento do obstáculo no primeiro e último triênio	Obstáculo da categoria que se destacou	Ordenação dos obstáculos da categoria por grau de importância
MPEs inovadoras	Financeiros	Elevados custos à inovação	Queda (de 61,38% para 50,23%)	Riscos econômicos excessivos	1º) Elevados custos à inovação; 2º) Riscos econômicos excessivos; 3º) Escassez das fontes apropriadas de financiamento
	Mão obra qualificada	Falta de pessoal qualificado	Aumento (de 21,33% para 33,86%)	Escassez de serviços técnicos adequados	1º) Falta de pessoal qualificado; 2º) Escassez de serviços técnicos adequados
	De informação	Escassas possibilidades de cooperação com empresas/instituições	Queda (de 16,93% para 16,68%)	-	1º) Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições; 2º) Falta de informação sobre tecnologias; 3º) Falta de informação sobre mercados
	De gestão e marketing	Dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentos	Aumento (de 9,91% para 17,32%)	Rigidez organizacional	1º) Dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentações; 2º) Rigidez Organizacional; 3º) Fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos; 4º) Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo
MPEs não inovadoras	Financeiros	Elevados custos à inovação	Queda (de 65,19% para 59,45%)	Riscos econômicos excessivos	1º) Elevados custos à inovação; 2º) Riscos econômicos excessivos; 3º) Escassez das fontes apropriadas de financiamento
	Mão obra qualificada	Falta de pessoal qualificado	Aumento (de 16,50% para 27,11%)	Escassez de serviços técnicos adequados	1º) Falta de pessoal qualificado; 2º) Escassez de serviços técnicos adequados

(continuação)

Tipo	Categoria de obstáculos	Obstáculo mais relevante dentro da categoria	Comparação entre o comportamento do obstáculo no primeiro e último triênio	Obstáculo da categoria que se destacou	Ordenação dos obstáculos da categoria por grau de importância
	De informação	Escassas possibilidades de cooperação com empresas/instituições	Aumento (de 13,23% para 20,24%)	Falta de informação sobre mercados	1º) Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições; 2º) Falta de informação sobre tecnologias; 3º) Falta de informação sobre mercados
	De gestão e marketing	Dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentos	Aumento de (11,57% para 25,29%)	Rigidez organizacional	1º) Dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentações; 2º) Rigidez Organizacional; 3º) Fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos; 4º) Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4. OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO PARA AS EMPRESAS BRASILEIRAS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS DE PORTES DIFERENTES

O capítulo 4, por meio do uso dos métodos de estatística descritiva e análise fatorial e da base de dados da Pintec de 2017 (IBGE, 2020), tem como finalidade realizar o comparativo quantitativo entre as MPEs que implementaram inovações, embora tenham enfrentados problemas e obstáculos devido a outros fatores, e as MPEs que não implementaram inovações nem projetos, devido a outros fatores. Em um primeiro momento, por meio da análise fatorial, serão comparados os obstáculos enfrentados pelos dois grupos de MPEs, inovadoras e não inovadoras. Na sequência, a comparação será ampliada para contemplar as empresas de médio e grande portes.

4.1. Metodologia e base de dados

A base de dados utilizada foi a Pintec de 2017 (triênio 2015-2017). Como comentado anteriormente, a Pintec divulga seus resultados de acordo com a CNAE 2.0, tendo como universo de investigação as atividades das Indústrias Extrativas e de Transformação, dos setores de Eletricidade e Gás e de Serviços selecionados.

Os dados empregados são oriundos das tabelas divulgadas no site do IBGE (2022), não há identificação das empresas e tratam-se de dados secundários que revelam o número de empresas que responderam a cada nível em cada pergunta. O levantamento da percepção da importância dos obstáculos foi feito respeitando a alocação das empresas em dois grupos: aquelas que implementaram inovações e aquelas que não implementaram.

Os dados amostrais⁸ foram extraídos das tabelas divulgadas no site do IBGE (2022) referentes a Pintec de 2017. Para o referido período, o total de MPEs que implementaram inovações, embora tenham enfrentados problemas e obstáculos devido a outros fatores, foi de 17.730 empresas. Por seu turno, o total de MPEs que não implementaram inovações nem projetos, devido a outros fatores, foi de 16.048.

De acordo com a estrutura do formulário da Pintec de 2017, quando uma empresa responde que não implementou inovação e nem projetos devido a outros fatores, na sequência

⁸ Conforme informado nas Notas Técnicas da Pintec de 2017: “A seleção da amostra em cada estrato final foi realizada de forma independente, com probabilidade de seleção proporcional ao número de pessoas ocupadas na empresa. O tamanho da amostra da PINTEC de 2017 foi dimensionado de forma a assegurar que o estimador do total de pessoal ocupado em cada estrato natural tivesse um coeficiente de variação de 5%, caso esse estrato fosse para resultados para Unidades da Federação, 15% para estratos para dar resultados para Grandes Regiões e 20% para estratos formados apenas para dar resultados para Brasil” (IBGE, 2020).

o respondente irá assinalar o grau de importância de doze problemas e obstáculos apontados, os quais constituem-se variáveis passíveis de análises e que serão empregadas neste estudo. Apenas a variável centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo não será considerada em virtude da baixa quantidade de respostas. No quadro 12 encontra-se a lista de obstáculos e respectivas variáveis.

Quadro 12 - Categoria “outros fatores impeditivos” e respectivas variáveis

OUTROS FATORES IMPEDITIVOS	VARIÁVEIS
Riscos econômicos excessivos	Riscos
Elevados custos da inovação	Custos
Escassez de fontes apropriadas de financiamento	Escassez
Escassez de serviços técnicos externos adequados	Serviços técnicos
Falta de pessoal qualificado	Pessoal
Falta de informação sobre tecnologia	Tecnologia
Falta de informação sobre mercados	Mercados
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	Cooperação
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	Consumidores
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	Normas
Rigidez Organizacional	Rigidez
Centralização da atividade em outra unidade do grupo	-

Fonte: Elaborado pela autora.

Para cada fator impeditivo o respondente do questionário deveria optar entre um dos graus de importância elencados: “alta”, “média” ou “baixa ou não relevante”. Para esta pesquisa, a cada um desses graus de importância foi atribuído um número, sendo que ao grau de importância “alta” foi atribuído o número 3, ao grau “média” o número 2 e ao grau “baixa ou não relevante” o número 1.

Dessa forma, as respostas foram dispostas em uma Escala de *Likert*. Essa escala somativa foi desenvolvida por Rensis Likert em 1932, comumente utilizada para mensurar atitudes, preferências e perspectivas, sendo uma das escalas de medição mais conhecidas do mundo (FEIJÓ; VICENTE; PETRI, 2020).

Neste método, as categorias de respostas têm os seguintes graus de concordância: “discordo totalmente”, “discordo parcialmente” e “concordo totalmente”, diferentemente das

perguntas que envolvem apenas respostas do tipo “sim” ou “não”. A razão pela qual esse modelo é um dos mais utilizados em pesquisas, desde que foi criado até os dias atuais, deve-se à sua facilidade de entendimento e aplicação, além da sua capacidade de adaptação às diversas necessidades dos mais diferentes projetos de pesquisa (EDMONSON, 2005; HODGE, GILLESPIE, 2003 *apud* FEIJÓ; VICENTE; PETRI, 2020).

Assim como nos trabalhos de Kuhn e Lima (2010), Kuhn e Cunha (2013), Pestillo e Santos (2021), esta pesquisa empregou os dados agregados disponibilizados pelo IBGE para a realização da técnica da análise fatorial. A maneira pela qual os dados da Pintec são divulgados permite que sejam divididos em três tipos diferentes: dados objetivos (número de funcionários, valor da receita, entre outros), dados categóricos (“média”, “baixa”, “alta”, “sim”, “não”, entre outros) e dados classificatórios (tipo de capital, mercado no qual atua, entre outros). Para a consecução da análise fatorial deste estudo, os dados categóricos foram tabulados de acordo com a escala de Likert, explicada anteriormente.

Considerada como uma das técnicas multivariadas mais utilizadas na pesquisa social, a análise fatorial é o nome genérico atribuído a uma classe de técnicas estatísticas multivariadas que têm o propósito de definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados, ou seja, estabelecer o arranjo inerente entre as variáveis na análise. Assim, a análise fatorial engloba a estrutura das correlações entre um grande número de variáveis através da qual o pesquisador pode, primeiramente, identificar as dimensões separadas da estrutura e, na sequência, determinar o grau em que cada variável é explicada por cada dimensão (HAIR, 2009; GIL, 2008).

Nesse âmbito, a análise fatorial exerce duas importantes funções: resumo e redução de dados. A primeira função é obtida por meio da identificação de dimensões latentes capazes de descrever os dados em uma quantidade menor de conceitos comparativamente às variáveis originais. A redução de dados se dá através do cálculo de escores para cada dimensão e substituição das variáveis originais (GIL, 2008).

A análise fatorial propicia ferramentas de análise da estrutura da correlação entre um grande número de variáveis como escores de testes, itens de testes, respostas de questionários, dentre outros, por meio da definição de um conjunto de variáveis que estão fortemente inter-relacionadas, chamadas de fatores e que são consideradas como representantes de dimensões dentro dos dados (HAIR, 2009).

Segundo Hair (2009), para o atingimento dos objetivos da análise fatorial, as técnicas podem ser baseadas em uma perspectiva exploratória ou em uma perspectiva confirmatória.

Sem pretensões de extinguir o contínuo debate sobre a função mais adequada, nesta pesquisa o emprego da técnica justifica-se por seu papel exploratório, visto que “sob essa perspectiva, as técnicas analíticas fatoriais ‘consideram o que os dados oferecem’ e não estabelecem restrições *a priori* sobre a estimação de componentes nem sobre o número de componentes a serem extraídos” (HAIR, p.102, 2009).

Para então melhor compreender a importância da percepção dos obstáculos (variáveis) à inovação listados no questionário aplicado pelo IBGE às empresas participantes da Pintec, utilizou-se a análise fatorial exploratória, visto que tal técnica permite compreender se os obstáculos separadamente impactam de forma significativa no processo inovativo ou se eles conjuntamente influenciam nesse tipo de atividade, ademais estabeleceu-se um comparativo entre MPEs inovadoras e MPEs não inovadoras a fim de diagnosticar possíveis diferenças de percepção de importância em relação os obstáculos. A análise foi estendida também para o comparativo setorial entre os dois grupos de empresas.

Como o foco se deu na análise de um conjunto de variáveis, o tipo de análise pode ser classificado como análise fatorial R, considerado o tipo mais comum de análise fatorial e que tem como objetivo resumir as características sendo aplicado a uma matriz de correlação de variáveis. Por viabilizar um resumo de dados, a análise fatorial descobre dimensões inerentes que, quando interpretadas e compreendidas, descrevem os dados em um número muito menor de conceitos do que as variáveis individuais originais, de forma a definir uma estrutura.

A análise fatorial R permite que o pesquisador visualize o conjunto de variáveis em diferentes níveis de generalização, desde o nível mais detalhado (as próprias variáveis individuais), ao nível mais geral (variáveis agrupadas que refletem não aquilo que de maneira individual elas representam, mas aquilo que coletivamente elas significam na expressão de um conceito) (HAIR, 2009).

Uma etapa de grande relevância na análise fatorial consiste na escolha das variáveis que, nesta pesquisa, são os obstáculos presentes no questionário da Pintec e considerados como os mais relevantes enquanto impeditivos ao processo de inovação. Nesse sentido, Hair (2009) coloca que:

As suposições críticas na análise fatorial são mais conceituais do que estatísticas. O pesquisador está sempre preocupado em atender a exigência estatística para qualquer técnica multivariada, mas em análise fatorial as preocupações que se impõem se centram muito mais no caráter e na composição das variáveis incluídas na análise do que em suas qualidades estatísticas (HAIR, 2009, p.109).

A análise fatorial, portanto, constitui-se em uma técnica que necessita que sejam assegurados requisitos conceituais como também estatísticos. Nesse sentido, para a consecução

do método é necessário que a matriz de dados tenha correlações suficientes para justificar a aplicação da análise fatorial. Para esta pesquisa foi empregada a abordagem da inspeção visual, em que deve existir um número substancial de correlações maiores que 0,40, caso contrário a análise fatorial pode ser inapropriada.

Em relação ao método de extração fatorial, a escolha foi pelo método de análise de componentes, em detrimento do método de análise de fatores comuns. A decisão se deu com base no objetivo da análise fatorial, qual seja resumir a maior parte da informação original (variância) a um número mínimo de fatores para fins de previsão.

Os dois métodos de análise fatorial estão interessados em atingir a melhor combinação linear de variáveis, isto é, encontrar a combinação particular de variáveis originais capaz de explicar a maior parte da variância nos dados como um todo, comparada a qualquer outra combinação linear de variáveis. É por isso que o primeiro fator pode ser considerado como o resumo mais adequado de relações lineares exibidas nos dados, enquanto o segundo fator é visto como segunda melhor combinação linear de variáveis que explica a maior parte da variância que ainda não foi explicada com a remoção do primeiro fator. Dessa maneira, o processo continua com a extração de fatores que explicam gradativamente quantidades menores de variância até que toda ela seja explicada, a intenção é que com apenas um pequeno número de variáveis seja possível representar adequadamente o conjunto todo (HAIR, 2009).

Existem critérios para a definição do número de fatores a serem extraídos. Nas análises realizadas neste estudo foram aplicados dois critérios: o critério da raiz latente – é a técnica mais comum e também a mais simples, que considera que qualquer fator individual deve explicar a variância de pelo menos uma variável para ser mantida na interpretação, logo, apenas os fatores com raízes latentes ou autovalores superiores a um são significantes, os demais devem ser descartados – e o critério de percentagem da variância, que consiste no percentual cumulativo da variância total obtido por fatores sucessivos, geralmente 60% ou mais.

De acordo com Hair (2009), a interpretação de uma estrutura fatorial e a escolha de uma solução final deve envolver três processos importantes: a rotação fatorial, a significância de carga fatorial e a interpretação. Os três processos foram adotados neste estudo, para tanto primeiro foram estimadas as matrizes fatoriais iniciais não-rotacionadas, no intuito de verificar as cargas fatoriais de cada variável sobre cada fator. A carga fatorial representa a correlação de cada variável com cada fator, de modo que indica o grau de correspondência entre a variável e o fator, permitindo a interpretação do papel que cada uma das variáveis possui na formação de cada fator.

Embora as soluções fatoriais não-rotacionadas matematicamente atendam as condições desejáveis, nem sempre oferecem a leitura mais adequada das variáveis, por isso deve-se empregar um método rotacional que proporcione soluções mais simples e teoricamente mais significativas, além do que a rotação pode eliminar ambiguidades atreladas às soluções não-rotacionadas e, com isso, melhorar a interpretação. Por isso, o interessante é que o pesquisador faça uma comparação entre os resultados encontrados nas soluções não-rotacionadas e rotacionadas.

Os métodos de rotação podem ser de dois tipos, oblíquos e ortogonais. Estes são os mais empregados e são preferidos quando a intenção da pesquisa é reduzir os dados a uma quantidade menor de variáveis ou a um conjunto de medidas não-correlacionadas para a aplicação posterior em outras técnicas multivariadas, alguns exemplos são: método EQUIMAX, método QUARMAX e método VARIMAX. Apesar de semelhantes aos métodos ortogonais, os métodos de rotação oblíquos permitem fatores correlacionados de tal maneira que existe dependência entre os fatores rotacionados (exemplos: OBLIMIN, PROMAX, DOBLIMIN, ORTHOBLIQUE e DQUART) (HAIR, 2009). Sobre esse aspecto, Hair (2009) coloca:

Nenhuma regra específica foi desenvolvida para guiar o pesquisador na seleção de uma técnica rotacional ortogonal ou oblíqua em particular. Na maioria dos casos, o pesquisador simplesmente utiliza a técnica rotacional dada pelo programa de computador. A maioria dos programas tem como padrão de rotação o VARIMAX, mas todos os métodos rotacionais mais importantes estão amplamente disponíveis. No entanto, não há razão analítica para favorecer um método rotacional em detrimento de outro. A escolha de uma rotação ortogonal ou oblíqua deveria ser feita com base nas necessidades particulares de um dado problema de pesquisa (HAIR, 2009, p.119).

Independentemente da técnica de rotação aplicada, é fundamental a comparação entre os resultados encontrados antes e depois da rotação, na intenção de que os resultados mais consistentes sejam elegidos. Na sequência, a análise fatorial abrange técnicas que permitem o teste da confiabilidade das escalas descobertas, por meio do teste de alfa de Cronbach.

De acordo com Hora, Monteiro e Arica (2010) o coeficiente alfa de Cronbach foi apresentado por Lee J. Cronbach no ano de 1951, como uma maneira de estimar a confiabilidade de um questionário, de tal modo que o alfa é capaz de medir a correlação existente entre as respostas de um questionário através da análise do perfil das respostas dadas pelos respondentes, nesse sentido o alfa representaria a correlação média entre as perguntas.

Considerando que todos os itens de um questionário seguirem a mesma escala de medição, o cálculo do coeficiente α é realizado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador, conforme a equação abaixo:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Sendo assim, conforme deixam claro os autores mencionados:

K corresponde ao número de itens do questionário; s_i^2 corresponde a variância de cada item; s_t^2 corresponde a variância total do questionário, determinada como a soma de todas as variâncias (HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010, p.5).

Após o cálculo do Alfa de Cronbach é importante verificar se o valor encontrado se enquadra na margem de aceitação. Para Field (2011, p.594), “um valor de 0,7-0,8 é aceitável para o α de Cronbach e valores substancialmente mais baixos indicam uma escala não confiável”.

Nas seções seguintes serão detalhados os resultados encontrados, sendo que na primeira parte foi considerando o grupo de todas as MPEs que não inovaram e na segunda parte o grupo de todas as MPEs que inovaram, de tal maneira a viabilizar um comparativo entre os dois grupos.

4.2. Análise fatorial exploratória das MPEs

4.2.1. Grupo 1: MPEs não inovadoras

Considerando a amostra de MPEs não inovadoras respondentes da Pintec de 2017 (IBGE, 2022), foi realizada a análise fatorial, para tanto foram executadas as etapas necessárias com base no embasamento teórico de Kaiser (2009), explicado anteriormente.

A verificação do teste de KMO e de Bartlett para essa amostra demonstraram que a análise fatorial é válida, pois o KMO foi superior a 0,5 e o teste de Bartlett – que avalia a significância geral da matriz de correlação - revelou que as correlações, quando tomadas coletivamente, são significantes no nível de 0,0001.

A análise da matriz de cargas fatoriais não-rotacionadas (a) foi realizada considerando todas as onze variáveis, a interpretação se deu em ordem crescente com a primeira variável no primeiro fator se movimentando horizontalmente da esquerda para a direita de modo a encontrar as cargas mais altas para todas as variáveis em qualquer fator (as cargas mais altas em valor absoluto foram sublinhadas).

Para as variáveis risco e custo foram identificadas duas variáveis significantes (valor acima de 0,4), quando isso acontece a variável é denominada de carga cruzada, na intenção de fazer com que cada variável se associe a apenas um único fator, foi empregado o método de rotação VARIMAX. Também foi realizada a análise das comunalidades, na qual todas as

variáveis apresentaram níveis aceitáveis de explicação, aqui considerados como valores acima de 0,50, por isso todas as variáveis foram mantidas.

Figura 14 - Análise fatorial exploratória das MPEs não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)

a) Matriz de cargas fatoriais não-rotacionadas			b) Matriz VARIMAX de cargas rotacionadas			c) Comunalidades	
	Componente			Componente			Extração
	1	2		1	2		
cooperação	<u>.957</u>		consumidor	<u>.939</u>		risco	,976
rigidez	<u>.956</u>		mercado	<u>.937</u>		custo	,974
tecnologia	<u>.953</u>		rigidez	<u>.934</u>		escassez	,912
mercado	<u>.951</u>		tecnologia	<u>.934</u>		rigidez	,974
serviço	<u>.951</u>		serviço	<u>.931</u>		pessoal	,897
padrão	<u>.950</u>		cooperação	<u>.869</u>	,420	tecnologia	,969
consumidor	<u>.946</u>		padrão	<u>.803</u>	,508	mercado	,971
pessoal	<u>.943</u>		pessoal	<u>.741</u>	,590	cooperação	,931
escassez	<u>.900</u>		custo		<u>.950</u>	padrão	,904
risco	<u>.752</u>	,641	risco		<u>.948</u>	consumidor	,967
custo	<u>.745</u>	,648	escassez	,577	<u>.761</u>	serviço	,965

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

A partir dos resultados a escolha foi por manter os fatores encontrados na matriz de cargas fatoriais não-rotacionadas (Figura 14 – a). Na comparação entre as matrizes não-rotacionada (a) e VARIMAX (b), houve uma piora no valor das cargas fatoriais das variáveis, bem como o número de variáveis com cargas cruzadas que aumentou de dois para três. Como as variáveis risco e custo são significantes e sabidamente são obstáculos percebidos como importantes no processo de inovação, não seria adequado eliminá-las.

Além dos mais, o fator composto pelas variáveis custo e risco contribui com 11,62% da variância do modelo, percentual significativo para que os dois fatores juntos atinjam um percentual de variância cumulativa de 94,91%.

Figura 15 - Variância total explicada - MPEs não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022).

Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa
1	9,163	83,297	83,297
2	1,278	11,622	94,919

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS

Para testar a confiabilidade da escala dessa estrutura e verificar a existência de problemas foi calculado o alfa de Cronbach para cada um dos fatores. Considerando o fator 1 composto pelas variáveis cooperação, rigidez, tecnologia, mercado, serviço padrão, consumidor, pessoal e escassez o resultado encontrado foi de 0,986, portanto a escala é confiável.

Figura 16 - Estatística de confiabilidade de escala – Fator 1- MPEs não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)

Alfa de Cronbach	N de itens
,986	9

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

Para o fator 2, no qual estão inclusas as variáveis custos e risco, o alfa de Cronbach foi de 0,995, o que também representa uma escala confiável.

Figura 17 - Estatística de confiabilidade de escala – Fator 2- MPEs não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE,2022)

Alfa de Cronbach	N de itens
,995	2

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

4.2.2. Grupo 2: MPEs inovadoras

Para fins de comparação, os mesmos procedimentos foram feitos para as MPEs inovadoras da amostra da Pintec de 2017 (IBGE, 2022). A matriz de fatores não rotacionada (Figura 18 - a) foi analisada considerando todas as onze variáveis, de modo a encontrar as cargas mais altas para todas as variáveis em qualquer fator (as cargas mais altas em valor absoluto foram sublinhadas).

Figura 18 - Análise fatorial exploratória das MPEs inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE,2022).

a) Matriz de cargas fatoriais não-rotacionadas			b) Matriz VARIMAX de cargas rotacionadas			c) Comunalidades	
	Componente			Componente			Extração
	1	2		1	2		
rigidez	,960		consumidor	,917		risco	,945
tecnologia	,960		cooperação	,910		custo	,958
padrão	,957		rigidez	,896	,407	escassez	,935
serviço	,951		padrão	,895	,403	rigidez	,969
consumidor	,946		tecnologia	,885	,421	pessoal	,882
cooperação	,943		mercado	,882		tecnologia	,960
mercado	,939		serviço	,839	,468	mercado	,930
pessoal	,907		risco		,918	cooperação	,958
escassez	,873	<u>,415</u>	custo		,909	padrão	,964
custo	,838	<u>,506</u>	escassez	,445	,858	consumidor	,968
risco	,809	<u>,539</u>	pessoal	,575	,742	serviço	,923

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS

Para as variáveis risco, custo e escassez foram identificadas três variáveis cruzadas (valor acima de 0,4), para a rotação foi empregado o método VARIMAX. Também foi realizada a análise das comunalidades, na qual todas as variáveis apresentaram níveis aceitáveis de explicação (acima de 0,50), por isso todas as variáveis foram mantidas.

Assim como ocorreu com as MPEs não inovadoras, a escolha foi por manter os fatores encontrados na matriz de cargas fatoriais não-rotacionadas (Figura 18 – a), considerando que na comparação entre as matrizes não-rotacionada (a) e VARIMAX (b), houve uma piora no valor das cargas fatoriais das variáveis, bem como o número de variáveis com cargas cruzadas que aumentou de três para oito. Para esse grupo, as variáveis risco, custo e escassez são importantes obstáculos percebidos no processo de inovação, não seria adequado eliminá-las.

Ademais, as variáveis custo, risco e escassez somadas contribuem com 10,19% da variância do modelo, percentual significativo para que os dois fatores juntos atinjam um percentual de variância cumulativa de 94,473%.

Figura 19 - Variância total explicada - MPEs inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022).

Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% variância cumulativa
1	9,270	84,275	84,275
2	1,122	10,198	94,473

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS

Em relação à confiabilidade da escala, o alfa de Cronbach para o fator 1 composto pelas variáveis cooperação, rigidez, tecnologia, mercado, serviço padrão, consumidor e pessoal foi de 0,986, portanto a escala é confiável (Figura 20). O fator 2 composto pelas variáveis risco, custo e escassez foi de 0,969 (Figura 21), valor que também revela uma escala confiável.

Figura 20 – Estatística de confiabilidade de escala – Fator 1- MPEs inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)

Alfa de Cronbach	N de itens
,986	8

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

Figura 21 – Estatística de confiabilidade de escala – Fator 2- MPEs inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)

Alfa de Cronbach	N de itens
,969	3

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

4.2.3. MPEs não inovadoras x MPEs inovadoras

Comparativamente, as análises fatoriais das MPEs não inovadoras e das MPEs inovadoras resultaram em dois fatores para cada grupo, com a diferença de que para o segundo fator foi diagnosticado uma composição diferente de variáveis. No caso do grupo das MPEs não inovadoras, em uma situação de possível redução de dados e de variáveis, um fator composto pelas variáveis risco e custo (fator 2) seria a segunda melhor combinação linear de

variáveis que explicaria a maior parte da variância que ainda não foi explicada caso acontecesse a remoção do primeiro fator.

Por sua vez, a análise fatorial das MPEs inovadoras resultou em um segundo fator composto pelas variáveis risco, escassez e custo, de modo que caso não fosse possível a utilização do fator 1 composto pelas oito variáveis, o fator 2 com essas três variáveis seria a melhor combinação linear. A escassez de fontes de financiamento é um dos obstáculos percebidos como de grande impacto para as MPEs que já inovam, visto que o processo de inovação é muitas vezes moroso e dispendioso, o que requer que a empresa possua uma condição financeira capaz de sustentar todo o ciclo inovativo. Haja vista o risco e o custo desse processo, variáveis que se somam ainda ao fato de se tratarem de micro e pequenas empresas, as fontes financiadoras se tornam mais escassas e, em grande parte dos casos, inacessíveis.

Testada e aprovada a confiabilidade das escalas, a próxima etapa foi a análise da média da importância atribuída aos obstáculos à inovação, tanto para as MPEs não inovadoras como para as MPEs inovadoras. Os resultados na tabela 5 revelaram que ambos os grupos de empresas atribuem maior importância aos obstáculos relacionados às variáveis econômico-financeiras, quais sejam: riscos econômicos excessivos, elevados custos da inovação e escassez de fontes apropriadas de financiamento.

As MPEs não inovadoras apresentaram uma importância média desses três fatores levemente superior quando comparada às MPEs inovadoras, o que é factível, visto que elas não foram capazes de inovar e que esses fatores provavelmente tiveram grande influência. Ademais, o grupo das MPEs não inovadoras também demonstrou que sofreu mais devido às escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições, o que pode, inclusive, ter resultado no fracasso inovativo das empresas do grupo.

Por sua vez, as MPEs inovadoras nitidamente sofreram mais com a falta de pessoal qualificado e de serviços técnicos externos adequados. Ao se tornar uma empresa inovadora, a empresa acaba elevando o nível da demanda por mão de obra, em função de que seu processo produtivo se tornou mais elaborado e sofisticado.

Os demais fatores ficaram abaixo da pontuação atribuída à avaliação de média importância, o que indica que a sua importância pode ser considerada de média à baixa.

Tabela 4 - Importância média atribuída aos fatores impeditivos à inovação para as MPEs inovadoras e não inovadoras.

VARIÁVEL	MPEs NÃO INOVADORAS	MPEs INOVADORAS
Risco	2,39	2,35
Custo	2,40	2,29
Escassez	2,08	2,14
Rigidez	1,55	1,56
Pessoal	1,81	2,01
Tecnologia	1,54	1,56
Mercado	1,53	1,50
Cooperação	1,65	1,56
Normas	1,74	1,59
Consumidor	1,53	1,53
Serviço	1,57	1,67

Fonte: Pintec de 2017/IBGE. Elaborado pela autora com uso do *software* SPSS.

4.3. Análise fatorial exploratória das empresas de médio porte

4.3.1. Grupo 1: Empresas de médio porte não inovadoras

Com foco agora nas empresas de médio porte⁹ não inovadoras respondentes da Pintec de 2017 (IBGE, 2022) foi realizada a análise fatorial. Tanto o teste de KMO (0,889) como o de Barlett (correlações significativas ao nível de 0,0001) atestaram que a análise fatorial é válida.

Assim como ocorreu para as MPEs não inovadoras, para as variáveis risco e custo foram identificadas duas variáveis significantes (valor acima de 0,4), na análise das comunalidades todas as variáveis apresentaram valores superiores a 0,5. Em seguida, foi feita a aplicação do método de rotação VARIMAX que resultou no aumento das variáveis com cargas cruzadas de duas para quatro e também incorreu na diminuição das cargas da maioria das variáveis, por isso é mais aconselhável manter a matriz de cargas fatoriais não-rotacionadas.

⁹ A classificação de porte de empresa adotada foi a definida pelo IBGE e pelo SEBRAE (2013), segundo a qual média empresa é aquela que possui de 100 a 499 funcionários.

Figura 20 - Análise fatorial exploratória das empresas de médio porte não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)

a) Matriz de cargas fatoriais não rotacionadas			b) Matriz VARIMAX de cargas rotacionadas			c) Comunalidades	
	Componente			Componente			Extração
	1	2		1	2		
risco	<u>,684</u>	<u>,705</u>	risco		,950	risco	,965
custo	<u>,626</u>	<u>,732</u>	custo		,945	custo	,928
escassez	<u>,878</u>		escassez	,589	,743	escassez	,899
rigidez	<u>,952</u>		rigidez	,884		rigidez	,919
pessoal	<u>,932</u>		pessoal	,778	,518	pessoal	,874
tecnologia	<u>,921</u>		tecnologia	,939		tecnologia	,926
mercado	<u>,917</u>		mercado	,925		mercado	,906
cooperação	<u>,955</u>		cooperação	,871		cooperação	,918
padrão	<u>,949</u>		padrão	,926		padrão	,941
consumidor	<u>,933</u>		consumidor	,942		consumidor	,939
serviço	<u>,947</u>		serviço	,934		serviço	,946

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

Os dois fatores juntos são responsáveis pela explicação de 92,36% da variância total explicada, percentual bastante significativo.

Figura 21 - Variância total explicada – Empresas de médio porte não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)

Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa
1	8,672	78,839	78,839
2	1,488	13,526	92,364

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

O cálculo do alfa de Cronbach foi realizado para cada um dos fatores. Para o fator 1 composto pelas variáveis cooperação, rigidez, tecnologia, mercado, serviço padrão, consumidor, pessoal e escassez o resultado encontrado foi de 0,979, portanto a escala é confiável. Para o fator 2, no qual foram incluídas as variáveis risco e custo, o alfa foi de 0,969, escala também confiável.

Figura 22 - Estatística de confiabilidade de escala – Fatores 1 e 2 – Empresas de médio porte não inovadoras – Pintec de 2017 (IBGE, 2022)

a) Fator 1		b) Fator 2	
Alfa de Cronbach	N de itens	Alfa de Cronbach	N de itens
,979	9	,969	2

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

4.3.2. Grupo 2: Empresas de médio porte inovadoras

Sequenciando com a análise das médias empresas não inovadoras participantes da Pintec de 2017, o resultados encontrados para o teste de KMO (0,91) e para o teste de Barlett (correlações significativas ao nível de 0,0001) permitiram a continuidade do exercício empírico, pois sinalizaram que a análise fatorial é válida.

Na análise das MPEs inovadoras foram encontradas três variáveis com cargas cruzadas (escassez, custo e risco), já para as médias empresas inovadoras foram identificadas apenas duas (custo e risco). Na verificação da comunalidade, todas as variáveis apresentaram cargas superiores a 0,50, portanto foram mantidas na análise e a rotação VARIMAX foi aplicada.

Ao comparar as cargas fatoriais antes da rotação e após a rotação, o que se percebeu foi que a rotação implicou no aumento de variáveis com cargas cruzadas, passando de duas para três, sendo elas: escassez, rigidez e pessoal. Além de que, ocorreu diminuição das cargas da maior parte das variáveis, por isso a matriz não rotacionada foi empregada nas análises.

Figura 23 - Análise fatorial exploratória das empresas de médio porte inovadoras – Pintec (IBGE, 2022)

	a) Matriz de cargas fatoriais não rotacionada		b) Matriz VARIMAX de cargas rotacionadas		c) Comunalidades
	Componente 1	Componente 2	Componente 1	Componente 2	
risco	,748	,636		,945	,964
custo	,760	,608		,928	,947
escassez	,921		,624	,723	,913
rigidez	,961		,883	,408	,946
pessoal	,902		,629	,682	,861
tecnologia	,957		,910		,958
mercado	,957		,914		,961
cooperação	,959		,908		,959
padrão	,964		,903		,962
consumidor	,965		,911		,970
serviço	,886		,903		,874

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

A variância total explicada atingiu o percentual de 93,78%, valor considerado também satisfatório.

Figura 24 - Variância total explicada – Empresas de médio porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)

Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
1	9,119	82,896	82,896
2	1,198	10,887	93,783

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

O alfa de Cronbach dos dois fatores resultou em valores significativos, de modo que a escala é confiável.

Figura 25 - Estatística de confiabilidade de escala – Fatores 1 e 2 – Empresas de médio porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)

a) Fator 1		b) Fator 2	
Alfa de Cronbach	N de itens	Alfa de Cronbach	N de itens
,984	9	,969	2

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

4.3.3. Empresas de médio porte não inovadoras x empresas de médio porte inovadoras

O comparativo das análises fatoriais das empresas de médio porte não inovadoras e inovadoras resultou na geração de dois fatores para cada grupo de empresas. O fator 2, tanto para as empresas de médio porte inovadoras como para as não inovadoras, incluiu as variáveis risco e custo. Nessa situação, os dois grupos de empresas de médio porte, inovadoras e não inovadoras, apresentaram comportamento semelhante, o mesmo não ocorreu quando se comparou os grupos de MPEs, pois para as MPEs inovadoras a composição do fator 2 englobou três variáveis: custo, risco e escassez.

Ademais, em relação a todos os demais obstáculos, as empresas de médio porte inovadoras atribuíram uma importância maior comparativamente às empresas de médio porte não inovadoras. Cabe destacar que os entraves referentes à falta de informação sobre

tecnologias, à falta de informação sobre mercados e à fraca resposta dos consumidores a novos produtos não só foram maiores para as empresas de médio porte inovadoras, como constatou-se uma diferença significativa entre as médias dos dois grupos.

Na comparação feita entre as MPEs em relação aos obstáculos falta de informação sobre mercados, escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições e dificuldades para se adequar a padrões, normas e regulamentações, foi verificado que as MPEs não inovadoras percebiam esses entraves com maior importância, o mesmo não aconteceu com as empresas de médio porte, pois o grupo das empresas inovadoras apresentou importâncias médias superiores às do grupo das empresas de médio porte não inovadoras.

Tabela 5 - Importância média atribuída aos fatores impeditivos à inovação para as empresas de porte médio inovadoras e não inovadoras

VARIÁVEL	PORTE MÉDIO NÃO INOVADORAS	PORTE MÉDIO INOVADORAS
Risco	2,31	2,35
Custo	2,39	2,38
Escassez	1,87	1,92
Rigidez	1,43	1,54
Pessoal	1,58	1,81
Tecnologia	1,31	1,48
Mercado	1,29	1,47
Cooperação	1,48	1,54
Normas	1,42	1,55
Consumidor	1,33	1,52
Serviço	1,37	1,39

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

4.4. Análise fatorial exploratória das empresas de grande porte

4.4.1. Grupo 1: Empresas de grande porte não inovadoras

A última categoria de empresas a ser estudada foi a das empresas de grande¹⁰ porte participantes da Pintec 2017 (IBGE, 2022). Primeiramente foram analisadas as empresas não inovadoras, no teste de KMO o valor encontrado foi 0,911 e no teste de Barlett as correlações obtiveram significância ao nível de 0,0001, dessa forma a análise fatorial é válida.

¹⁰ Com base na classificação definida pelo IBGE e SEBRAE (2003), empresas de grande porte são aquelas que possuem 500 ou mais funcionários.

Diferentemente do que ocorreu com as MPEs não inovadoras e com empresas de médio não inovadoras, porém semelhante ao que ocorreu com as MPEs inovadoras, a matriz de componentes não rotacionada para as empresas de grande porte não inovadoras apresentou três variáveis com cargas cruzadas: risco, custo e escassez. Sobre as comunalidades, todas as variáveis resultaram as cargas fatoriais superiores a 0,5, por isso nenhuma delas foi eliminada da análise.

Ao aplicar a rotação VARIMAX, ocorreu elevação no número de variáveis com cargas cruzadas de três para quatro e também houve diminuição das cargas da maioria das variáveis, por isso optou-se por manter a matriz de cargas fatoriais não-rotacionadas.

Figura 26 - Análise fatorial exploratória das empresas de grande porte não inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)

a) Matriz de cargas fatoriais não rotacionadas			b) Matriz VARIMAX de cargas rotacionadas			c) Comunalidades	
	Componente			Componente			Extração
	1	2		1	2		
risco	,693	,690	risco		,952	risco	,957
custo	,689	,688	custo		,949	custo	,949
escassez	,771	,573	escassez		,894	escassez	,923
rigidez	,954		rigidez	,846	,446	rigidez	,915
pessoal	,950		pessoal	,815	,488	pessoal	,902
tecnologia	,876		tecnologia	,935		tecnologia	,898
mercado	,862		mercado	,930		mercado	,884
cooperação	,952		cooperação	,881		cooperação	,926
padrão	,958		padrão	,869	,417	padrão	,929
consumidor	,958		consumidor	,875	,407	consumidor	,931
serviço	,876		serviço	,940		serviço	,905

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

A variância total explicada atingiu o percentual de 91,99%, valor considerado significativo, sendo que o fator 2 composto pelas variáveis risco, custo e escassez foi responsável pela explicação conjunta de 15,80% da variância total.

Figura 27 - Variância Total Explicada – Empresas de grande porte não inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)

Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa
1	8,381	76,191	76,191
2	1,738	15,796	91,987

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

Na observação do alfa de Cronbach do fator 1 composto por todas as variáveis, com exceção das três que apresentaram cargas cruzadas (custo, risco e escassez) e o fator 2 composto pelas três variáveis, os valores encontrados foram significativos atestando que a escala é confiável.

Figura 28 - Estatística de confiabilidade de escala – Fatores 1 e 2 – Empresas de grande porte não inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)

a) Fator 1		b) Fator 2	
Alfa de Cronbach	N de itens	Alfa de Cronbach	N de itens
,981	8	,973	3

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

4.4.2. Grupo 2: Empresas de grande porte inovadoras

O último grupo de empresas a ser analisado foi o das empresas de grande porte inovadoras. Por meio dos testes KMO (0,923) e teste de Barlett (correlações significativas ao nível de 0,0001) foi constatado que a análise fatorial é válida.

Na matriz de cargas não-rotacionadas foram diagnosticadas duas variáveis com cargas fatoriais cruzadas, a variável risco e a variável custo obtiveram comportamento diferente das empresas de grande porte não inovadoras, para as quais foram identificadas três variáveis (custo, risco e escassez) com cargas cruzadas na matriz de cargas não-rotacionadas. Na verificação das comunalidades todas as variáveis apresentaram valores superiores a 0,5.

Figura 29 - Variância Total Explicada – Empresas de grande porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)

	a) Matriz de cargas fatoriais não rotacionadas		b) Matriz VARIMAX de cargas rotacionadas		c) Comunalidades	Extração
	Componente 1	Componente 2	Componente 1	Componente 2		
risco	,741	,631		,934		,947
custo	,757	,618		,932		,955
escassez	,938		,692	,656		,909
rigidez	,956		,774	,562		,915
pessoal	,954		,771	,564		,913
tecnologia	,945		,941			,970
mercado	,941		,940			,964
cooperação	,943		,943			,968
padrão	,956		,798	,526		,914
consumidor	,952		,880			,931
serviço	,948		,936			,966

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

A aplicação da rotação VARIMAX acarretou no aumento de variáveis com cargas cruzadas de duas variáveis para quatro e também ocasionou na redução das cargas fatoriais da maioria das variáveis, de modo que continuar com a matriz de cargas fatoriais não-rotacionadas foi a melhor opção. A variância total explicada cumulativa atingiu o percentual de 94,10%.

Figura 30 - Variância Total Explicada – Empresas de grande porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE, 2022)

Componente	Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa
1	9,213	83,756	83,756
2	1,138	10,349	94,105

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

O cálculo do alfa de Cronbach para o fator 1 e fator 2 foi realizado a partir da separação das variáveis em cada fator, ficando o fator 1 com as variáveis escassez, rigidez, pessoal, tecnologia, mercado, cooperação, padrão, consumidor e serviço e o fator 2 com as variáveis custo e risco. Os valores encontrados para ambos os fatores atestaram que a escala é confiável.

Figura 31 - Estatística de confiabilidade de escala – Fatores 1 e 2 – Empresas de grande porte inovadoras – Pintec 2017 (IBGE,2022)

a) Fator 1		b) Fator 2	
Alfa de Cronbach	N de itens	Alfa de Cronbach	N de itens
,986	9	,976	2

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

4.4.3. Empresas de grande porte não inovadoras x empresas de grande porte inovadoras

Assim como ocorreu para as empresas de porte médio e MPEs, as empresas de grande porte também percebem os obstáculos financeiros como aqueles de maior importância, sendo que entre as inovadoras e não inovadoras de porte grande, as não inovadoras atribuem uma maior relevância a esses entraves. Apenas na categoria das empresas de médio porte as empresas inovadoras apresentaram uma importância média superior dos obstáculos financeiros

quando comparadas às empresas não inovadoras.

Em exceção à fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos e às escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições, em todos os demais fatores a importância média atribuída pelas empresas de grande porte inovadoras foi superior quando comparadas às empresas de grande porte não inovadoras. Com destaque para os obstáculos falta de informação sobre tecnologia e falta de informação sobre mercados que esperava-se que, por se tratar de empresas de grande porte inovadoras, isto é, já atuantes e conhecedoras do processo inovativo, quando comparadas às empresas do mesmo porte porém não inovadoras, deveriam apresentar médias menores, no entanto ocorreu o contrário, inclusive as diferenças foram significativas.

Tabela 6 - Importância média atribuída aos fatores impeditivos à inovação para as empresas de grande porte inovadoras e não inovadoras

VARIÁVEL	GRANDE PORTE NÃO INOVADORAS	GRANDE PORTE INOVADORAS
Risco	2,28	2,25
Custo	2,3	2,28
Escassez	2,1	1,69
Rigidez	1,44	1,55
Pessoal	1,47	1,53
Tecnologia	1,25	1,37
Mercado	1,23	1,36
Cooperação	1,43	1,36
Normas	1,46	1,53
Consumidor	1,45	1,44
Serviço	1,26	1,37

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software SPSS.

4.5. Resultados comparativos entre MPes, empresas de médio porte e empresas de grande porte, inovadoras e não inovadoras

A verificação da importância média atribuída aos obstáculos à inovação para os diferentes portes de empresas (tabela 7) propiciou a realização de uma análise comparativa, de modo que considera-se que esse exercício apresenta uma contribuição para a análise dos dados oriundos da Pintec 2017, especialmente porque, nessa edição, o IBGE divulgou os dados sem o documento que trazia a análise de resultados, como ocorreu nos anos anteriores.

Como comentado anteriormente, todas as categorias e grupos de empresas consideraram que os obstáculos financeiros são aqueles mais relevantes para a realização do processo inovativo. Nessa perspectiva de análise dos obstáculos mais relevantes, foi observada uma diferença entre as MPEs inovadoras e todos os demais grupos e categorias de empresas. Enquanto todos os demais grupos consideraram os elevados custos à inovação como o obstáculo mais importante, para as MPEs inovadoras os riscos econômicos excessivos se sobressaíram.

Pesquisas feitas por outros autores, tais como Maia e Filho (2016) e Oliveira e Bertoni (2014), constataram que o custo à inovação foi considerado o obstáculo mais importante. Em geral, a inovação nas empresas brasileiras, independentemente do porte, está muito relacionada à aquisição de máquinas e equipamentos, o que pode justificar a importância alta atribuída pelas empresas ao obstáculo elevados custos à inovação. A composição desses custos inclui o alto investimento necessário para a compra de novas e melhores máquinas e equipamentos, os quais, na maioria dos casos, são adquiridos através de importação e, por isso, estão sujeitos a custos que encarecem ainda mais o investimento, como câmbio e fretes.

O obstáculo escassez de fontes de financiamento teve uma importância média maior que 2 tanto para as MPEs não inovadoras como para as MPEs inovadoras. Para as empresas de médio porte, inovadoras e não inovadoras, a média foi inferior a 2, já para as empresas de grande porte a média superior a 2 foi alcançada apenas pelas empresas não inovadoras. A autora Hewitt-Dundas (2016) identificou que comparativamente às grandes empresas, a falta de financiamento é um obstáculo mais significativo para as pequenas empresas.

Ao se considerar os três portes de empresas e o atributo inovação, constatou-se que as MPEs inovadoras e as empresas de médio porte inovadoras obtiveram médias maiores em relação ao obstáculos escassez de fontes apropriadas, quando comparadas às respectivas empresas de mesmo porte, porém que não inovaram. A exceção foram as empresas de grande porte inovadoras, para as quais o valor da média foi comparativamente baixo a todos os demais portes e condições (inovadoras e não inovadoras).

É compreensível que as empresas de grande porte que já inovam percebam a escassez de fontes de financiamento como um obstáculo menos importante que as demais empresas - sejam elas de mesmo porte, porém não inovadoras, sejam elas de outros portes, inovadoras e não inovadoras -, primeiro devido ao fato de se tratarem de empresas de grande porte, com maior potencial de receita, segundo por elas já terem avançado nos estágios de evolução do processo inovativo e terem obtido êxito, embora com dificuldades.

Outra observação é que a falta de continuidade entre as políticas públicas de inovação

ou mesmo políticas desenhadas com um horizonte temporal muito reduzido podem não ser eficientes. Ao se tratar de inovação deve-se ter a noção clara de que se trata de um processo, o qual é composto por diversas etapas a serem cumpridas e que o fator tempo é fundamental para a absorção de todo o conhecimento envolvido no processo inovativo, sendo assim os instrumentos de fomento devem considerar o prazo necessário para que todo o ciclo da inovação seja executado.

Na China, Xie, Zeng e Tam (2010) observaram que outros fatores, além dos obstáculos financeiros que são percebidos como os mais importantes para todos os portes e categorias de empresas brasileiras, também são relevantes, de tal forma que em ordem decrescente de obstáculos para as empresas chinesas seria: falta de especialistas técnicos, falta de capital financeiro, falta de informações técnicas, baixa taxa de retorno e alto custo e alto risco de inovação.

Em relação aos obstáculos rigidez organizacional, falta de informação sobre tecnologia e escassez de serviços técnicos, as três categorias de empresas apresentaram comportamentos semelhantes, sendo que em todas elas as empresas inovadoras obtiveram importância média superior quando comparadas com as não inovadoras. O mesmo ocorreu com o obstáculo falta de pessoal qualificado, mas cabe ressaltar que para as MPEs inovadoras esse entrave foi percebido com mais intensidade, de modo que a média foi maior que 2, enquanto para todos os demais grupos foi inferior a 2.

Sobre os obstáculos falta de informação sobre mercados e dificuldades para se adequar a padrões, normas e regulamentações, nas categorias de empresas de médio e de grande porte, as empresas inovadoras, quando comparadas com as não inovadoras, perceberam esses obstáculos de forma mais intensa; o mesmo não ocorreu na categoria das MPEs, na qual as não inovadoras demonstraram ser mais afetadas por eles. De forma geral, Strobel e Katzer (2017) defendem que a regulamentação e a burocracia governamental são obstáculos significativos à inovação e exercem uma influência negativa em relação ao mercado potencial das empresas.

As escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições foi outro obstáculo percebido de forma diferente entre as categorias e grupos: na categoria das MPEs e das empresas de grande porte, ao se comparar o grupo das inovadoras e não inovadoras, tanto as MPEs não inovadoras como as grandes empresas não inovadoras, obtiveram importância média superior às respectivas empresas da mesma categoria que inovaram. Por sua vez, as médias empresas, ao comparar inovadoras e não inovadoras, apresentaram uma média superior no grupo das inovadoras.

Em relação à cooperação, não existe um consenso entre os autores. Strobel e Kartzner (2017) identificaram que a escassez de parcerias de cooperação influencia de forma positiva o potencial de inovação, bem como influencia positivamente a participação da empresa no mercado. A explicação para esses resultados seria que quando determinada empresa não encontra parceiros como, por exemplo, fornecedores, ela é forçadamente obrigada a inovar. Por outro lado, outros autores defendem que a cooperação com outras empresas/instituições é fundamental para o processo inovativo (XIE, ZENG E TAM, 2010; RADAS, BOZIC, 2009).

Por fim, quanto ao obstáculo fraca resposta dos consumidores para a categoria das MPEs, os dois grupos atribuíram a mesma média; na categoria das empresas de porte médio as empresas inovadoras consideraram o entrave mais relevante, enquanto para a categoria das empresas de grande porte as empresas não inovadoras foram mais afetadas.

Os resultados comparativos entre MPEs, empresas de médio porte e empresas de grande porte não capturam a existência de uma grande heterogeneidade entre as empresas brasileiras, o que se percebeu foi que existem pequenas diferenças de percepção em relação à importância dos obstáculos à inovação. Apesar disso, os resultados são relevantes para a compreensão de quais são os obstáculos que impactam de forma mais significativa no processo de inovação das empresas brasileiras.

Tabela 7 - Importância média atribuída aos obstáculos à inovação pelas MPEs, empresas de médio e grande porte, inovadoras e não inovadoras

VARIÁVEL	MPEs NÃO INOVADORAS	MPEs INOVADORAS	PORTE MÉDIO NÃO INOVADORAS	PORTE MÉDIO INOVADORAS	GRANDE PORTE NÃO INOVADORAS	GRANDE PORTE INOVADORAS
Risco	2,39	2,35	2,31	2,35	2,28	2,25
Custo	2,40	2,29	2,39	2,38	2,30	2,28
Escassez	2,08	2,14	1,87	1,92	2,10	1,69
Rigidez	1,55	1,56	1,43	1,54	1,44	1,55
Pessoal	1,81	2,01	1,58	1,81	1,47	1,53
Tecnologia	1,54	1,56	1,31	1,48	1,25	1,37
Mercado	1,53	1,50	1,29	1,47	1,23	1,36
Cooperação	1,65	1,56	1,48	1,54	1,43	1,36
Normas	1,74	1,59	1,42	1,55	1,46	1,53
Consumidor	1,53	1,53	1,33	1,52	1,45	1,44
Serviço	1,57	1,67	1,37	1,39	1,26	1,37

Fonte: Elaborado pela autora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideradas por países desenvolvidos e em desenvolvimento como fundamentais para o estímulo do crescimento econômico, inclusive consideradas estratégicas para o enfrentamento da crise econômica-sanitária atual por diversos países, as políticas de inovação gradativamente têm ganhado mais e mais espaço dentro dos debates políticos e acadêmicos. Por se tratar de uma temática extensa, complexa e repleta de particularidades, a contribuição da academia para com esse tema é de suma importância, de modo a ampliar o número de estudos que possam ser úteis para maior aprofundamento no tema e, por sua vez, para o direcionamento de diretrizes políticas.

O objeto principal deste estudo, as MPEs brasileiras inovadoras e não inovadoras, como demonstrado através dos dados e do referencial teórico, é um grupo de grande relevo para a economia brasileira, tanto em termos de geração de riqueza, como de empregos e de inovação. Nesse sentido, este trabalho se soma a outros que têm se dedicado a analisar a inovação, tendo como referência o porte empresarial, com o diferencial de que o esforço se deu no sentido de aprofundamento do entendimento sobre obstáculos à inovação das MPEs brasileiras, já que o mais comum são as pesquisas que se dedicam a compreender os fatores propulsores do sucesso inovativo.

As técnicas de análises empregadas permitiram identificar que MPEs inovadoras e não inovadoras perceberam, no período analisado, a importância dos obstáculos à inovação de maneira semelhante, embora existam pequenas diferenças, principalmente quando se analisa os obstáculos não por tipo, mas de maneira isolada¹¹. Por exemplo, os resultados de ambos os grupos revelaram que os obstáculos de ordem financeira são os mais impactantes, porém ao analisar separadamente esses entraves, notou-se que as MPEs não inovadoras sofrem mais com os altos custos à inovação do que as MPEs inovadoras, as quais são mais afetadas pelos riscos excessivos das inovações.

O comparativo gráfico entre as MPEs no tocante à escassez de fontes apropriadas de financiamento mostrou que nos primeiros triênios do período de análise, os dois grupos tiveram um comportamento mais semelhante, no entanto a partir de 2008, para as MPEs inovadoras comparativamente às não inovadoras, esse obstáculo tornou-se mais relevante, passando de um grau de importância de 39,60% em 2008 para 48,39% em 2017, enquanto para as MPEs não inovadoras no mesmo período o aumento foi apenas de 39,11% para 43,40%. Com isso,

¹¹ Ressalta-se que os resultados deste trabalho não abarcam diferenças setoriais, visto que os objetivos da tese não contemplaram essa dimensão de análise.

percebe-se que o acesso às fontes de financiamento não é importante apenas para as MPEs que querem se tornar inovadoras, ele também é fundamental para aquelas que querem se manter inovadoras, tanto que no comparativo das importâncias médias também se observou que a média das inovadoras para esse obstáculo foi superior às médias das não inovadoras.

Nos obstáculos do tipo mão-de-obra, ao verificar os dois últimos triênios foi possível identificar que as MPEs inovadoras passaram a ser mais impactadas com a falta de serviços técnicos adequados, enquanto as MPEs não inovadoras no mesmo período apresentaram uma queda de importância em relação a esse obstáculo. No comparativo das médias é possível confirmar que as MPEs inovadoras sofrem mais com esse problema, o que é compreensível visto que como essas empresas já estão em um estágio mais avançado do processo inovativo, a complexidade da sua estrutura é maior, de modo a requerer serviços técnicos mais especializados.

Nos obstáculos do tipo informação, se analisados separadamente, revelam diferenças um pouco mais significativas entre as MPEs inovadoras e não inovadoras. Os obstáculos falta de informação sobre mercados, escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições e falta de informação sobre tecnologias, as MPEs inovadoras apresentaram uma queda relevante entre os dois últimos triênios de análise, por outro lado, para as MPEs não inovadoras, o obstáculo falta de informação sobre mercados manteve a tendência de alta desde o triênio de 2008, o obstáculo escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituição, praticamente se manteve estável e apenas o obstáculo falta de informação sobre tecnologia apresentou queda significativa.

Nos obstáculos do tipo de gestão e marketing, as MPEs inovadoras desde o triênio 2008 consideraram que a importância do obstáculo fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos gradativamente se tornou maior, em contrapartida aos obstáculos rigidez organizacional e dificuldade de se adequar a padrões, normas e regulamentações que se tornaram menos importantes. Por seu turno, para as MPEs não inovadoras, dificuldades de se adequar a padrões, normas e regulamentações não só é o maior obstáculo, como gradativamente se torna um entrave mais significativo, em detrimento da rigidez organizacional e da fraca resposta de consumidores quanto a novos produtos.

Ademais, no intuito de ampliar a contribuição da pesquisa, mesmo que o foco principal tenha sido as MPEs, foram analisadas também as empresas das categorias de médio e grande portes, dos grupos inovadoras e não inovadoras, de modo a se obter elementos de comparação adicionais. Os resultados também caminharam na direção da existência de pequenas diferenças

percebidas em relação aos obstáculos à inovação.

Assim como ocorreu com as MPEs, como as diferenças são pequenas, elas ficam mais visíveis quando se compara obstáculo por obstáculo. No caso da categoria das empresas de médio porte, ao analisar as médias das importâncias, dentre todos os obstáculos a falta de pessoal qualificado possui a maior diferença entre as médias ao comparar inovadoras e não inovadoras, na sequência estão os obstáculos falta de informação sobre mercados e falta de informação sobre tecnologias.

No caso da categoria de empresas de grande porte, o comparativo das médias das importâncias percebidas entre inovadoras e não inovadoras resultou que o obstáculo escassez de fontes de financiamentos possui a maior diferença entre as médias e que as empresas de grande porte não inovadoras são aquelas mais impactadas.

A superação dos obstáculos à inovação deve ser prioritária para aqueles países que almejam o crescimento econômico, por isso, estruturar seus instrumentos de fomento ao processo inovativo, a partir de uma melhor compreensão do que realmente atrapalha o processo inovativo, faz com que esses instrumentos sejam mais eficientes e que as empresas consigam ser bem sucedidas nesse processo.

Diante do contexto brasileiro, conhecer profundamente os fatores que prejudicam a inovação é crucial para reverter o *gap* tecnológico vivenciado pelo país, além do que esse conhecimento é imprescindível para o desenho de uma política de inovação bem fundamentada e articulada.

Como dito anteriormente, os investimentos privados em inovação são pró-cíclicos, por isso para que eles sejam estimulados não se deve desenhar uma política de inovação que não contemple as demais áreas relevantes, ou seja, a articulação com outras políticas como econômica, comercial e educacional é crucial.

Outro ponto importante é que todos os instrumentos de política pública de fomento à inovação, sejam aqueles que já existem ou aqueles que serão criados, devem contemplar mecanismos de avaliação periódica de resultados e de transparência de informação, o que pode ser feito com o emprego das novas tecnologias de informação.

Existem setores prioritários no país, a exemplo o setor de saúde, em que a criação de instrumentos de apoio público direcionados para empresas que desenvolvam inovação para essa área seria uma estratégia duplamente interessante. Nesse sentido, seria importante o levantamento dos setores mais prioritários e o foco no desenvolvimento de programas de incentivo à inovação para as empresas que atendam esses setores.

O abandono atual da política de inovação brasileira, com toda certeza, resultará em graves e profundas consequências para o desenvolvimento do país, que já carrega um grande atraso em termos de inovação quando comparado a outras economias em desenvolvimento. Os indicadores mais recentes da área, inclusive os fornecidos pela própria Pintec, já dão indícios de que a situação é preocupante, por isso é tão importante que os estudos sobre a temática, principalmente aqueles que auxiliem na compreensão das razões do insucesso da inovação das empresas brasileiras, não cessem, muito pelo contrário, que eles se ampliem e se intensifiquem no intuito de servirem de embasamento para futuros direcionamentos e diretrizes públicas que venham a ser criados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, R.D.S. Inovação e o aspecto territorial: obstáculos à inovação no Brasil por porte e grandes regiões. **Guaju**, v. 7, n. 2, p. 186-208, 2021.
- ARZA, V.; LÓPEZ, E. *Obstacles affecting innovation in small and medium enterprises: Quantitative analysis of the Argentinean manufacturing sector*. **Research Policy**, v. 50, n. 9, p. 104324, 2021.
- AFONSO, M. H.F. et al. Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo Proknow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 47-62, 2011.
- ARAÚJO, C.A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v.12, n.1, p-11-32, jan/jun.2006.
- BOTELHO, M. A.; MAIA, A. F.S.; PIRES, L.A.V. Inovação e porte das empresas: evidências sobre a experiência internacional e brasileira. **Revista de Economia**, v. 38, n. 1, 2012.
- BOTELHO, M.A.; AVELLAR, A.P.M. Declínio da Política de Inovação no Brasil: uma análise a partir dos dados da PINTEC. In: V Encontro Nacional de Economia Industrial e de Inovação, 2021, Belo Horizonte. **Anais do V Encontro Nacional de Economia Industrial e de Inovação**, 2021. p. 1-18.
- BOZIC, L.; RAJH, E. *The factors constraining innovation performance of SMEs in Croatia*. **Economic Research-Ekonomska Istrazivanja**, 29, n. 1, p. 314-324, 2016.
- BUSE, S.; TIWARI, R.; HERSTATT, C.; IEEE. *Global Innovation: An Answer to Mitigate Barriers to Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises?* **IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT)**, vols 1-3, p.997-1003, 2008.
- CALAZANS, M.M; FURTADO, R. L.; TOMAÉL, M. I. Redes de Citação: estudo de rede de pesquisadores a partir da competência em informação. **Em Questão**, v. 21, n. 2, p. 181-202, 2015.
- CARVALHO, G.D.G. et al. *Innovativeness measures: a bibliometric review and a classification proposal*, **International Journal of Innovation Science**, Vol. 9 No. 1, pp. 81-101, 2017.
- CASTELLI, T. M. **Análise da metodologia Knowledge Development Process–Constructivist (Proknow-C) e suas contribuições à avaliação de desempenho organizacional: um estudo à luz do apoio à decisão**. 2018. Dissertação de Mestrado.
- CHIARINI, T. *et al.* Obstáculos à inovação e porte das empresas industriais no Brasil: rumo a políticas públicas de incentivo à inovação mais assertivas. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 56,out/dez, 2020.
- DE NEGRI, Fernanda et al. Redução drástica na inovação e no investimento em P&D no Brasil: o que dizem os indicadores da Pesquisa de Inovação 2017. **Diretoria de Estudos e Políticas**

Setoriais de Inovação e Infraestrutura, IPEA, Nota técnica, nº60., Abril de 2021.

De Negri, Fernanda. Novos caminhos para a inovação no Brasil / Autora: Fernanda de Negri, Organizadores: Wilson Center, **Interfarma – Washington, DC: Wilson Center**, 2018. 159 p. : il., gráfs., maps.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; PACHECO, G. C.. Um estudo sobre segurança em estádios de futebol baseado na análise bibliométrica da literatura internacional. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, p. 71-91, 2012.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; PINTO, H. de M. Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. **Revista de administração contemporânea**, v. 17, p. 325-349, 2013.

ENSSLIN, S. R. et al. Evidenciação do estado da arte da avaliação da segurança do trabalho em empreendimentos da construção civil. **Interciencia**, v. 39, n. 1, p. 16-23, 2014.

FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.). The Oxford handbook of innovation. **Oxford university press**, 2005.

FEIJÓ, A.M.; VICENTE, E.F.R.; PETRI, S.M. O uso das escalas Likert nas pesquisas de contabilidade. **Revista Gestão Organizacional**, v. 13, n. 1, p. 27-41, 2020.

FELDENS, M.A *et al.* Barriers for production innovation in small and medium technology-based firms in Brazil. **Brazilian Business Review**, v. 9, n. 3, p. 1-22, 2012.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREEL, M.S. *Do Small Innovating Firms Outperform Non-Innovators?* **Small Business Economics**, 14, p.195-210, 2000.

HADJIMANOLIS, A. *Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus)*. **Technovation**, 19, n. 9, p. 561-570, Sep, 1999.

HIAGACHI, H.; CANUTO, O.; PORCILE, G. “Modelos Evolucionistas de Crescimento Endógeno”. *Revista de Economia Política*, vol.19, nº4 (76), outubro-dezembro/1999.

HEWITT-DUNDAS, N. *Resource and capability constraints to innovation in small and large plants*. **Small Business Economics**, 26, n. 3, p. 257-277, Apr , 2006.

HORA, G.R.M.; MONTEIRO, G.T.R.; ARICA, J. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. **Produto & Produção**, v. 11, n. 2, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Inovação – Pintec, Anos: 2000; 2003; 2005; 2008; 2011; 2014; 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?edicao=17121&t=downloads>>. Acesso em: Abril de 2020.

_____. Pesquisa de Inovação 2017 - Notas técnicas. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101706>. Acesso: Outubro de 2020.

____. Estatísticas do cadastro central de empresas : 2020 / IBGE, Coordenação de Cadastros e Classificações. - Rio de Janeiro : IBGE, 132 p., 2022.

JUNIOR, J.R.S.; CATANI, A.M.; FARGONI, E.H.E. La fuga de cerebros en Brasil bajo la política del bolsonarismo. **Argumentos. Revista de crítica social**, n. 24, p. 11, 2021.

KUHL, M.R.; DA CUNHA, J.C. Obstáculos à implementação de inovações no Brasil: como diferentes empresas percebem sua importância. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 10, n. 2, p. 1-25, 2013.

LIMA, L.F.; KUHL, M.R. Obstáculos na Implementação de Inovações. XXVI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. ANPAD, Vitória/ES – 28 a 30 de novembro, 2010.

MAIA, A.F.S; BOTELHO, M.D.R.A. Diferenças setoriais da atividade inovativa das pequenas empresas industriais brasileiras. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 13, n. 2, p. 371-404, 2014.

MAIA, M.M.A.; FILHO, J.C.L.S. Obstáculos a inovação na indústria brasileira: uma análise setorial. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 12, n. 26, p. 135-154, 2016.

NELSON, R.; WINTER, S. “*An Evolutionary Theory of Economic Change*”. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1982.

OCDE. Organização para cooperação econômica e desenvolvimento. Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação [manual]. 2ª versão, 2005.

OLIVEIRA, V. P.; BERTONI, R. B. Problemas E Obstáculos À Inovação Em Pequenas E Médias Empresas No Brasil: Uma Discussão A Partir Da Pesquisa De Inovação-Pintec. **Pymes, Innovación y Desarrollo**, v. 2, n. 3, p. 4-29, 2014.

PELLEGRINO, G.; SAVONA, M. *No money, no honey? Financial versus knowledge and demand constraints on innovation*. **Research policy**, v. 46, n. 2, p. 510-521, 2017.

POSSAS, M. L. Economia evolucionária neo-schumpeteriana: elementos para uma integração micro-macrodinâmica. *Estudos avançados*, v. 22, n. 63, p. 281-305, 2008.

POSSAS, M. “Concorrência schumpeteriana”. In: KUPFER, D., HASENCLEVER, L. (org). *Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2.ed., cap.18, 2002.

PUGA, F.P. Experiências de Apoio às Micro, Pequenas e Médias Empresas nos Estados Unidos, na Itália e em Taiwan. **Texto para Discussão N°75. BNDES**: Rio de Janeiro, 2000.

RADAS, S.; BOZIC, L. *The antecedents of SME innovativeness in an emerging transition economy*. **Technovation**, 29, n. 6-7, p. 438-450, Jun-Jul, 2009.

SEBRAE. Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013. 6. ed. /Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos [responsável pela elaboração da pesquisa, dos textos, tabelas, gráficos e mapas]. – Brasília, DF; DIEESE, 2013.

SBA. *Small Business Administration*. Requisitos Básicos. Disponível em: <<https://www.sba.gov/federal-contracting/contracting-guide/basic-requirements>>. Acesso em:

dezembro de 2019.

SCHUMPETER, J. A. “Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico” (1 ed., 1934). Tradução de Maria Sílvia Possas. Coleção Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

_____. “Capitalismo, Socialismo e Democracia”. Rio de Janeiro, Zahar Editores S.A., 1984.

SOLTES, V.; GAVUROVA, B. *Innovation policy as the main accelerator of increasing the competitiveness of small and medium-sized enterprises in Slovakia*. **Procedia Economics and Finances**, v. 15, p. 1478-1485, 2014.

STROBEL, N.; KRATZER, J. *Obstacles To Innovation For Smes: Evidence From Germany*. **International Journal of Innovation Management**, 21, n. 3, Apr, 2017.

TASCA, J. E. et al. *An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs*. **Journal of European industrial training**, 2010.

VELING, A.; VAN DER WEERD, P. Agrupamento conceitual em redes de coocorrência de palavras. **IJCAI** . 1999. p. 694-701.

XIE, X. M.; ZENG, S. X.; PENG, Y. F.; TAM, C. M. *What affects the innovation performance of small and medium-sized enterprises in China?* **Innovation-Organization & Management**, 15, n. 3, p. 271-286, Sep, 2013.

XIE, X. M.; ZENG, S. X.; TAM, C. M. *Overcoming barriers to innovation in SMEs in China: A perspective based cooperation network*. **Innovation-Organization & Management**, 12, n. 3, p. 298-310, Dec, 2010.

ZHU, Y. M.; WITTMANN, X.; PENG, M. W. *Institution-based barriers to innovation in SMEs in China*. **Asia Pacific Journal of Management**, 29, n. 4, p. 1131-1142, Dec, 2012.

ZIVIANI, F.; FERREIRA, M.A.T. Barreiras e obstáculos à inovação no setor elétrico brasileiro: Desafios e oportunidades. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 13, n. 3, p. 209-234, 2013.

ZUCOLOTO, G.; NOGUEIRA, M. Davi X Golias: uma análise do perfil inovador de empresas de pequeno porte. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) - **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**: n. 25, abr. 2013

ZUCOLOTO, G.F.; NOGUEIRA, M.O. A dinâmica inovativa das empresas de pequeno porte no Brasil. **Texto para Discussão**, 2016.