

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE – UFS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – POSGRAP  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA  
PROPRIEDADE INTELECTUAL – PPGPI

MARINA BEZERRA DA SILVA

**ESTRATÉGIAS DE PATENTEAMENTO E DE INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO  
SOBRE O DESEMPENHO FINANCEIRO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO  
BRASILEIRA**

São Cristóvão (SE)

2022

MARINA BEZERRA DA SILVA

**ESTRATÉGIAS DE PATENTEAMENTO E DE INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO  
SOBRE O DESEMPENHO FINANCEIRO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO  
BRASILEIRA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ciência da Propriedade Intelectual, como  
requisito parcial à obtenção do título de Doutora  
em Ciência da Propriedade Intelectual.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Emilia Camargo

São Cristóvão (SE)

2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S586e Silva, Marina Bezerra da.  
Estratégias de patenteamento e de investimento em inovação sobre o desempenho financeiro da indústria de transformação brasileira / Marina Bezerra da Silva; orientadora Maria Emília Camargo. – São Cristóvão, SE, 2022.  
185 f.; il.

Tese (doutorado em Ciência da Propriedade Intelectual) –  
Universidade Federal de Sergipe, 2022.

1. Propriedade intelectual. 2. Indústria de transformação. 3. Patentes. 4. Inovações tecnológicas. 5. Desenvolvimento econômico. 6. Ativos (Contabilidade). I. Camargo, Maria Emília, orient. II. Título.

CDU 347.77:67

**MARINA BEZERRA DA SILVA**

**ESTRATÉGIAS DE PATENTEAMENTO E DE INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO  
SOBRE O DESEMPENHO FINANCEIRO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO  
BRASILEIRA**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual, da Universidade Federal de Sergipe, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Doutora em Ciência da Propriedade Intelectual. Esta tese foi julgada e aprovada pela comissão abaixo assinada em 07 de julho de 2022.

São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

---

Prof. Dra. Maria Emilia Camargo – Orientadora  
Universidade Federal de Sergipe - UFS

---

Prof. Dra. Marta Elisete Ventura da Motta  
Universidade Caixas do Sul – UCS

---

Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes  
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

---

Prof. Dra. Suzana Leitão Russo  
Universidade Federal de Sergipe – UFS

---

Prof. Dr. José Ricardo de Santana  
Universidade Federal de Sergipe – UFS

A Deus, pela proteção em todos os momentos da minha vida, e a meus pais, pelo amor incondicional que me oferecem.

## AGRADECIMENTOS

Palavras seriam insuficientes para agradecer a todos que contribuíram comigo nesta trajetória. Cursar o doutorado e elaborar esta tese foram grandes desafios, tanto pelas dificuldades inerentes ao processo, quanto pelas circunstâncias vivenciadas nos últimos anos.

Assim, é com o coração repleto de gratidão que escrevo estas singelas palavras em agradecimento. Sem o carinho e apoio que recebi, não teria conseguido finalizar esse sonho.

Agradeço a Deus pela proteção constante e pelos caminhos abertos em minha vida.

A meus pais, Eva Quaresma Bezerra da Silva e Antônio Paulo Cardoso da Silva, pelo amor, carinho e cuidados dedicados a mim, sem os quais certamente eu sequer teria iniciado o processo de doutoramento.

A toda a minha família, pela força diária, pelo incentivo e pelos bons momentos vividos, que tanto me fortalecem.

Aos meus amigos, pelos momentos de descontração e pela possibilidade de compartilhar as mais diversas situações, deixando a vida mais leve e mais prazerosa.

Um agradecimento muito especial à minha orientadora de Doutorado, Profa. Dra. Maria Emilia Camargo, pelos ensinamentos durante a trajetória formativa, pelas orientações técnicas na construção da tese e pelas orientações referentes à vida, que guardarei para sempre.

Obrigada aos professores que estiveram comigo durante o processo de doutorado, especialmente ao Prof. Dr. José Ricardo de Santana, meu orientador de Mestrado, pelo incentivo e atenção também despendidos ao longo do doutorado, ao Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes, pelo apoio oferecido, e à Profa. Dra. Suzana Leitão Russo, pelos ensinamentos.

Aos professores que participaram de minha banca de qualificação, contribuindo com o desenvolvimento e robustez de minha pesquisa, Prof. Dr. Samuel Façanha Câmara, Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes, Prof. Dr. José Ricardo de Santana e Profa. Dra. Ana Eleonora Almeida Paixão (*in memoriam*).

À minha turma de doutorado, composta por pessoas com biografias ímpares, pelas quais tenho muito apreço.

Aos amigos do trabalho que tanto me apoiaram na conquista deste sonho.

Ao Instituto Federal do Piauí e à Universidade Federal de Sergipe, pela viabilização e oportunidade do projeto de formação de Doutores em Ciência da Propriedade Intelectual.

Finalmente, agradeço a todos que participaram desta trajetória tão importante em minha vida.

Obrigada!

“Lembre-se de olhar para as estrelas e não para baixo, para os seus pés. Tente achar sentido no que você vê e pergunte sobre o que faz o Universo existir. Seja curioso” (Stephen Hawking).

## RESUMO

A inovação é importante elemento do desenvolvimento econômico. A propriedade intelectual, especificamente, representa um indício da atividade inovadora, devendo ser considerada nas políticas econômicas, sendo um recurso estratégico de empresas. Tais ativos apresentam uma dicotomia importante, pois, ao passo que protegem o conhecimento, também o tornam público, o que faz com que agentes inovadores, como as indústrias, utilizem-nos em busca da inovação. Assim, o objetivo geral desta tese foi desenvolver modelos para avaliação da influência de estratégias de patenteamento e de investimentos em inovação sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira. A tese foi desenvolvida em quatro etapas: na etapa 1, realizou-se uma revisão da literatura sobre desempenho financeiro e propriedade intelectual, com abordagens bibliométrica e sistemática; na etapa 2, levantaram-se os indicadores de propriedade intelectual e de inovação do Brasil, com a proposição de um *framework* conceitual para sistemas de inovação e de propriedade intelectual em países emergentes; na etapa 3, foram estimados modelos em painel longitudinal, visando compreender o desempenho financeiro (Q-Tobin e ROA) da indústria de transformação brasileira a partir de patentes; na etapa 4, foi desenvolvido um Modelo de Equações Estruturais (MEE) para a análise do valor de mercado (Q-Tobin) a partir de dados de patentes e de inovação (investimento em P&D). Participaram do estudo 94 empresas da indústria de transformação do Brasil, listadas na Bolsa B3, com a análise entre os anos de 1998 e 2021, totalizando 2.256 observações. As informações patentárias foram levantadas a partir da base do INPI, sendo consultados 5.207 documentos, abertos manualmente. Também, foram utilizadas as bases PINTEC, para coleta de dados de inovação, e Economática, para obtenção de dados financeiros. A literatura internacional tem discutido o assunto de forma crescente, com achados ainda inconclusivos sobre a relação entre desempenho financeiro e propriedade intelectual. A análise dos indicadores brasileiros de inovação e de propriedade intelectual revelou que o país precisa de um melhor planejamento do sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), visando uma dinâmica mais eficiente de produção tecnológica e geração de valor. A modelagem em painel demonstrou que o desempenho de mercado (Q-Tobin) das empresas da indústria brasileira é influenciado pelos processos de patenteamento (depósitos, concessões, cotitularidade de patentes entre empresas e universidades, entre outros). Contrariamente, não foram identificados resultados significativos para o ROA. Finalmente, o MEE identificou relações positivas e significativas entre as dimensões “patente e valor de mercado” e “investimento em P&D e valor de mercado”, sugerindo que a propriedade intelectual e o investimento em inovação influenciam positivamente o valor de mercado empresarial. A variável Q-Tobin (valor de mercado) foi explicada em 31,4% pelo modelo, com a dimensão patentes explicando 47,2% da variável dependente e o investimento em P&D explicando 11%. Ambas as relações foram moderadas pela variável anos. Diante desses achados, este estudo concluiu que, no contexto da indústria brasileira, investir em inovação, desenvolver tecnologias e protegê-las por meio de patentes é relevante, ocasionando efeitos positivos sobre os resultados financeiros empresariais. Demonstrar o efeito positivo de estratégias de patenteamento e de inovação sobre o desempenho de mercado das empresas industriais brasileiras consistiu na principal contribuição desta tese.

**PALAVRAS-CHAVE:** Propriedade intelectual; inovação; *performance* financeira.



## ABSTRACT

Innovation is an important element of economic development. Intellectual property, specifically, represents an indication of innovative activity, and should be considered in economic policies, being a strategic resource for companies. Such assets present an important dichotomy, for, while they protect knowledge, they also make it public, which makes innovative agents, such as industries, use them in search of innovation. Thus, the general objective of this thesis was to develop models for evaluating the influence of patenting strategies and investments in innovation on the financial performance of companies in the Brazilian manufacturing industry. The thesis was developed in four stages: in step 1, a literature review on financial performance and intellectual property was carried out, with bibliometric and systematic approaches; in step 2, intellectual property and innovation indicators in Brazil were surveyed, with the proposition of a conceptual framework for innovation and intellectual property systems in emerging countries; In step 3, longitudinal panel models were estimated, aiming at understanding the financial performance (Q-Tobin and ROA) of the Brazilian manufacturing industry based on patents; in step 4, a Structural Equation Model (SEM) was developed for the analysis of market value (Q-Tobin) based on patent and innovation (R&D investment) data. Participated in the study 94 companies from the manufacturing industry in Brazil, listed on the B3 Exchange, with the analysis between the years 1998 and 2021, totaling 2,256 observations. The patent information was gathered from the INPI base, and 5,207 documents were consulted, opened manually. The databases PINTEC, for collecting innovation data, and Economática, for obtaining financial data, were also used. International literature has increasingly discussed the subject, with findings that are still inconclusive on the relationship between financial performance and intellectual property. The analysis of Brazilian innovation and intellectual property indicators revealed that the country needs a better planning of the Science, Technology and Innovation (STI) system, aiming at a more efficient dynamics of technological production and value generation. Panel modeling demonstrated that the market performance (Q-Tobin) of Brazilian industrial firms is influenced by patenting processes (filings, concessions, co-ownership of patents between firms and universities, among others). Contrarily, no significant results were identified for ROA. Finally, the ESM identified positive and significant relationships between the dimensions "patent and market value" and "R&D investment and market value," suggesting that intellectual property and investment in innovation positively influence corporate market value. The Q-Tobin variable (market value) was explained by 31.4% by the model, with the patent dimension explaining 47.2% of the dependent variable and R&D investment explaining 11%. Both relationships were moderated by the years variable. Given these findings, this study concluded that, in the context of Brazilian industry, investing in innovation, developing technologies and protecting them through patents is relevant, causing positive effects on corporate financial results. Demonstrating the positive effect of patenting and innovation strategies on the market performance of Brazilian industrial companies was the main contribution of this thesis.

**KEYWORDS:** intellectual property; innovation; financial performance.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de trabalhos identificados por base .....	40
Tabela 2 – Pesquisadores que apresentam maior produtividade na temática.....	42
Tabela 3 – Trabalhos mais citados sobre o tema com indexação na <i>Web of Science</i> , 2015-2019 .....	43
Tabela 4 – Ocorrências e força de ligação das palavras-chave dos artigos indexados na <i>Web of Science</i> , 1982-2019.....	45
Tabela 5 – Indicadores da Geografia da CT&I no Brasil .....	81
Tabela 6 – Principais depositantes de patentes do Brasil .....	84
Tabela 7 – <i>Ranking</i> dos depositantes residentes de patentes de invenção no INPI no ano de 2020 .....	85
Tabela 8 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas nos modelos em painel .....	116
Tabela 9 – Matriz de correlações entre as variáveis utilizadas nos modelos em painel.....	117
Tabela 10 – Brasil: Estimativas dos efeitos da liquidez corrente, do tamanho, do endividamento, de patentes depositadas e de patentes concedidas sobre o Q-Tobin e sobre o ROA Operacional das empresas industriais de capital aberto, 1998-2021.....	118
Tabela 11 – Brasil: Estimativas dos efeitos da liquidez corrente, do tamanho, do endividamento, de patentes de invenção e de modelos de utilidade sobre o Q-Tobin e sobre o ROA Operacional das empresas industriais de capital aberto, 1998-2021.....	120
Tabela 12 – Brasil: Estimativas dos efeitos da liquidez corrente, do tamanho, do endividamento e da cotitularidade de patentes Empresas-ICT sobre o Q-Tobin e sobre o ROA Operacional das empresas industriais de capital aberto, 1998-2021 .....	122
Tabela 13 – Alfa de Cronbach, confiabilidade composta e variância média extraída.....	146
Tabela 14 – Cargas fatoriais cruzadas .....	147
Tabela 15 – Critérios FL e HTMT.....	147
Tabela 16 – Análise da colineariedade, Coeficiente de Explicação e Relevância preditiva ..	148
Tabela 17 – Hipóteses propostas e suas moderações .....	149

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Termos de busca para bibliometria.....	39
Quadro 2 – Sistematização de estudos sobre propriedade intelectual e desempenho em países de economia subdesenvolvida e/ou emergente.....	60
Quadro 3 – Sistematização de estudos sobre propriedade intelectual e desempenho em países de economia desenvolvida.....	65
Quadro 4 - Sistematização de estudos sobre propriedade intelectual e desempenho no contexto global .....	67
Quadro 5 – Implicações dos trabalhos analisados na revisão sistemática para as políticas de inovação e de propriedade intelectual de países de economia emergente.....	69
Quadro 6 – Políticas de Inovação implementados no Brasil .....	104
Quadro 7 – Quantidade de empresas estudadas por subdivisões da indústria.....	111
Quadro 8 – Variáveis, estimativas, tipos de informações e origem dos dados utilizados na pesquisa .....	114
Quadro 9 – Vantagens e desvantagens da estratégia de patenteamento .....	136
Quadro 10 – Variáveis utilizadas no Modelo de Equações Estruturais.....	142

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Delineamento da pesquisa.....	27
Figura 2 – Classificação da pesquisa.....	29
Figura 3 – Resumo das etapas da pesquisa.....	32
Figura 4 – Quantidade de artigos publicados por ano com indexação na <i>Web of Science</i> , 1982-2019 .....	40
Figura 5 – Quantidade de artigos por instituições de ensino com indexação na <i>Web of Science</i> , 2015-2019.....	41
Figura 6 – Periódicos com maior produtividade sobre a temática com indexação na <i>Web of Science</i> , 2015-2019.....	42
Figura 7 – Países de origem das publicações com indexação na <i>Web of Science</i> , 2015-2019.....	44
Figura 8 – Quantidade de publicações por áreas com indexação na <i>Web of Science</i> , 2015-2019 .....	44
Figura 9 – <i>Clusters</i> da produção científica indexada na <i>Web of Science</i> , 2015-2019.....	46
Figura 10 – <i>Design</i> da estratégia de busca de trabalhos para revisão sistemática.....	55
Figura 11 – Fluxograma da revisão sistemática .....	56
Figura 12 – Evidências da literatura sobre a relação entre propriedade intelectual e desempenho .....	67
Figura 13 – Fluxo gerado a partir da proteção da propriedade intelectual nas organizações...	70
Figura 14 – Indicadores de CT&I levantados para estudo do caso brasileiro .....	78
Figura 15 – Evolução do número de depósitos de pedidos de patentes no Brasil.....	83
Figura 16 – Atores do <i>framework</i> conceitual sugestivo para o planejamento e organização de sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes .....	88
Figura 17 - <i>Framework</i> conceitual sugestivo para o planejamento e organização de sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes.....	90
Figura 18 – Empresas estudadas na pesquisa .....	110
Figura 19 – Modelo Inicial e suas hipóteses.....	140
Figura 20 – Modelo estrutural final.....	149

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Ativo Circulante

AIDS – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

ANPAD – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AT – Ativo Total

B3 – Brasil, Bolsa, Balcão

BEEPS – *Business Environment Enterprise Performance Survey*

BM&FBOVESPA – Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

C&T – Ciência e Tecnologia

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONCLA – Comissão Nacional de Classificação

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

CTI – Ciência, Tecnologia e Inovação

CVM – Comissão de Valores Mobiliários

DP – Desvio Padrão

DPI – Direitos de Propriedade Intelectual

d-G – Distância geodésica

d-ULS – Distância euclidiana quadrada

EBIT – *Earnings Before Interest and Taxes* (Lucros Antes de Juros e Imposto de Renda)

EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

ENCTI – Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia

Endiv – Endividamento

EUA – Estados Unidos

FEA – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FL – Fornell-Larcker

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

GLENIF – Grupo Latinoamericano Emissores de Normas de Informação Financeira

GMM – Método dos Momentos Generalizados

GTP-APL – Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais

HTMT – *Heterotrait Monotrait Ratio*

IBEPES – Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas Sociais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICT – Instituições de Ciência e Tecnologia

IDE – Investimento Direto Estrangeiro

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IPC – Classificação Internacional de Patentes

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

LC – Liquidez Corrente

LIPS – Programa de Apoio à Inovação nos Sistemas Locais de Inovação e Produção

LS – Limite Superior

MEE – Modelagem de Equações Estruturais/Modelo de Equações Estruturais

NFI – Índice de ajuste normalizado

NIT – Núcleos de Inovação Tecnológica

Nro – Número

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OCTI – Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMC – Organização Mundial do Comércio

OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PBM – Plano Brasil Maior

PC – Passivo Circulante

PDP – Política de Desenvolvimento Produtivo

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PETROBRAS – Petróleo Brasileiro SA

PI – Propriedade Intelectual

PIA – Pesquisa Industrial Anual

PIB – Produto Interno Bruto

PIE – Plano Inova Empresa

PIIGS – Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha

PINTEC – Pesquisa de Inovação do Brasil

PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PL – Patrimônio Líquido

PLS-SEM – Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais

PME – Pequenas e médias empresas

PNC – Passivo Não Circulante

PPG – Programas de Pós-Graduação

PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

PRM – Regulação do Mercado de Produtos

$Q^2$  – Relevância Preditiva

$R^2$  – Coeficiente de Explicação/Coeficiente de Determinação

RH – Recursos Humanos

ROA – Retorno do Ativo

ROE – Retorno do Patrimônio Líquido

SEMEAD – Seminário em Administração

SPELL – *Scientific Periodicals Electronic Library*

SQE = Soma dos Quadrados dos Erros

SQO = Soma dos Quadrados Observados

SRMR – Raiz quadrada média residual padronizada

Tam – Tamanho

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologias de Informação

TRIPS – *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFPAZ – Universidade Federal do Piauí

UFRRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFRRS – Universidade Federal de Roraima

UFRR – Universidade Federal do Rio Grande

UFRRB – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFRR – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USP – Universidade de São Paulo

USPTO – Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos

VAR – Modelos de Vetores Autorregressivos

VBR – Teoria da Visão Baseada em Recursos

VC – *Venture capital*

VCAC – Valor Contábil dos Ativos Circulantes

VCDLP – Valor Contábil das Dívidas de Longo Prazo

VCE – Valor Contábil dos Estoques

VCPC – Valor Contábil dos Passivos Circulantes

VIF – *Variance Inflation Factor*

VL's – Variáveis Latentes

VMA – Valor de Mercado das ações negociadas em bolsa

VME – Variância Média Extraída/ Raiz quadrada das variâncias

VO's – Variáveis Observáveis

VRIO – *Value, Rareness, Imitability e Organization*

WoS – *Web of Science*



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1 Tema, Problema e Hipótese</b> .....	<b>21</b>
<b>1.2 Objetivos</b> .....	<b>22</b>
<b>1.3 Ineditismo, justificativa e relevância</b> .....	<b>23</b>
<b>1.4 Delineamento do estudo</b> .....	<b>25</b>
<b>1.5 Procedimentos Metodológicos</b> .....	<b>29</b>
1.5.1 Primeira etapa: fundamentação da investigação .....	30
1.5.2 Segunda etapa: análise de indicadores .....	30
1.5.3 Terceira etapa: modelos em painel do desempenho financeiro a partir de patentes .....	31
1.5.4 Quarta etapa: MEE do valor de mercado a partir de patentes e da inovação .....	32
<b>1.6 Estrutura da Tese</b> .....	<b>33</b>
<b>2 PROPRIEDADE INTELECTUAL E DESEMPENHO: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA</b> .....	<b>34</b>
<b>2.1 Introdução</b> .....	<b>35</b>
<b>2.2 Referencial teórico</b> .....	<b>36</b>
<b>2.3 Metodologia</b> .....	<b>38</b>
<b>2.4 Análise e discussão dos resultados</b> .....	<b>39</b>
<b>2.5 Considerações finais</b> .....	<b>47</b>
<b>Referências</b> .....	<b>48</b>
<b>3 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA SOBRE PROPRIEDADE INTELECTUAL E DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO</b> .....	<b>51</b>
<b>3.1 Introdução</b> .....	<b>52</b>
<b>3.2 Metodologia da pesquisa</b> .....	<b>54</b>
<b>3.3 Análise sistemática dos artigos</b> .....	<b>56</b>
3.3.1 Propriedade intelectual e desempenho em países de economia subdesenvolvida e/ou emergente .....	57
3.3.2. Propriedade intelectual e desempenho em países de economia desenvolvida .....	61
3.3.3 Propriedade intelectual e desempenho no contexto global .....	65
<b>3.4 Considerações finais</b> .....	<b>70</b>
<b>Referências</b> .....	<b>71</b>
<b>4 SISTEMA DE INOVAÇÃO E DE PROPRIEDADE INTELECTUAL: PROPOSTA DE UM <i>FRAMEWORK</i> CONCEITUAL</b> .....	<b>75</b>
<b>4.1 Introdução</b> .....	<b>76</b>
<b>4.2 Metodologia da pesquisa</b> .....	<b>78</b>
4.2.1 Bases consultadas e indicadores levantados .....	78
<b>4.3 Análise de resultados</b> .....	<b>80</b>
<b>4.4 Proposição do <i>framework</i></b> .....	<b>87</b>
<b>4.5 Considerações</b> .....	<b>91</b>

<b>Referências .....</b>	<b>92</b>
<b>5 PATENTES E DESEMPENHO FINANCEIRO: MODELO PARA A ANÁLISE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA .....</b>	<b>96</b>
<b>5.1 Introdução .....</b>	<b>97</b>
<b>5.2 Referencial teórico .....</b>	<b>99</b>
5.2.1 Implantação do sistema de propriedade intelectual no Brasil .....	99
5.2.2 Sistema de inovação no Brasil e desafios .....	102
5.2.3 Propriedade intelectual e desempenho .....	107
<b>5.3 Metodologia da pesquisa .....</b>	<b>109</b>
5.3.1 População .....	109
5.3.2 Coleta de dados .....	111
5.3.3 Modelagem em painéis longitudinais.....	112
5.3.4 Variáveis utilizadas e modelos conceituais.....	113
<b>5.4 Análise de resultados .....</b>	<b>116</b>
5.4.1 Modelos com patentes.....	118
5.4.2 Modelos com patentes em cotitularidade empresa-ICT.....	121
<b>5.5 Discussões .....</b>	<b>123</b>
<b>5.6 Considerações finais .....</b>	<b>125</b>
<b>Referências .....</b>	<b>126</b>
<b>6 INFLUÊNCIA DAS ESTRATÉGIAS DE PATENTEAMENTO E DE INVESTIMENTO EM P&amp;D SOBRE O VALOR DE MERCADO .....</b>	<b>133</b>
<b>6.1 Introdução .....</b>	<b>134</b>
<b>6.2 Referencial teórico e hipóteses .....</b>	<b>136</b>
6.2.1 Patentes e geração de valor .....	136
6.2.2. P&D e geração de valor .....	137
6.2.3 Efeito do tempo na relação entre inovação e desempenho .....	138
<b>6.3 Metodologia .....</b>	<b>139</b>
6.3.1. Modelo estrutural moderado e comparativo .....	139
6.3.2 Relações avaliadas pelo modelo.....	140
6.3.3 População estudada .....	141
6.3.4 Coleta de dados .....	141
6.3.5 Variáveis do modelo .....	143
6.3.6 Análise dos dados.....	144
<b>6.4 Resultados e discussão .....</b>	<b>145</b>
6.4.1 Modelo de mensuração .....	145
6.4.2 Análise da consistência interna e validade convergente .....	146
6.4.3 Análise da validade discriminante .....	146
6.4.4 Cargas fatoriais cruzadas.....	146
6.4.5 Critério de Fornell-Larcker (FL) e <i>Heterotrait Monotrait Ratio</i> (HTMT) .....	147
6.4.6 Avaliação do modelo estrutural .....	148
6.4.7 <i>Variance Inflation Factor</i> (VIF), Coeficiente de Explicação ( $R^2$ ), Tamanho do Efeito ( $f^2$ ) e Relevância Preditiva ( $Q^2$ ).....	148

6.4.8 Avaliação das hipóteses e moderação .....	148
<b>6.5 Considerações finais .....</b>	<b>152</b>
<b>Referências .....</b>	<b>153</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>159</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>162</b>
<b>APÊNDICE A – Busca de trabalhos sobre inovação, intangíveis e propriedade intelectual na base <i>Spell</i> .....</b>	<b>173</b>
<b>APÊNDICE B – Empresas participantes do estudo .....</b>	<b>174</b>
<b>APÊNDICE C – Índice IPCA acumulado utilizado na atualização dos dados financeiros .....</b>	<b>177</b>
<b>APÊNDICE D – Informações sobre variáveis utilizadas nos modelos longitudinais .....</b>	<b>178</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A inovação é um requisito fundamental para o desenvolvimento econômico. Apesar disso, os padrões de inovação são desigualmente distribuídos entre os países e, enquanto algumas regiões passaram por um elevado crescimento na estratégia de patenteamento, outras apresentaram declínio nesta atividade de inovação (MALIK, 2020).

No caso específico do Brasil, nos últimos anos, foram implementadas políticas industriais e de ciência e tecnologia que visaram possibilitar, nas empresas, o desenvolvimento de mecanismos de redução de custos e da incerteza tecnológica atrelada à inovação. Entretanto, mesmo com os investimentos de longo prazo, visando o desenvolvimento de capacidades inovadoras, houve baixa cumulatividade de esforços inovadores nas empresas brasileiras, com estratégias de inovação passivas, dependentes e imitativas, prevalecendo o atraso tecnológico (GORDON; CASSIOLATO, 2019; CALIARI *et al.*, 2020; CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020; SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).

Além da defasagem tecnológica, a economia brasileira também tem passado pelo fenômeno da desindustrialização, com redução da participação da indústria de transformação no Produto Interno Bruto (PIB) nacional (CASSIOLATO; LASTRES, 2015; CASSIOLATO; SZAPIRO, 2015) e aumento da terceirização de serviços industriais. A despeito de outras motivações, algumas linhas sustentam que o baixo investimento em inovação, com pequeno ganho de produtividade, pode estar entre as causas desse fenômeno (DOMINGUES; SOUZA; MAGALHÃES, 2017).

Uma análise recente comparou indicadores técnico-produtivos e econômicos das indústrias de alta e de baixa intensidades tecnológicas no Brasil entre 1996 e 2012. Ao longo dos anos, ambas as indústrias apresentaram menor adensamento da cadeia produtiva, com queda no nível de produtividade, aumento da eficiência do trabalho ligado ao processo produtivo e queda no indicador *mark-up*, que representa o desempenho econômico-financeiro (VARGAS; MARTINELLI; CAMARGO, 2017).

Outra abordagem sugere que a importação de tecnologias, apesar de poder auxiliar na modernização da nação importadora, indica também a inaptidão e a dependência tecnológica, enquanto a exportação relaciona-se à aptidão. Neste caso, apesar de o Brasil ter ampliado seu comércio exterior a partir de 1980, houve maior propensão às importações que às exportações de produtos com alta densidade tecnológica e, portanto, o país precisa tornar-se mais competitivo em relação à dinâmica exportadora, principalmente de bens de alto conteúdo

tecnológico (CHIARINI; SILVA, 2016a).

Diante da importância da inovação para os sistemas econômicos, são recorrentes, na literatura internacional recente, os estudos que investigam os efeitos desta relação tanto em países desenvolvidos quanto nos emergentes, como Chile (GELDES; FELZENSZTEIN; PALACIOS-FENECH, 2017), Rússia (RUDSKAYA; RODIONOV, 2017, 2018), países europeus (GËRGURI-RASHITI *et al.*, 2017), México (GUERRERO; URBANO, 2017), China (LI; XIA; ZAJAC, 2018), entre outros, conforme apresentado a seguir.

Um estudo das empresas chilenas propôs um modelo aplicado às indústrias para avaliação do desempenho inovador e da propensão a inovar a partir de inovações tecnológicas (produto e processo) e não tecnológicas (marketing e organizacional). Os resultados mostraram que apenas inovações tecnológicas em produtos afetam significativamente o desempenho da inovação em todos os setores (GELDES; FELZENSZTEIN; PALACIOS-FENECH, 2017).

O desempenho do sistema regional de inovação russo foi investigado por Rudskaya e Rodionov (2017, 2018). Identificou-se que regiões com os maiores investimentos em inovação nem sempre usam seu potencial de modo efetivo. Mesmo as regiões líderes em desenvolvimento inovador enfrentam desafios, pois recursos direcionados para esses fins nem sempre apresentam os resultados esperados, o que ainda pode ser mais forte no longo prazo. Ressalta-se que, mediante o conceito de desempenho técnico, há ineficiência do sistema econômico, se não há melhores resultados a partir dos recursos disponíveis.

Economias em transição europeias foram analisadas por Gërguri-Rashiti *et al.* (2017). Foi investigado o impacto das tecnologias de informação (TIC) e das atividades de inovação no desempenho de empresas da *Business Environment Enterprise Performance Survey* (BEEPS), edições de 2002, 2005 e 2008. Foram identificados efeitos determinantes da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), tamanho empresarial, exportações diretas, qualificação dos trabalhadores, entre outros, sobre as atividades de inovação e desempenho corporativo.

Neste contexto, é relevante compreender como esse efeito ocorre nos países, especialmente naqueles de economia emergente. Uma análise do México revelou que, para as empresas orientadas ao crescimento, são importantes as cooperações comerciais (com outras empresas) e científicas (com universidades e centros de pesquisa), fortalecendo o intraempreendedorismo e ampliando o desempenho inovador. Apesar da maior propensão ao uso de recursos internos para inovação, é importante também o acesso a fundos externos, ampliando o capital disponível para o investimento. Em relação às empresas não orientadas ao crescimento, a ampliação do desempenho inovador requer subsídios governamentais e

colaboração com universidades. O contexto socioeconômico pode ocasionar desempenho inovador negativo (GUERRERO; URBANO, 2017).

Evidências da China reforçam a relevância dos *stakeholders* externos no contexto da inovação. Quanto maior o nível de conexões governamentais, maior a capacidade de inovação de empresas. A localização nas proximidades de agentes econômicos mais inovadores também tende a ocasionar desempenhos superiores em inovação. Apesar disso, o desempenho inovador não necessariamente é ampliado quando existem conexões simultâneas com o governo e com os demais agentes de mercado, devido às dificuldades específicas enfrentadas quando empresas realizam parcerias ou desenvolvem sistemas para outras partes interessadas. Adicionalmente, quando as empresas estão voltadas para as conexões com governos, elas tendem a se beneficiar menos do conhecimento oriundo dos demais agentes inovadores do mercado (LI; XIA; ZAJAC, 2018).

De modo específico à análise dos efeitos da inovação sobre o desempenho empresarial, tem-se a investigação referente aos efeitos da propriedade intelectual (PI) sobre o desempenho de empresas. A proteção por meio da propriedade intelectual por patentes, registros de marcas, registros de *softwares*, entre outros, representa indícios importantes da atividade inovadora e, desta forma, a compreensão da influência desses ativos sobre os resultados de empresas constitui-se numa lacuna de pesquisa relevante.

Em relação a estas abordagens, estudos recentes têm verificado o impacto destes ativos sobre o desempenho de empresas e dos sistemas de inovação (CHEN *et al.*, 2018; DIWEI LV; ZENG; LAN, 2018; GRASHUIS; DARY, 2019; GUO-FITOUSSI; BOUNFOUR; REKIK, 2019; MASKUS; MILANI; NEUMANN, 2019; REN; DUPREZ, 2019; TAHMOORESNEJAD; BEAUDRY, 2019; YANG; OKADA, 2019; VIZCAÍNO-GONZÁLEZ, 2020). De modo geral, são pesquisas que contribuem com a compreensão da relevância das estratégias de proteção, visto que a propriedade intelectual pode ser utilizada na autodefesa de empresas, protegendo as invenções contra imitações, bloqueando concorrentes e, ainda, por meio da ampliação de lucros, através das receitas oriundas dos *royalties* gerados pelos licenciamentos (GUO; DING, 2017).

Um estudo analisou o impacto do desenvolvimento do mercado financeiro nacional e internacional e da proteção de patentes sobre a intensidade de P&D em 22 indústrias manufatureiras em 20 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) entre 1990 e 2009. A proteção de patentes tem um impacto positivo na intensidade de P&D nas indústrias mais intensivas em patenteamento, considerando a necessidade de

financiamento externo e a quantidade de ativos tangíveis. Essa importância surge porque mercados menos desenvolvidos alocam ineficientemente capital para P&D, problema atenuado pelas proteções de patentes mais fortes (MASKUS; MILANI; NEUMANN, 2019).

A relação entre inovações patenteadas e valor das firmas da indústria de alimentos e bebidas norte-americana foi investigada por Grashuis e Dary (2019). Os investidores do mercado de ações consideram a propriedade de patentes de novos produtos muito valiosa. Além disso, a qualidade da patente, mensurada a partir de características da tecnologia, parece explicar a variabilidade na avaliação do mercado acionário.

Apesar de a proteção da propriedade intelectual não ser pré-requisito para os processos de fabricação, ela é relevante na proteção dos conhecimentos resultantes do investimento em P&D. As estratégias de patenteamento, por exemplo, protegem conhecimentos que podem ser diferenciais no mercado, ocasionando, por mais tempo, vantagens competitivas para as empresas que decidem inovar, o que estimula a prática da inovação. Com isso, é possível que os direitos de propriedade intelectual ocasionem efeitos positivos sobre a inovação e sobre o crescimento econômico (CHO; KIM; SHIN, 2015), o que depende dos setores da economia da matriz tecnológica de um país.

Acerca desta linha de pesquisa, estudos sistemáticos preliminares não conseguiram identificar investigações recentes referentes ao contexto brasileiro, com a análise do desempenho de empresas a partir de estratégias de proteção da propriedade intelectual. Deste modo, isto corresponde a uma oportuna problemática de pesquisa.

### **1.1 Tema, Problema e Hipótese**

Direitos de propriedade intelectual mais fortes, com maior efetividade da proteção legal de tecnologias patenteadas, limitam a livre difusão do conhecimento, possibilitando aos agentes inovadores (como a indústria, por exemplo) melhores oportunidades de exploração comercial e maiores lucros com a inovação, incentivando estes agentes a continuarem inovando. Por outro lado, ao passo que restringem a circulação do conhecimento, as patentes também o publicizam, incentivando que outros atores também invistam no desenvolvimento de tecnologias e na proteção, buscando a inovação.

Assim, as patentes apresentam uma dicotomia estratégica, que é a proteção e a publicização concomitantes de conhecimentos, o que gera avanços importantes num sistema de inovação. Estes ativos possibilitam a combinação de novas ideias e de invenções, o aprendizado

tecnológico e as transferências tecnológicas (CHO; KIM; SHIN, 2015; NOUR, 2015), contribuindo diretamente com os processos de inovação e com os resultados financeiros das empresas que os detém, podendo culminar em melhores rentabilidades (retornos) ou em valorização de mercado. Assim, patentes são ativos estratégicos que tendem a contribuir com o desempenho financeiro das organizações empresariais.

O presente trabalho está focado nas empresas da indústria de transformação, organizações que precisam usar tecnologia para realização do processo produtivo e que tendem a investir em inovação para manter suas posições de mercado. Dessa forma, o tema geral da presente investigação refere-se ao “desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira a partir da proteção de ativos de propriedade intelectual, notadamente, patentes”.

A formulação de políticas públicas de estímulo à inovação, principalmente em países emergentes, exige a devida compreensão sobre a dinâmica da propriedade intelectual dentro do sistema econômico (BHADURI *et al.*, 2015). Neste caso, apesar de a propriedade intelectual representar um indício da atividade inovadora, sinalizando o incentivo às invenções e às inovações industriais (CHIARINI; SILVA, 2016b) e tendendo a gerar desempenho financeiro superior para aquelas empresas que nela investem, o resultado financeiro positivo não necessariamente acontece, sendo importantes as investigações científicas para a compreensão dessa relação, especialmente em países de economias emergentes.

Assim, tendo em vista a relevância da proteção de patentes (GUO; DING, 2017) e de inovação para empresas, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: estratégias de patenteamento e de investimentos em inovação influenciam o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira?

A hipótese orientadora da presente investigação é que empresas que possuem mais patentes e que investem em inovação apresentam desempenhos financeiros superiores.

## **1.2 Objetivos**

O objetivo geral deste estudo foi desenvolver modelos para avaliação da influência de estratégias de patenteamento e de investimentos em inovação sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira.

Os objetivos específicos são:

1) Investigar modelos teóricos de mensuração do desempenho de empresas a partir da



propriedade intelectual;

2) Entender o panorama da propriedade intelectual e da atividade inovadora no contexto brasileiro;

3) Avaliar o efeito gerado por patentes sobre o desempenho financeiro das empresas da indústria de transformação brasileira;

4) Analisar o valor de mercado das empresas da indústria de transformação do Brasil, a partir de patentes e do investimento em inovação.

### **1.3 Ineditismo, justificativa e relevância**

Importantes fatores caracterizaram o ineditismo desta tese, a saber: o grupo de empresas analisadas, contemplando a indústria de transformação brasileira, sendo este um segmento que requer o uso de tecnologias para conseguir uma boa *performance* de mercado. Neste caso, foram estudadas 94 empresas da indústria de transformação com capital listado na bolsa de valores brasileira, sendo estas as maiores e principais corporações industriais.

Outro aspecto inédito refere-se às variáveis de propriedade intelectual (patentes), de inovação e financeiras. Destaca-se que os dados patentários foram detalhados, identificando-se patentes depositadas e concedidas, patentes de invenção e modelos de utilidade, além de patentes resultantes de parcerias entre empresas e universidades, possibilitando análises mais específicas das relações entre processos de patenteamento e desempenho empresarial.

Outro fator original da pesquisa foi a composição de um banco de dados a partir de três outras importantes bases de dados, como a do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), para a coleta dos dados de patentes, a Pesquisa de Inovação do Brasil (PINTEC), para obtenção dos dados de inovação, e a Economática, para os dados financeiros. Destaca-se que no banco do INPI realizou-se uma coleta de dados manual e exaustiva, abrindo-se todas as patentes das empresas participantes deste estudo, totalizando 5.207 documentos.

Além disso, houve um esforço para o desenvolvimento de uma base com longa série histórica, contemplando o período de 1998 até 2021 (24 anos) e possibilitando 2.256 observações das empresas participantes da pesquisa. Neste intervalo temporal, estabeleceram-se importantes marcos regulatórios e políticas de inovação e de propriedade intelectual no Brasil, como a regulamentação do sistema de proteção da propriedade intelectual e da área de inovação do país, bem como o estabelecimento de programas de apoio e de fomento à inovação e ao desenvolvimento tecnológico nas empresas, conforme apresentado nos próximos capítulos.

A sequência metodológica utilizada para a construção dos modelos é outro aspecto relevante da tese. Painéis longitudinais foram desenvolvidos, abrangendo todas as empresas participantes do estudo ao longo da série histórica entre 1998 e 2021. Além disso, estimou-se o Q-Tobin (desempenho de mercado) a partir de variáveis de patentes e do investimento em inovação, por meio de um Modelo de Equações Estruturais (MEE).

Por fim, é importante mencionar a proposição do “*Framework* conceitual sugestivo para o planejamento e organização de sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes”. Este modelo apresenta um rol de ações sugestivas para o desenvolvimento e consolidação de um sistema de inovação e de propriedade intelectual, considerando a Função Regulatória do Estado, a Função de Coordenação Estratégica, a Função de Proteção da Propriedade Intelectual, a Função de Fomento e a Função de Produção e Operacionalização do Conhecimento.

A linha investigatória deste trabalho é relevante para a compreensão do papel da propriedade intelectual dentro do sistema econômico e, notadamente, no âmbito das políticas públicas de inovação. Assim, a partir deste conhecimento, contribui-se com a organização dos sistemas de inovação e de propriedade intelectual e com o desenvolvimento de um ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico e de atividades inovadoras.

Apesar de a literatura anterior ter analisado o desempenho de empresas a partir da propriedade intelectual, não foram encontrados modelos que tenham avaliado especificidades de patentes, como depósitos ou concessões patentárias, tipos de patentes ou patentes originárias de parcerias entre empresas e universidades, por longas séries temporais e com aplicação específica à indústria de transformação no caso brasileiro. Deste modo, tais aspectos fazem com que o presente estudo seja relevante e oportuno para o país.

O Brasil apresenta um amplo sistema de inovação e tem números significativos de produção científica. Por outro lado, o mesmo resultado não é percebido na produção tecnológica e em proteções patentárias. Além disso, é possível observar que universidades são as instituições que mais apresentam titularidade de patentes no país, em detrimento das empresas nacionais. Desse modo, considerando que empresas e indústrias precisam desses ativos para operacionalização de seus processos, bem como para o estabelecimento de estratégias eficientes de inovação, é relevante a avaliação do desempenho financeiro gerado a partir de estratégias de patenteamento nessas organizações.

Finalmente, as estratégias empresariais de inovação e de propriedade intelectual e seus respectivos resultados também devem ser observados durante as aplicações financeiras e/ou

tomadas de decisões inerentes aos investimentos, principalmente, nos de longo prazo. Assim, a presente pesquisa também pode contribuir com os *stakeholders* organizacionais, especialmente com investidores de empresas de capital aberto.

#### **1.4 Delineamento do estudo**

A sequência de capítulos desta tese permite uma compreensão geral a respeito dos efeitos ocasionados pela propriedade intelectual, especialmente patentes, sobre o desempenho de empresas industriais. O foco da pesquisa no contexto brasileiro, por sua vez, possibilita a reflexão geral do leitor acerca da relação entre propriedade intelectual, patentes e desempenho num país de economia emergente, abordagem que não é usual na literatura internacional. Assim, tem-se a seguinte delimitação da pesquisa:

No Capítulo 1, é apresentada a estrutura da tese, evidenciando elementos como tema, problema, hipótese, objetivos, justificativa, relevância, sequência metodológica, entre outros.

No Capítulo 2, foi realizada uma bibliometria referente à linha de pesquisa “propriedade intelectual, inovação, intangíveis e desempenho”. Visou-se identificar e quantificar a produção científica mundial na área, percebendo suas tendências e principais *players* da linha investigatória, como pesquisadores, instituições, países de origem das publicações, entre outros.

O Capítulo 3 apresentou uma revisão sistemática da literatura inerente à temática propriedade intelectual e desempenho. Levantou-se a literatura internacional sobre o tema, verificando as principais pesquisas, metodologias, contextos e resultados, com a identificação do panorama dessas abordagens.

No Capítulo 4, fez-se um levantamento de indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil, com os Indicadores da Geografia de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e indicadores patentométricos do país. Dessa forma, foi analisado o panorama brasileiro da inovação e da propriedade intelectual. Com base nisso, elaborou-se um *framework* conceitual com a sugestão de algumas relações relevantes para o sistema de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes.

No 5º Capítulo, foram estimados modelos econométricos em painel para análise do desempenho de empresas da indústria de transformação brasileira a partir de patentes entre os anos 1998 e 2021. Como variáveis de desempenho, foram utilizados o Retorno do Ativo (ROA) e o Valor de Mercado (Q-Tobin). Os modelos testados consideraram as variáveis depósitos de

patentes, patentes concedidas, patentes de invenção, modelos de utilidade e patentes em cotitularidade entre empresas e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT).

Finalmente, no 6º Capítulo, fez-se a estimativa do Valor de Mercado (Q-Tobin) a partir de patentes e de investimentos em P&D para as empresas da indústria de transformação brasileira, entre 1998 e 2021. A modelagem foi feita com a técnica da Modelagem de Equações Estruturais (MEE).

O Capítulo 7 apresenta as considerações finais da pesquisa.

As cinco etapas da pesquisa, inerentes aos 04 (quatro) objetivos específicos apresentados anteriormente, os respectivos capítulos, as questões de pesquisa, os objetivos, os resumos dos procedimentos metodológicos e os referenciais utilizados em cada capítulo estão delineados na Figura 1.

Figura 1 – Delineamento da pesquisa

Etapa 1: Investigar modelos teóricos de mensuração do desempenho de empresas a partir da propriedade intelectual;

- **Capítulo 2 - Propriedade intelectual e desempenho: uma análise bibliométrica;**
  - **Questão:** Qual o panorama atual das pesquisas sobre propriedade intelectual e desempenho empresarial no mundo?
  - **Objetivo:** Identificar e quantificar a produção acadêmica mundial dos últimos cinco anos acerca da propriedade intelectual, da inovação e/ou da intangibilidade e seus impactos sobre o desempenho ou valor econômico-financeiro de empresas.
  - **Procedimento metodológico:** Consulta às bases *Scopus*, *Web of Science* e *ScienceDirect*, com protocolo previamente estabelecido, para realização de um estudo bibliométrico.
  - **Referencial:** Araújo *et al.* (2010), Barney e Hesterly (2007), Biegelmeyer (2017), Carmona e Zonatto (2017), Dallabona, Mazzioni e Klann (2015), Mazzioni *et al.* (2014), Medeiros e Mol (2017), Moreira, Torkomian e Soares (2016), Ritta, Cunha e Klann (2017), Rua e França (2016), Sallaberry e Medeiros (2015), Santos (2018), Shimizu (2013), Silva, Souza e Klann (2017), Sprenger *et al.* (2017) e Teh, Kayo e Kimura (2008).
  
- **Capítulo 3 - Mapeamento sistemático da literatura sobre propriedade intelectual e desempenho econômico-financeiro;**
  - **Questão:** Qual a relevância da propriedade intelectual para o desempenho financeiro organizacional?
  - **Objetivo:** Investigar de forma sistemática a literatura internacional referente às relações entre propriedade intelectual (patentes, marcas, *softwares*, entre outros), importante indicador de inovação, e seus efeitos sobre o desempenho de empresas.
  - **Procedimento metodológico:** Consulta às bases *Scopus* e *Web of Science*, com protocolo previamente estabelecido, para realização de uma revisão sistemática da literatura.
  - **Referencial:** Agostini, Filippini e Nosella (2016), Ambrammal e Sharma (2016), Boasson e Boasson (2015), Chang *et al.* (2015), Chiarini *et al.* (2019), Cho, Kim e Shin (2015), Chung *et al.* (2019), Colombo e Shafi (2016), Diwei Lv, Zeng e Lan (2018), Grashuis e Dary (2019), Guo e Ding (2017), Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019), Huang, Wu e Tsai (2016), Kim *et al.* (2020), Kim, Kim e Kim (2018), Kiškis, Limba e Gulevičiūtė (2016), Lee, Cho e Shin (2015), Lin e Chang (2015), Maskus, Milani e Neumann (2019), Nour (2015), Paula e Rocha (2020), Ren e Duprez (2019), Rodríguez-Pose e Wilkie (2016), Singh (2018), Tsakalerou (2018), Wang (2015) e Yang e Okada (2019).

Etapa 2: Entender o panorama da propriedade intelectual e da atividade inovadora no contexto brasileiro;

- **Capítulo 4 - Sistema de inovação e de propriedade intelectual: proposta de um *framework* conceitual;**
  - **Questão:** Qual o panorama da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil? Qual a configuração ideal do sistema de inovação e de propriedade intelectual?
  - **Objetivo:** Apresentar um panorama da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil, por meio de indicadores, e um *framework* conceitual com sugestões para o planejamento e organização de um sistema de inovação e de propriedade intelectual.
  - **Procedimento metodológico:** Levantamento de indicadores de inovação e de propriedade intelectual no Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI), do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), na base Lens.Org e no banco do INPI, com posterior proposição de um *framework* sugestivo para o sistema de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes.
  - **Referencial:** Agostini, Filippini e Nosella (2016), Cavalheiro e Brandao (2017), Chiarini *et al.* (2019), Chiarini e Silva (2016b), Chiarini, Rapini e Silva (2017), Cho, Kim e Shin (2015), Colombo e Shafi (2016), Cota *et al.* (2016), De Negri (2018), Diwei Lv, Zeng e Lan (2018), Lall (2003), Nour (2015), Palludeto e Borghi (2020), Paula e Rocha (2020), Ren e Duprez (2019) e Schliessler (2015).

Figura 1 – Delineamento da pesquisa (continuação)

Etapa 3: Avaliar o efeito gerado por patentes sobre o desempenho financeiro das empresas da indústria de transformação brasileira;

• **Capítulo 5 - Patentes e desempenho financeiro: modelo para a análise da indústria brasileira;**

- **Questão:** Qual o efeito do processo de patenteamento sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira?
- **Objetivo:** Identificar o efeito do processo de patenteamento sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira.
- **Procedimento metodológico:** Desenvolvimento de modelos em painel longitudinal, para avaliação do desempenho industrial a partir de variáveis patentárias, entre 1998 e 2021.
- **Referencial:** Arocena e Sutz (2020), Barros (2017), Binimelis-Espinoza (2015), Buainain e Souza (2019), Campi, Dueñas e Zuluaga (2019), Cassiolato e Martins Lastres (2020), Chen *et al.* (2018), Chiarini *et al.* (2020), Chiarini, Rapini e Silva (2017), Cimoli *et al.* (2020), Cota *et al.* (2016), Dharni e Jameel (2022), Famá e Barros (2001), Feng *et al.* (2022), Fink, Hall e Helmers (2021), Fonseca e Bastos (2016), Gordon e Cassiolato (2019), Guo e Ding (2017), Guo-Fitoussi, Bounfour e Rezik (2019), Hsu, Hsu e Zhao (2021), Huang, Wu e Tsai (2016), Kim, D., Kim, N. e Kim, W. (2018), Kurpayanidi *et al.* (2020), Lima (2017), Malik (2020), Martins, Diniz e Miranda (2018), Maskus, Milani e Neumann (2019), Matias-Pereira (2011), Mohammadi e Khashabi (2021), Muszkopf (2017), Nguyen e Doytch (2022), Paula e Rocha (2020), Rapini (2007), Segala e De Gregori (2017), Sprenger *et al.* (2017), Suzigan e Albuquerque (2008), Suzigan, Garcia e Assis Feitosa (2020), Sweet e Eterovic (2019), Teh, Kayo e Kimura (2008), Weil, Schipper e Francis (2015), Xu *et al.* (2021), Yang e Okada (2019), Yuan, Hou e Cai (2021) e Zhao e Tan (2021).

Etapa 4: Analisar o valor de mercado das empresas da indústria de transformação do Brasil, a partir de patentes e do investimento em inovação.

• **Capítulo 6 - Influência das estratégias de patenteamento e de investimento em P&D sobre o valor de mercado;**

- **Questão:** Efetivar estratégias de proteção da propriedade intelectual, notadamente de patentes, e investir em Pesquisa e Desenvolvimento é relevante para a indústria de transformação brasileira?
- **Objetivo:** Analisar a influência da propriedade intelectual (patentes) e do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento na composição do valor de mercado estimado a partir do Q-Tobin.
- **Procedimento metodológico:** Desenvolvimento de um Modelo de Equações Estruturais (MEE), para a análise das relações entre a propriedade intelectual, o investimento em pesquisa e desenvolvimento e o desempenho de mercado da indústria brasileira, entre 1998 e 2021.
- **Referencial:** Ambrammal e Sharma (2016), Arocena e Sutz (2020), Caliori *et al.* (2020), Chen *et al.* (2018), Chiarini, Rapini e Silva (2017), Colombo e Cruz (2018), Dosi, Llerena e Labini (2006), Famá e Barros (2001), Freire-Gibb e Gregson (2019), Han e Sohn (2017), Hsu, Hsu e Zhao (2021), Hu e Rousseau (2016), Huang, Wu e Tsai (2016), Kim, Kim e Kim (2018), Kiškis, Limba e Gulevičiūtė (2016), Kurpayanidi *et al.* (2020), Marques, Roselino e Mascarini (2019), Martins *et al.* (2019), Megna e Klock (1993), Natalicchio, Messeni Petruzzelli e Garavelli (2017), Paula e Silva (2018), Rapini (2007), Rocha *et al.* (2018), Rodríguez-Pose e Wilkie (2016), Suzigan e Albuquerque (2008), Suzigan, Garcia e Assis Feitosa (2020), Zhao e Tan (2021) e Zouaghi, Sánchez e Martínez (2018).

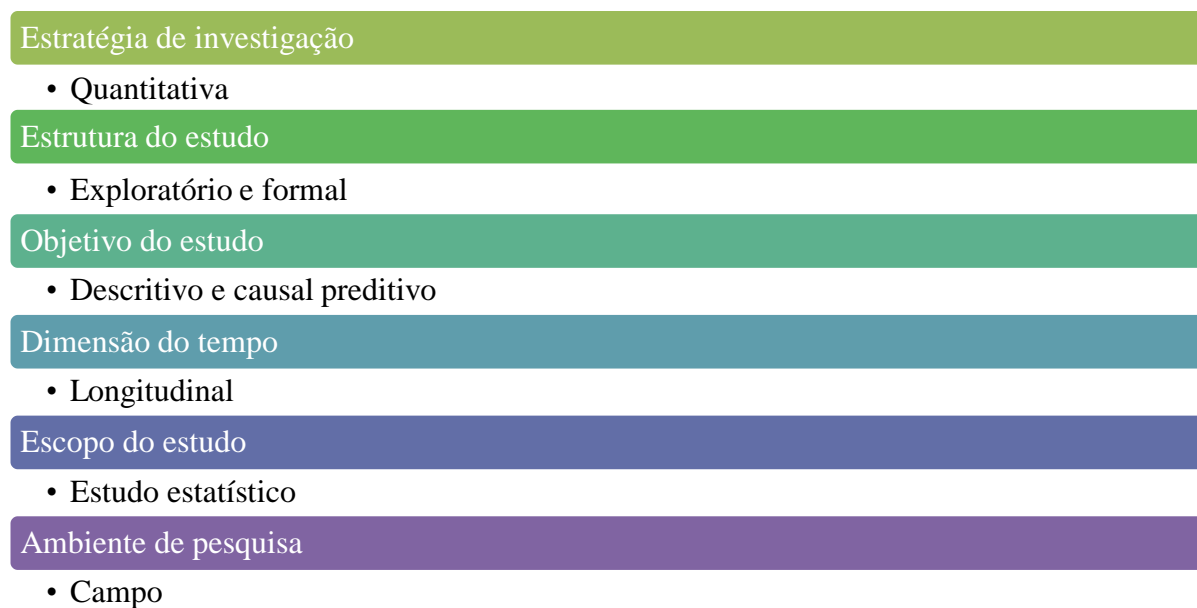
## 1.5 Procedimentos Metodológicos

A fim de discutir o papel da propriedade intelectual no âmbito econômico, esta investigação desenvolveu modelos para a avaliação do desempenho de empresas brasileiras da indústria de transformação a partir de estratégias de proteção de tecnologias por meio de patentes. Para isto, a pesquisa parte de uma concepção pós-positivista<sup>1</sup> (CRESWELL, 2010), analisando possível explicação para o desempenho empresarial através de uma estratégia investigatória quantitativa.

A primeira etapa da tese foi exploratória, visando a compreensão da temática e a elaboração da hipótese de pesquisa, enquanto a segunda parte foi formal, com testes das hipóteses e investigação das questões de pesquisa. Em relação ao objetivo, parte do estudo é descritivo, visando identificar e apresentar elementos básicos do sistema de inovação e de propriedade intelectual, e parte é causal preditivo, com investigação das relações entre variáveis, notadamente propriedade intelectual, inovação e desempenho de empresas. Por fim, consiste num estudo longitudinal, com escopo estatístico, caracterizado como pesquisa de campo (COOPER; SCHINDLER, 2016).

A Figura 2 resume a classificação da pesquisa.

Figura 2 – Classificação da pesquisa



Fonte: elaborada pela autora (2022), adaptado de Creswell (2010) e Cooper e Schindler (2016).

<sup>1</sup> Os pós-positivistas concentram-se na compreensão das causas de determinado fato, acontecimento ou fenômeno (CRESWELL, 2010).

Ressalva-se que a tese é composta pela proposta geral e por uma sequência de capítulos que possuem metodologias e delineamentos específicos, podendo ser diferentes do apresentado na Figura 2. A seguir, apresenta-se um resumo dos procedimentos metodológicos desenvolvidos em cada etapa da pesquisa.

#### 1.5.1 Primeira etapa: fundamentação da investigação

Na primeira etapa deste estudo, foi feita a fundamentação teórica do estudo, por meio de uma bibliometria (LOPES *et al.*, 2012; ARAÚJO, 2006) e de uma revisão sistemática da literatura internacional (LIBERATI *et al.*, 2009) sobre o tema propriedade intelectual e desempenho financeiro de empresas. Foram acessadas algumas das principais bases internacionais de artigos científicos, dentre as quais *Web of Science (WoS)*, *Scopus* e *ScienceDirect*.

As buscas contemplaram o período de 2015 a 2020, por ser o período inicial de elaboração deste trabalho.

De modo geral, esta etapa ocorreu entre março de 2019 e outubro de 2020. Destaca-se que em cada uma destas pesquisas prévias foram utilizados termos de busca diferentes, com variação nas palavras-chave. Este aspecto foi importante para a identificação de trabalhos focados no tema da presente investigação.

Outros detalhes podem ser identificados nos capítulos 2 e 3 desta tese, em que são apresentados os trabalhos, na íntegra.

#### 1.5.2 Segunda etapa: análise de indicadores

Na segunda etapa deste estudo, foi realizada a análise de alguns indicadores de propriedade intelectual e de inovação do Brasil, visando apresentar o panorama científico, tecnológico e de inovação do país. Levantaram-se indicadores das bases Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI) do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Lens.Org e Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

A partir dos achados e da discussão estabelecidos, foi apresentado um *framework* conceitual com sugestões estratégicas para o planejamento e organização de um sistema de inovação e de propriedade intelectual em países de economia emergente, como o Brasil.

Outros detalhes podem ser identificados no capítulo 4 desta tese, em que é apresentado



o referido trabalho, na íntegra

### 1.5.3 Terceira etapa: modelos em painel do desempenho financeiro a partir de patentes

Modelos econométricos em painéis longitudinais foram estimados para a análise do valor de mercado (Q-Tobin) e do Retorno do Ativo (ROA) a partir de variáveis de propriedade intelectual, notadamente patentes. Esta técnica permite a compreensão de um fenômeno para vários indivíduos considerando uma evolução temporal (FÁVERO; BELFIORE, 2017; FÁVERO, 2015).

Participaram do estudo 94 empresas da indústria de transformação do Brasil, listadas na bolsa de valores Brasil, Bolsa, Balcão (B3), com a análise entre os anos de 1998 e 2021, visto que este foi um período com implantação de importantes políticas de inovação e de propriedade intelectual no país (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020; SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020; GORDON; CASSIOLATO, 2019).

Foram testados os modelos com depósitos de patentes, com patentes concedidas, com patentes de invenção, com modelos de utilidade e com patentes em cotitularidade entre empresas e ICT, com as variáveis controle tamanho, liquidez corrente e endividamento. A seguir, tem-se os modelos controle considerados no estudo para o Q-Tobin (Equação 1) e para o ROA (Equação 2), respectivamente.

$$Q - Tobin_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + u_{it} \quad (1)$$

$$ROAop_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + u_{it} \quad (2)$$

*Q-Tobin* refere-se à variável Q de Tobin, representando o desempenho de mercado, e *ROAop* representa o Retorno do Ativo Operacional. Em relação às variáveis controle, LC refere-se à liquidez corrente, *TAM* ao tamanho e *END* ao endividamento. Os modelos foram estimados por meio do software *Stata*® 14 (STATACORP, 2015).

Outros detalhes desta análise podem ser consultados no capítulo 5, que apresenta o trabalho na íntegra.

#### 1.5.4 Quarta etapa: MEE do valor de mercado a partir de patentes e da inovação

Um Modelo de Equações Estruturais (MEE) permite a análise estatística das relações entre múltiplas variáveis, examinando a estrutura de inter-relações apresentadas por uma série de equações de regressão múltipla (HAIR *et al.*, 2009). Nesta etapa, foi desenvolvido um MEE para análise do desempenho de mercado da indústria brasileira a partir de informações patentárias e de inovação.

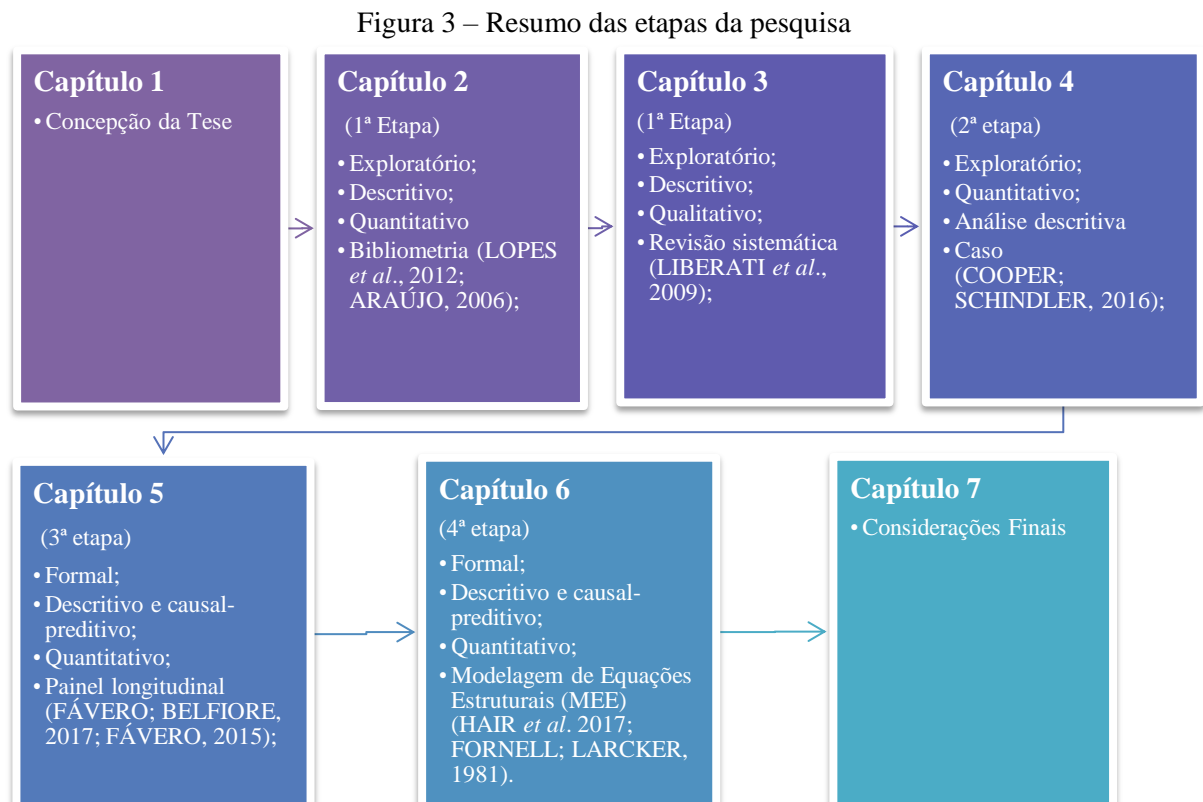
Foram analisadas as relações entre as variáveis “patentes e valor de mercado (Q-Tobin)” e entre “Pesquisa e Desenvolvimento (P&D Setorial Médio) e Q-Tobin”. Para ambas as proposições, utilizou-se a moderação de uma variável de tempo, em anos.

Participaram da análise as empresas da indústria de transformação brasileira, com listagem na Bolsa B3. O estudo contemplou os anos de 1998 a 2021.

Para a estimação do modelo, foi utilizado o *software* SmartPLS®, Versão 3.2.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Outros detalhes desta etapa podem ser verificados no capítulo 6, em que é apresentado o trabalho, na íntegra.

A Figura 3 apresenta um resumo das etapas da investigação.



Fonte: elaborada pela autora (2022), com base em Cooper e Schindler (2016).

## 1.6 Estrutura da Tese

Esta tese está dividida em 07 (sete) seções.

A primeira apresenta a introdução do trabalho, contemplando a contextualização, o tema, o problema de pesquisa, as hipóteses, os objetivos do estudo, o ineditismo, a justificativa, a relevância, o delineamento e, por fim, os procedimentos metodológicos.

A segunda seção apresenta o capítulo “Propriedade intelectual e desempenho: uma análise bibliométrica”.

A terceira seção apresenta o capítulo “Mapeamento sistemático da literatura sobre propriedade intelectual e desempenho econômico-financeiro”.

A quarta seção apresenta o capítulo “Sistema de inovação e de propriedade intelectual: proposta de um *framework* conceitual”.

A quinta seção apresenta o capítulo “Patentes e desempenho financeiro: modelo para a análise da indústria brasileira”.

A sexta seção apresenta o capítulo “Influência das estratégias de patenteamento e de investimento em P&D sobre o valor de mercado”.

A sétima seção apresenta as considerações finais da tese.

## 2 PROPRIEDADE INTELECTUAL E DESEMPENHO: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Neste capítulo, apresenta-se o levantamento quantitativo da produção científica sobre a linha temática desta tese. Percebeu-se uma tendência de crescimento nos estudos da área. O trabalho original encontra-se publicado na Revista INGI – Indicação Geográfica e Inovação, conforme apresentado abaixo:

SILVA, M. B.; SOUSA, M. C. N. D.; CAMARGO, M. E.; PRIESNITZ, M. C.; RUSSO, S. L. Propriedade intelectual e desempenho: uma análise bibliométrica. **Revista INGI – Indicação Geográfica e Inovação**. v. 3, n. 2, p. 361-377, Abr/Mai/Jun, 2019. Disponível em: <<http://ingi.api.org.br/index.php/INGI/article/download/52/51>>.

### Resumo

Este trabalho objetivou identificar e quantificar a produção acadêmica mundial dos últimos cinco anos acerca da propriedade intelectual, da inovação e/ou da intangibilidade e seus impactos sobre o desempenho ou valor econômico-financeiro de empresas. Realizou-se um estudo descritivo, exploratório e quantitativo, operacionalizado por meio de uma bibliometria. Foram analisados os artigos indexados nas bases *Web of Science*, *Scopus* e *ScienceDirect*, com publicação entre 2015 e 2019, identificados através de combinações das palavras-chave “*innovation*”, “*patents*”, “*branding*”, “*intellectual property*”, “*intangibility*”, “*performance*”, “*value*”, “*economic*” e “*financial*”. Verificou-se que o quantitativo de publicações nesta linha de pesquisa tem crescido, sendo que em 2018 foram identificados 25 artigos no tema. Seguindo as três leis da bibliometria, identificou que as palavras-chave mais recorrentes nos artigos são “*financial performance*”, “*firm performance*”, “*research-and-development*” e “*innovation*” (Lei de Zipf), os autores que mais publicaram são David Wolfe, Ramakrishnan Ramanathan, Jianguo Du, Juneseuk Shin, entre outros (Lei de Lotka) e que os principais periódicos na área são “*Journal of Cleaner Production*” e “*Innovation: Management, Policy & Practice*” (Lei de Bradford). Adicionalmente, esta linha de pesquisa apresentou quatro *clusters* quando se analisou a co-ocorrência de palavras-chave dos artigos.

**Palavras-chave:** propriedade intelectual, inovação, intangibilidade, desempenho, valor.

## Abstract

This work aimed to identify and quantify the worldwide academic production of the last five years about intellectual property, innovation and/or intangibility and its impacts on the performance or economic-financial value of companies. A descriptive, exploratory and quantitative study was carried out, operated by means of a bibliometry. The articles indexed in the Web of Science, Scopus and ScienceDirect databases, published between 2015 and 2019, identified through combinations of the keywords "innovation", "patents", "branding", "intellectual property", "intangibility", "performance", "value", "economic" and "financial" were analyzed. It was found that the number of publications in this line of research has grown, and in 2018 25 articles were identified in the theme. Following the three laws of bibliometrics, he identified that the most recurrent keywords in the articles are "financial performance", "firm performance", "research-and-development" and "innovation" (Zipf's Law), the authors who most published are David Wolfe, Ramakrishnan Ramanathan, Jianguo Du, Juneseuk Shin, among others (Lotka's Law) and that the main journals in the area are "Journal of Cleaner Production" and "Innovation: Management, Policy & Practice" (Bradford's Law). Additionally, this line of research presented four clusters when the co-occurrence of keywords of the articles was analyzed.

**Keywords:** intellectual property, innovation, intangibility, performance, value.

## 2.1 Introdução

A organizações empresariais têm buscado cada vez mais a aquisição de recursos que gerem competitividade. Esse aspecto é apresentado pela Teoria da Visão Baseada em Recursos (VBR), em que Barney e Hesterly (2007) explicam que as empresas utilizam recursos tangíveis e intangíveis para a geração de vantagem competitiva e implementação de estratégias. Neste caso, estes recursos geram ganhos e vantagens competitivas para empresas mediante seu valor, raridade, custos de imitação e estrutura organizacional (Modelo VRIO).

A propriedade intelectual (PI) é um destes recursos intangíveis que vem ganhando bastante notoriedade nos últimos anos. Marcas, patentes, invenções, *softwares*, direitos autorais, entre outros, podem ser protegidos por meio da PI, sendo importantes fatores de inovação empresarial. Neste caso, são classificados também como recursos intangíveis (SALLABERRY; MEDEIROS, 2015; SANTOS, 2018) e podem gerar valor organizacional

(TEH; KAYO; KIMURA, 2008).

Apesar dos avanços recentes da literatura, estudos que analisam a *performance* econômica a partir do sistema de propriedade intelectual não são usuais. Assim, como problemática tem-se: qual o panorama atual das pesquisas sobre propriedade intelectual e desempenho empresarial no mundo?

A pesquisa bibliométrica pode trazer possíveis respostas para o problema levantado. Biegelmeyer (2017), por exemplo, realizou um levantamento bibliométrico visando a identificação das principais oportunidades de investigação acerca da relação entre modos de conversão do conhecimento, capacidades dinâmicas, inovação e desempenho empresarial. Com essa abordagem prévia, identificou uma série de estudos de alto impacto que trataram sobre a temática.

Este trabalho objetivou identificar e quantificar a produção acadêmica mundial dos últimos cinco anos acerca da propriedade intelectual, da inovação e/ou da intangibilidade e seus impactos sobre o desempenho ou valor econômico-financeiro de empresas.

## 2.2 Referencial teórico

A propriedade intelectual pode ser definida como o direito de proteção das criações humanas geradas a partir da atividade intelectual e cognitiva (WIPO, 2016; SILVA; SILVA, 2014). Ela divide-se em direitos autorais, conexos, propriedade industrial (marcas, patentes, indicação geográfica e desenho industrial) e direitos *sui generis* (ARAÚJO *et al.*, 2010; JUNGSMANN; BONETTI, 2010; LOIOLA; MASCARENHAS, 2013). Com a propriedade intelectual, podem ser protegidas inovações tecnológicas e produtos ou processos desenvolvidos (MATIAS-PEREIRA, 2011).

Estudos empíricos têm buscado analisar a influência da propriedade intelectual, da inovação e dos ativos intangíveis sobre o desempenho econômico-financeiro de empresas.

Carmona e Zonatto (2017) estudaram as empresas listadas na bolsa brasileira, do *ranking* de inovação da *Strategy*. Analisaram o número de patentes concedidas, número de produtos novos, despesas de pesquisa e desenvolvimento (P&D), unidades de pesquisa, quantidade de funcionários envolvidos com P&D, parcerias, *ranking* de inovação e desempenho de firmas e concluíram que o investimento em P&D, parcerias realizadas e setor de atuação afetam a receita total empresarial.

Ritta, Cunha e Klann (2017) observaram a influência de investimentos em ativos intangíveis sobre o desempenho empresarial de empresas listadas na Bolsa de Valores,

Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA) de 2010 a 2014. Usando Teste de Causalidade de Granger, identificaram que investimentos em ativos intangíveis podem não aparecer no curto prazo no desempenho. Entretanto, podem representar vantagens competitivas que geram efeitos ao longo do tempo.

Moreira, Torkomian e Soares (2016) estudaram a estratégia de *exploration*, que representa o acesso a conhecimentos novos na empresa. A partir desse acesso, podem ocorrer combinações e recombinações de conhecimento, importante intangível empresarial, proporcionando aumento do desempenho inovador, por meio do aumento na quantidade de patentes das firmas.

A influência dos intangíveis sobre o desempenho econômico de 528 empresas de capital aberto de Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha (PIIGS), em 2011, foi investigada por Dallabona, Mazzioni e Klann (2015). Através de regressão linear múltipla identificaram que o grau de intangibilidade possui relação positiva e estatisticamente significativa com o aumento do retorno sobre o ativo (ROA) e negativa e estatisticamente significativa com o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE). O grau de intangibilidade, entretanto, não repercutiu no desempenho de curto prazo destas firmas (lucro por ação e crescimento de vendas).

Rua e França (2016) analisaram a influência dos recursos intangíveis sobre o desempenho de exportações de pequenas e médias empresas exportadoras da indústria de calçados de Portugal. Aplicaram questionários entre abril e julho de 2014 e obtiveram retorno de 42 gestores. Identificaram que os recursos de reputação (como a marca, por exemplo) e os recursos financeiros são os intangíveis que mais afetam o desempenho da exportação destas empresas.

A influência dos ativos intangíveis na relevância das informações contábeis também foi analisada por Silva, Souza e Klann (2017). Foram estudadas 164 empresas listadas na BM&FBOVESPA entre os anos de 2010 e 2013, com o total de 2.624 observações trimestrais. Identificou-se impacto significativo e positivo dos ativos intangíveis e do *goodwill* sobre o preço das ações. Concluíram, assim, que todos os gastos com ativos intangíveis devem ser registrados contabilmente.

Outra abordagem foi a de Medeiros e Mol (2017). A pesquisa analisou se a estrutura de recursos tangíveis e intangíveis seria capaz de explicar o desempenho persistente nas companhias de capital aberto no Brasil. Mediante painel dinâmico abrangendo os anos entre 2008 e 2014 e com a análise de 85 empresas listadas na BM&FBOVESPA, concluiu-se que a intangibilidade é um mecanismo de redução da persistência do desempenho superior para a

maioria dos setores no Brasil, com exceção do setor de utilidade pública. A tangibilidade, de outro modo, apresenta efeito heterogêneo sobre o desempenho persistente.

Em geral, a literatura não apresenta um consenso quanto à influência dos intangíveis, da inovação e da propriedade intelectual sobre o desempenho de empresas.

Enquanto Shimizu (2013) não conseguiu comprovar a relação entre inovação e margem operacional e lucratividade de empresas brasileiras, Mazzioni *et al.* (2014) identificaram influência de ativos intangíveis sobre a *performance* de empresas de capital aberto do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS) e Sprenger *et al.* (2017) constataram relações positivas da intangibilidade sobre o desempenho de firmas na Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru, países do *Grupo Latinoamericano de Emisores de Normas de Información Financiera* (GLENIF).

### 2.3 Metodologia

Esta pesquisa é do tipo descritiva e exploratória (GIL, 2010), cujo estudo possibilita a análise prévia de materiais bibliográficos que interessem a determinada linha de pesquisa, visando uma percepção geral sobre a temática.

A metodologia é quantitativa e a execução ocorreu por meio de uma revisão bibliométrica. A bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística que possibilita a medição de índices de produção científica de determinada área (LOPES *et al.*, 2012; ARAÚJO, 2006).

Foram feitas buscas nas bases *Web of Science*, *Scopus* e *ScienceDirect*, que concentram os trabalhos de maior relevância e impacto no mundo. O acesso a essas bases ocorreu por meio do Portal Periódicos da Capes<sup>2</sup>, em 28 e 30 de março de 2019. A pesquisa abrangeu o período entre 2015 e 2019, identificando os artigos mais recentes sobre o assunto. Quanto a 2019, foram apresentados apenas os resultados dos 03 (três) primeiros meses do ano, devido à data da coleta de dados.

Os termos de busca foram adicionados nos campos de “pesquisa avançada” das três bases, especificamente no “título”. Consistiram em combinações das palavras-chave “*innovation*”, “*patentes*”, “*branding*”, “*intellectual property*”, “*intangibility*”, “*performance*”, “*value*”, “*economic*” e “*financial*”.

Foram também utilizados os operadores lógicos “OR” e “AND”. “OR” indica agrupamento e é usado para identificar artigos que tenham um ou outro termo durante a busca,

---

<sup>2</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.



ou, ainda, as duas palavras. “AND” significa intersecção e serve para identificar trabalhos que contenham duas ou mais palavras simultaneamente.

O Quadro 1 apresenta os termos de busca inseridos nas três bases.

Quadro 1 – Termos de busca para bibliometria

Base	Termo de busca
<i>Web of Science</i>	TI=((innovation OR patent* OR brand* OR "intellectual property" OR intang*) AND ((performance OR value) AND (economic OR financial)))
<i>Scopus</i>	TITLE ( ( innovation OR patent* OR brand* OR "intellectual property" OR intang* ) AND ( ( performance OR value ) AND ( economic OR financial ) ) ) AND PUBYEAR > 2014
<i>Science Direct</i>	Title: ((innovation OR patent* OR brand* OR "intellectual property" OR intang*) AND ((performance OR value) AND (economic OR financial)))

Nota: as buscas também utilizaram operadores de truncagem: o asterisco \* serve para identificar variações dos radicais anteriores ao sinal, ou seja, serve como substituto para quaisquer letras subsequentes ao radical; as aspas “ ” foram utilizadas para identificar termos adjacentes durante as buscas, ou seja, identificam expressões exatas; os parênteses ( ) indicam a ordem ou sequência de prioridades durante a pesquisa de trabalhos.

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Inicialmente foram identificados os anos das publicações, as universidades originárias dos trabalhos, os pesquisadores mais produtivos (além de seus Índices H e seus países de origem), os principais periódicos da linha temática, os trabalhos mais citados, os países das publicações e as áreas de pesquisa dos referidos artigos. Esta etapa foi operacionalizada por meio da própria base de dados.

Em seguida, com o *software VosViewer*, foi feita a contagem das palavras-chave dos artigos, analisando-se a co-ocorrência e a força de ligação dos termos. Posteriormente, realizou-se o mapeamento dos *clusters* da produção científica internacional relacionada a esta linha de pesquisa. Como critério para elaboração do mapa, foi utilizada a frequência de co-ocorrências das palavras-chave dos artigos.

Foram utilizadas a Lei de Zipf, que pressupõe a contagem de palavras do texto, a Lei de Lotka, que analisa a produtividade dos autores, e a Lei de Bradford, que analisa a difusão do conhecimento através das publicações em periódicos (ARAÚJO, 2006).

## 2.4 Análise e discussão dos resultados

Inicialmente foi analisado o quantitativo de artigos identificados por base. Os resultados encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de trabalhos identificados por base

Base	Quantidade de trabalhos
<i>Scopus</i>	143
<i>Web of Science</i>	84
<i>ScienceDirect</i>	28
Total	254*

Nota: \*Pode ocorrer a repetição de trabalhos dentre as três bases. Esse aspecto deve ser analisado com cuidado em estudos futuros (numa revisão sistemática, por exemplo).

Fonte: *Scopus*, *Web of Science* e *ScienceDirect* (2019).

O maior quantitativo de artigos foi identificado na base *Scopus*, com 143 resultados. O segundo maior quantitativo foi identificado na base *Web of Science*, que apresentou 84 resultados. A base *ScienceDirect* identificou 28 trabalhos.

Para compilação dos resultados da bibliometria (autores, países, anos, entre outros), foi utilizada a base *Web of Science*, mediante sua relevância acadêmica mundial (LOPES *et al.*, 2012).

A quantidade de publicações por ano sobre a temática em questão é apresentada na Figura 4.

Figura 4 – Quantidade de artigos publicados por ano com indexação na *Web of Science*, 1982-2019

Notas: 1) Para elaboração deste gráfico, analisaram-se todas as publicações sobre o tema disponíveis na *Web of Science*, desde 1982, totalizando 144 trabalhos. 2) Os números de 2019 são referentes apenas aos 03 (três) primeiros meses do ano, devido à data da coleta de dados.

Fonte: *Web of Science* (2019).

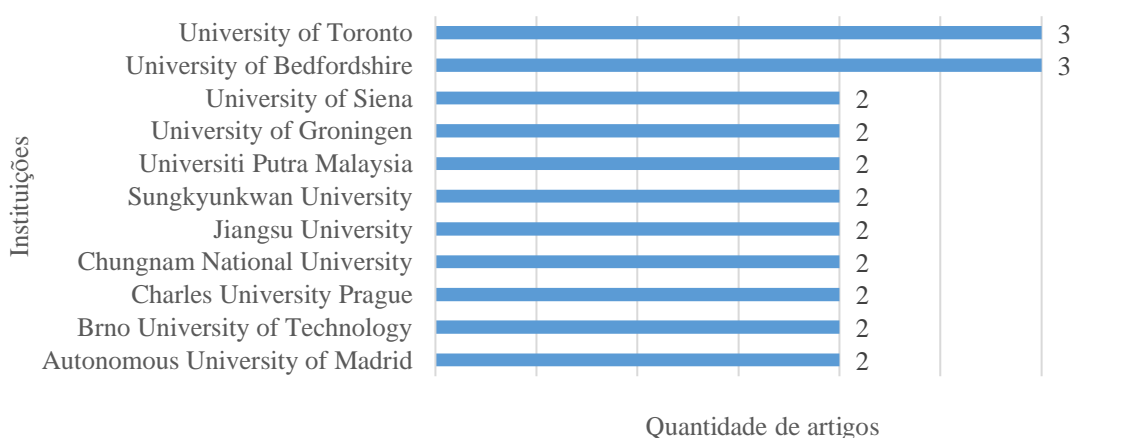
A primeira publicação sobre a temática “inovação, intangíveis e/ou propriedade intelectual e desempenho econômico-financeiro e valor de empresas” ocorreu em 1982, sendo o trabalho “*Induced innovation and economic performance in late victorian British Industry*”, de Phillips (1982). Esta pesquisa analisou o impacto causado pela mudança tecnológica e pela capacidade de adoção de melhores técnicas (inovação induzida) pela indústria britânica sobre o desempenho econômico do país.

A partir de 2004, houve aumento no número de publicações, sendo identificados, neste ano, 5 artigos. Em 2015, identificou-se novo crescimento no número de pesquisas publicadas

na área, com 13 trabalhos. Em 2018, houve o maior quantitativo de publicações da série histórica, com 25 artigos. Este crescimento expressivo indica maior interesse na temática nos últimos anos, o que está relacionado, sob a ótica de Sprenger *et al.* (2017), à vantagem competitiva e aos diferenciais proporcionados pelos intangíveis, além da crescente participação desses tipos de ativos nas operações de empresas.

A Figura 5 apresenta as instituições universitárias que mais desenvolveram pesquisas e tiveram publicações nos últimos anos sobre esse tema.

Figura 5 – Quantidade de artigos por instituições de ensino com indexação na *Web of Science*, 2015-2019



Fonte: *Web of Science* (2019).

As instituições que mais publicaram pesquisas na área foram a Universidade de Bedfordshire, na Inglaterra, e a Universidade de Toronto, no Canadá, com 3 artigos cada.

Outras instituições que têm desenvolvido e publicado pesquisas sobre essa temática são a Universidade de Siena, a Universidade de Groningen, a Universidade Putra Malaysia, a Universidade Sungkyunkwan, a Universidade Jiangsu, a Universidade Nacional de Chungnam, a Charles University em Praga, a Universidade Técnica de Brno e a Universidade Autônoma de Madrid.

Verifica-se, assim, a exploração dessa linha investigativa em instituições de várias regiões do mundo. Esse aspecto está relacionado à necessidade de análise e de avaliação do impacto gerado pelos intangíveis, pela inovação e pela propriedade intelectual sobre a *performance* econômica e financeira de empresas.

Quanto aos pesquisadores com maior produtividade na área, apresenta-se a Tabela 2.

Tabela 2 – Pesquisadores que apresentam maior produtividade na temática

Pesquisadores*	Índice H	País
Wolfe, David	59	Canadá
Ramanathan, Ramakrishnan	28	Inglaterra
Du, Jianguo	12	China
Shin, Juneseuk	10	Coréia do Sul
Oh, Keunyeob	9	Coréia do Sul
Long, Xingle	7	China
Bramwell, Allison	5	Canadá/Estados Unidos**
Han, Insoo	3	Coréia do Sul
Chen, Yaqiong	2	China

Nota – \*Todos os pesquisadores publicaram dois artigos na linha temática. \*\*A pesquisadora já estabeleceu vínculo acadêmico e/ou profissional com os dois países (Canadá e Estados Unidos).

Fonte: *Web of Science* (2019).

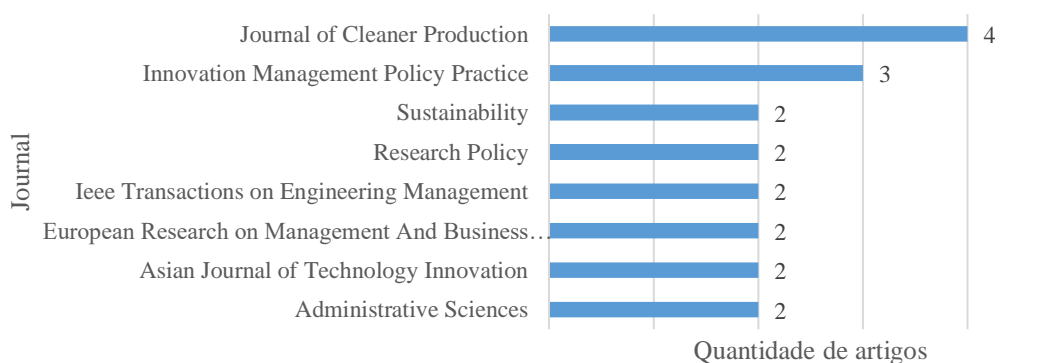
Todos os autores listados possuem duas publicações sobre a temática com indexação na base *Web of Science*.

Três dos pesquisadores mais produtivos são da China, três são da Coréia do Sul. Dois pesquisadores são provenientes do Canadá (um destes possui vínculos profissionais também nos Estados Unidos) e um é da Inglaterra.

Ressalta-se que David Wolf, da Universidade de Toronto, no Canadá, possui Índice H de 59, sendo o mais alto dentre todos da Tabela 2. Esse número indica que o pesquisador possui no mínimo 59 publicações com 59 citações, ou seja, uma grande produtividade.

A seguir, a Figura 6 apresenta os periódicos que mais publicaram trabalhos sobre o assunto.

Figura 6 – Periódicos com maior produtividade sobre a temática com indexação na *Web of Science*, 2015-2019



Fonte: *Web of Science* (2019).

O “*Journal of Cleaner Production*” é o periódico com maior produtividade sobre o

tema, apresentando 04 (quatro) artigos. Esta revista atualmente apresenta Fator de Impacto de 5,651. Além disso, possui Qualis A1 nas áreas de “Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo” e “Interdisciplinar” e Qualis A2 na área de “Economia”.

A “*Innovation: Management, Policy & Practice*” apresentou 03 artigos na linha temática. A “*Sustainability*”, a “*Research Policy*”, a “*Ieee Transactions on Engineering Management*”, a “*European Research on Management and Business Economics*”, a “*Asian Journal of Technology Innovation*” e a “*Administrative Sciences*” publicaram 02 artigos sobre o assunto entre 2015 e 2019.

A Tabela 3 apresenta os artigos mais citados.

Tabela 3 – Trabalhos mais citados sobre o tema com indexação na *Web of Science*, 2015-2019

Títulos	Autores	Journal	Ano	Nro. de citações
Relationships between eco-innovation and financial performance - evidence from publicly traded companies in Poland and Hungary.	Przychodzen e Przychodzen	Journal of Cleaner Production	2015	40
Effects of government financial incentives on firms' innovation performance in China: Evidences from Beijing in the 1990s.	Guan e Yam	Research Policy	2015	32
Interactive Effects of Network Capability, ICT Capability, and Financial Slack on Technology-Based Small Firm Innovation Performance.	Parida e Ortqvist	Journal of Small Business Management	2015	19
On the strategic planning, innovation activities and economic performance of industrial companies.	Pawliczek <i>et al.</i>	Acta Montanistica Slovaca	2015	14
The effect of environmental innovation behavior on economic and environmental performance of 182 Chinese firms.	Long <i>et al.</i>	Journal of Cleaner Production	2017	13

Fonte: *Web of Science* (2019).

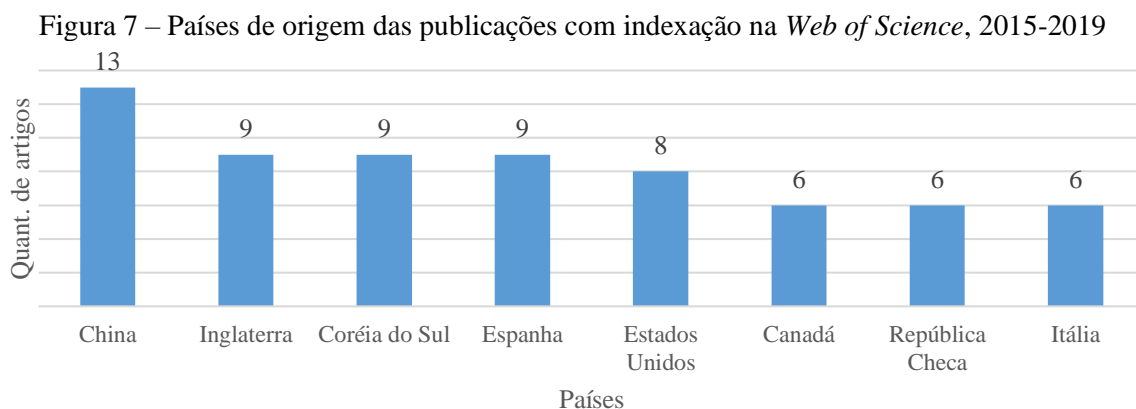
O trabalho “*Relationships between eco-innovation and financial performance - evidence from publicly traded companies in Poland and Hungary*”, de Przychodzen e Przychodzen (2015), teve 40 citações até o momento. Portanto, é o trabalho mais citado dentre todos os identificados.

O objetivo deste artigo foi discutir o impacto causado por quatro tipos de inovações (produto, processo, mercado e fontes de suprimento) sobre os indicadores de desempenho contábil e financeiro de empresas polonesas e húngaras de capital aberto nos anos 2006-2013.

Outro aspecto importante é que alguns dos periódicos que mais publicaram trabalhos nessa linha temática são também aqueles que possuem os trabalhos mais citados, como o

“*Journal of Cleaner Production*” e a “*Research Policy*”.

A seguir, foram analisados os países originários das publicações, conforme a Figura 7.

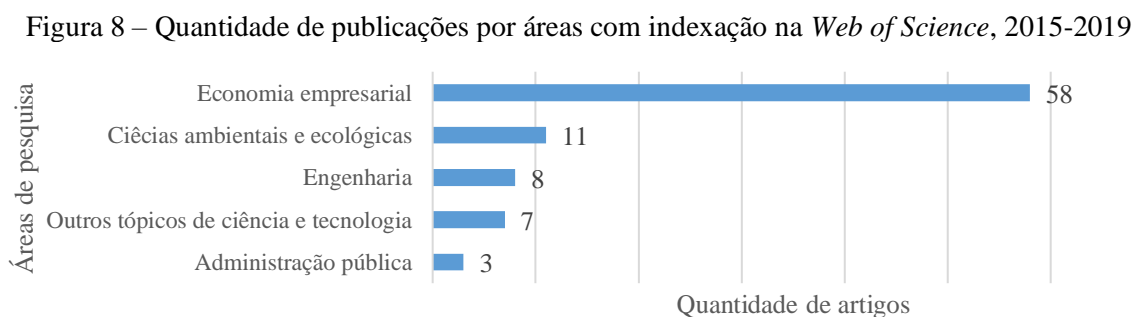


Fonte: *Web of Science* (2019).

A China foi o país que apresentou maior quantidade de trabalhos sobre a temática evidenciada nesse estudo, com 13 artigos. Este aspecto também está relacionado aos resultados da Tabela 2, pois a China possui alguns dos pesquisadores mais produtivos nesta linha: Jianguo Du, Xingle Long e Yaqiong Chen.

Inglaterra, Coréia do Sul e Espanha publicaram 9 trabalhos, cada. Os Estados Unidos apresentaram 8 pesquisas. Canadá, República Checa e Itália também possuem grande produtividade nessa linha, com 6 trabalhos, cada país.

Foram analisadas também as principais áreas das pesquisas publicadas sobre o assunto, conforme apresentado na Figura 8.



Fonte: *Web of Science* (2019).

A principal área de pesquisa é “Economia Empresarial”, com 58 trabalhos. Esse aspecto é justificado mediante os objetivos e os escopos desses trabalhos, que se relacionam à avaliação de desempenho de firmas a partir de seus ativos intangíveis, de inovação e de

propriedade intelectual, como ocorre nas pesquisas de Carmona e Zonatto (2017), Ritta, Cunha e Klann (2017), Sprenger *et al.* (2017), Dallabona, Mazzioni e Klann (2015) e Mazzioni *et al.* (2014).

Outras áreas que possuem pesquisas nessa linha são “Ciências ambientais e ecológicas”, com 11 artigos, “Engenharia”, com 8 trabalhos, “Outros tópicos de ciência e tecnologia”, com 7 trabalhos, e “Administração Pública”, com 3 artigos.

Quanto à contagem de palavras-chave presentes nos artigos, apresenta-se a Tabela 4.

Tabela 4 – Ocorrências e força de ligação das palavras-chave dos artigos indexados na *Web of Science*, 1982-2019

Palavra-chave	Ocorrências	Força de ligação do termo
Financial performance	19	77
Firm performance	16	71
Research-and-development	16	63
Innovation	15	61
Management	12	57
Impact	16	49
Determinants	10	42
Competitive advantage	9	40
Product innovation	9	38
Model	11	36
Technology	12	34
Organizational performance	6	33
Resource-based view	8	33

Nota: *Financial performance* – desempenho financeiro; *Firm performance* – desempenho empresarial; *Research-and-development* – pesquisa e desenvolvimento; *Innovation* – inovação; *Management* – gestão; *Impact* – impacto; *Determinants* – determinantes; *Competitive advantage* – vantagem competitiva; *Product innovation* – inovação de produtos; *Model* – modelo; *Technology* – Tecnologia; *Organizational performance* – desempenho organizacional; *Resource-based view* – Visão Baseada em Recursos.

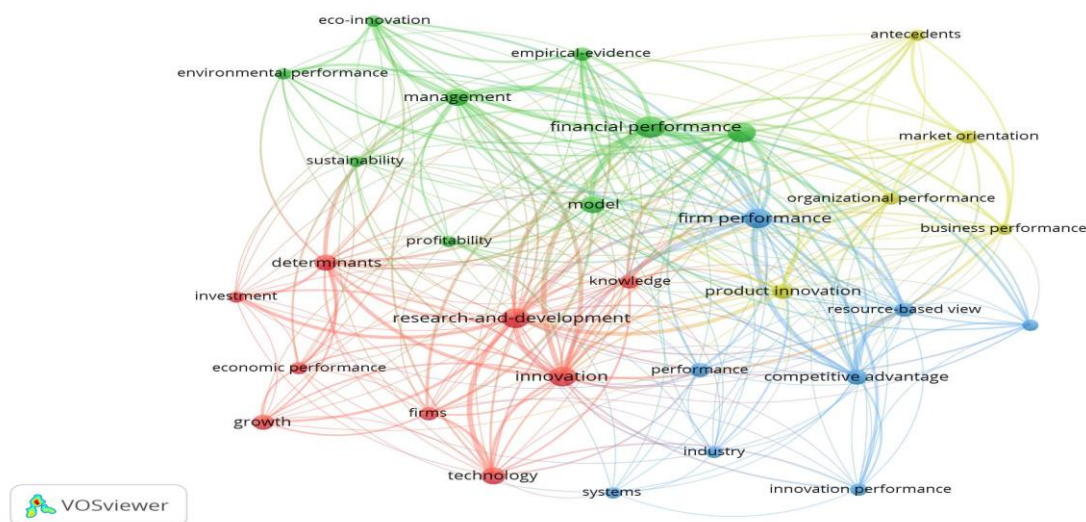
Fonte: dados da pesquisa (2019).

A palavra-chave que mais teve ocorrências nos textos foi “*financial performance*”, aparecendo 19 vezes e apresentando a maior força de ligação com os demais termos, dentre todas. “*Firm performance*” e “*research-and-development*” possuem 16 ocorrências. Em seguida, aparece a palavra “*innovation*”, com 15 ocorrências.

Mediante a Tabela 4, verifica-se que dentre os termos mais recorrentes nos trabalhos estão palavras relacionadas a desempenho e/ou *performance* financeira e a inovação e desenvolvimento tecnológico, conforme a proposta das expressões de busca utilizadas nesta pesquisa (apresentadas no Quadro 1).

Por fim, foram analisados os *clusters* da produção científica desta linha de pesquisa na *Web of Science*, conforme a Figura 9.

Figura 9 – *Clusters* da produção científica indexada na *Web of Science*, 2015-2019



Legenda – Vermelho: pesquisa e desenvolvimento, inovação e *performance* econômica. Verde: gestão, eco-inovação e *performance* financeira. Azul: Teoria da Visão Baseada em Recursos, vantagem competitiva e *performance* das firmas. Amarelo: orientação de marketing, inovação de produtos e *performance* organizacional. Fonte: dados da pesquisa (2019).

O mapa apresenta a rede de co-ocorrências de palavras-chave dos artigos identificados na *Web of Science*. O critério foi a ocorrência mínima de 5 vezes dos termos. Do total de 606 palavras-chave presentes nos 84 artigos analisados, 31 atingiram o critério e foram inseridas no mapa.

Os círculos representam os principais termos (palavras-chave). O tamanho dos círculos indica o peso desses termos na rede de artigos (quantidade de obras ligadas ao termo e número de vezes que estas palavras foram citadas). A cor indica o *cluster* ao qual o termo pertence. As linhas representam as co-citações dos termos. A distância dos termos indica a intensidade do relacionamento entre estas palavras.

Formaram-se quatro *clusters* das principais linhas de pesquisa da temática: O primeiro (vermelho) relaciona estudos que discutem “pesquisa e desenvolvimento, inovação e *performance* econômica”. Outros importantes itens são tecnologia e conhecimento. Ao todo, esse *cluster* compôs-se de 09 (nove) termos. O segundo (verde) também apresenta 09 itens. Foram relacionados termos como “gestão, eco-inovação e *performance* financeira”. O terceiro *cluster* (azul) relaciona-se à “Teoria da Visão Baseada em Recursos (BARNEY; HESTERLY, 2007), vantagem competitiva e *performance* das firmas”, compondo-se por 08 (oito) itens. Contempla também o termo *performance* da inovação. O quarto *cluster* (amarelo) apresenta



tópicos como “orientação de marketing, inovação de produtos e *performance* organizacional”. Compôs-se de 5 (cinco) termos.

## 2.5 Considerações finais

Com a pesquisa bibliométrica, verificou-se que o quantitativo de publicações sobre a temática “inovação, intangíveis e/ou propriedade intelectual e desempenho econômico-financeiro e valor de empresas” tem crescido bastante. Em 2018 houve o maior volume de artigos publicados sobre o assunto.

Este trabalho considerou as três leis da bibliometria. Neste sentido, mediante a Lei de Zipf, identificou-se que as palavras-chave mais recorrentes nos artigos são “*financial performance*”, “*firm performance*”, “*research-and-development*” e “*innovation*”, mostrando que os principais termos da linha de pesquisa relacionam-se a desempenho e/ou *performance* financeira e a inovação e desenvolvimento tecnológico e sugerindo pesquisas futuras que façam análises entre esses dois fatores (inovação e desempenho empresarial).

A partir da Lei de Lotka, identificou-se que os principais autores são David Wolfe, Ramakrishnan Ramanathan, Jianguo Du, Juneseuk Shin, entre outros. Em geral, cada pesquisador possui dois trabalhos sobre o tema.

No que tange à Lei de Bradford, observou-se que os principais periódicos na área são o *Journal of Cleaner Production*” e o “*Innovation: Management, Policy & Practice*”, sendo os que possuem a maior quantidade de publicações.

Dentre as instituições líderes em publicações, estão a Universidade de Bedfordshire, na Inglaterra, e a Universidade de Toronto, no Canadá. A China apresentou a maior quantidade de publicações e os artigos concentram-se preponderantemente na área de “Economia Empresarial”.

Além disso, esta linha de pesquisa apresentou quatro *clusters* a partir da co-ocorrência de palavras-chave: 1) Pesquisa e desenvolvimento, inovação e *performance* econômica; 2) Gestão, eco-inovação e *performance* financeira; 3) Teoria da Visão Baseada em Recursos, vantagem competitiva e *performance* das firmas; e 4) Orientação de marketing, inovação de produtos e *performance* organizacional.

De modo geral, os aspectos enfatizados sugerem que pesquisas nessa área têm ganhado importância no mundo inteiro, o que está relacionado à proposta investigativa de estimar e entender o impacto recebido pelo desempenho econômico de empresas e/ou de regiões a partir de ações estratégicas como a proteção da propriedade intelectual, atividades de inovação e

investimento em intangibilidade em empresas. De fato, é necessária a compreensão dos diferenciais proporcionados por esses recursos para se avaliar a importância de investimentos na área.

Como pesquisas futuras, recomenda-se a revisão sistemática (FERENHOF; FERNANDES, 2016) e criteriosa de todos os trabalhos identificados nesta bibliometria. Além disso, trabalhos futuros podem avançar no desenvolvimento de modelos empíricos referentes ao assunto abordado nesta pesquisa.

## Referências

ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, dez., 2006.

ARAÚJO, E. F.; BARBOSA, C. M.; QUEIROGA, E. S.; ALVES, F. F. Propriedade Intelectual: proteção e gestão estratégica do conhecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, v. p. 1-10. 2010.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. **Administração estratégica e vantagem competitiva**. Tradução de Monica Rosemberg. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BIEGELMEYER, U. L. Modos de conversão do conhecimento e desempenho organizacional, tendo como variáveis mediadoras as capacidades dinâmicas e a inovação. 2017. 171 f. **Tese de Doutorado** – Universidade Caxias do Sul em associação ampla com a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Caxias do Sul-SC, 2017.

CARMONA, L. J. de M.; ZONATTO, V. C. S. Inovação e Desempenho Econômico-Financeiro de Empresas Brasileiras de Capital Aberto. **Caderno Profissional de Administração**, v. 7, n. 1, p. 25–44, 2017.

DALLABONA, L. F.; MAZZIONI, S.; KLANN, R. C. A Influência do grau de intangibilidade no desempenho de empresas sediadas nos países com turbulência econômica. **RACE: Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 14, n. 3, p. 1035-1062, 2015.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SSF. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis-SC, v. 21, n. 3, p. 550-563, ago./nov., 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUAN, J.; YAM, R. C. M. Effects of government financial incentives on firms' innovation performance in China: Evidences from Beijing in the 1990s. **Research Policy**, v. 44, p. 273–282, 2015.

JUNGMANN, D. M.; BONETTI, E. A. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual**: guia para o empresário. Brasília: IEL, 2010.

LOIOLA, E.; MASCARENHAS, T. Gestão de ativos de propriedade intelectual: um estudo sobre as práticas da Braskem S.A. **Revista de Administração Contemporânea**. Rio de Janeiro-RJ, v. 17, n. 1, p. 42-63, jan./fev., 2013.

LONG, X.; CHEN, Y.; DU, J.; OH, K.; HAN, I.; YAN, J. The effect of environmental innovation behavior on economic and environmental performance of 182 Chinese firms. **Journal of Cleaner Production**, v. 166, p. 1274-1282, 2017.

LOPES, S.; COSTA, M. T.; FERNÁNDEZ-LLIMÓS, F.; AMANTE, M. J.; LOPES, P. F. A bibliometria e a avaliação da produção científica: indicadores e ferramentas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 2012. Lisboa. **Anais...** Lisboa, 2012.

MATIAS-PEREIRA, J. A gestão do sistema de proteção à propriedade intelectual no Brasil é consistente? **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro-RJ, v. 45, n. 3, p. 567-590, maio/jun., 2011.

MAZZIONI, S.; RIGO, V. P.; KLANN, R. C.; SILVA JUNIOR, J. C. A. A relação entre a intangibilidade e o desempenho econômico: estudo com empresas de capital aberto do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS). **Advances in Scientific and Applied Accounting**. São Paulo-SP, v.7, n.1, p. 122-148, jan./abr., 2014.

MEDEIROS, A. W.; MOL, A. L. R. Tangibilidade e intangibilidade na identificação do desempenho persistente: evidências no mercado brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 21, n. 2, p. 184-202, 2017.

MOREIRA, F. G. P.; TORKOMIAN, A. L. V.; SOARES, T. J. C. C. *Exploration* e o desempenho inovador da firma: como funciona essa relação?. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 18, n. 61, p. 392-415, 2016.

PARIDA, V.; ORTQVIST, D. Interactive effects of network capability, ICT capability, and financial slack on technology-based small firm innovation performance. **Journal of Small Business Management**, v. 53, s. 1, pp. 278–298, 2015.

PAWLICZEK, A.; KOZEL, R.; VILAMOVÁ, S.; JANOVSÁ, K. On the strategic planning, innovation activities and economic performance of industrial companies. **Acta Montanistica Slovaca**, v. 20, n. 1, p. 16-25, 2015.

PHILLIPS, W. H. Induced innovation and economic performance in late Victorian British industry. **The Journal of Economic History**, v. 42, n. 1, p. 97-103, 1982.

PRZYCHODZEN, J.; PRZYCHODZEN, W. Relationships between eco-innovation and financial performance: evidence from publicly traded companies in Poland and Hungary. **Journal of Cleaner Production**, v. 90, p. 253-263, 2015.

RITTA, C. de O.; CUNHA, L. C.; KLANN, R. C. Um estudo sobre causalidade entre ativos intangíveis e desempenho econômico de empresas (2010 - 2014). **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ (online)**, Rio de Janeiro-RJ, v. 22, n. 2, p. 92–107, maio/ago., 2017.

RUA, O. L.; FRANÇA, A. Recursos intangíveis e desempenho das exportações. **Tourism & Management Studies**, v. 12, n. 2, p. 165-172, 2016.

SALLABERRY, J. D.; MEDEIROS, O. R. Os efeitos da crise financeira de 2008 no valor das empresas e nos ativos intangíveis. **Revista Contemporânea de Contabilidade**. Florianópolis-SC, v. 12, n. 27, p. 187-206, set./dez., 2015.

SANTOS, N. J. Avaliação de empresas: aspectos objetivos na verificação de valor econômico de ativos intangíveis. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, Florianópolis-SC, v. 17, n. 50, p. 24-38, jan./abr. 2018.

SHIMIZU, U. K. A influência da inovação no desempenho das firmas no Brasil. 2013. 274f. **Tese de Doutorado** – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo-SP, 2013.

SILVA, A.; SOUZA, T. R.; KLANN, R. C. A influência dos ativos intangíveis na relevância da informação contábil. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis-SC, v.14, n. 31, p. 26-45, jan./abr., 2017.

SILVA, J. E.; SILVA, M. V. V. A propriedade intelectual como uma evolução histórica do instituto da propriedade imaterial. (CONPEDI, Ed.) In: Florianópolis. **Anais... In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI**. Florianópolis: UFPB, 2014.

SPRENGER, K. B.; SILVESTRE, A. O.; BRUNOZI JÚNIOR, A. C.; KRONBAUER, C. A. Intensidades das intangibilidades e desempenhos econômico-financeiros em empresas dos países do GLENIF. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, Salvador-BA, v. 7, n. 1, p. 121-148, jan./abr., 2017.

TEH, C. C.; KAYO, E. K.; KIMURA, H. Marcas, patentes e criação de valor. **Revista De Administração Mackenzie (online)**, São Paulo-SP, v. 9, n. 1, p. 86-106, jan./fev., 2008.

WIPO. **Conhecimentos tradicionais e propriedade intelectual**. Genebra: WIPO, 2016.

### 3 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA SOBRE PROPRIEDADE INTELECTUAL E DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Este capítulo fez a Revisão Sistemática da Literatura sobre o tema da presente tese. A maioria das pesquisas sugeriu efeito positivo da propriedade intelectual sobre desempenho de empresas. O trabalho original encontra-se publicado na Revista *International Journal of Development Research*, conforme apresentado a seguir:

SILVA, M. B.; CAMARGO, M. E.; SANTANA, J.R. Systematic mapping of literature on intellectual property and economic-financial performance. **International Journal of Development Research**, v. 12, n. 01, p. 53670-53677, jan, 2022. Disponível em: <<https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/23850.pdf>>.

#### Resumo

A inovação em empresas possui relação direta com o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e com a formalização de sua Propriedade Intelectual. Paralelamente, também tende a ter relação com o desempenho e valor organizacional perante o mercado. Diante disto, este trabalho consiste numa revisão sistemática da literatura internacional referente às relações entre propriedade intelectual (patentes, marcas, *softwares*, entre outros), importante indicador de inovação, e seus efeitos sobre o desempenho organizacional. Foram consultadas as bases *Scopus* e *Web of Science*. A partir dos critérios de inclusão, foram analisados 21 artigos, com publicações entre 2015 e 2020. Dentre estes trabalhos, 12 indicaram haver efeito positivo da propriedade intelectual sobre a *performance* de empresas, 6 apresentaram resultados inconclusivos e apenas 3 indicaram impacto negativo. Portanto, a maior parte das pesquisas sugeriu o efeito positivo das estratégias de proteção sobre desempenho organizacional.

**Palavras-chave:** patentes; marcas; *performance*; desempenho; estratégia de propriedade intelectual; política de inovação.

#### Abstract

Innovation in companies is directly related to investment in Research and Development (R&D) and to the formalization of their Intellectual Property. In parallel, it also tends to be related to

performance and organizational value in the market. In view of this, this work consists of a systematic review of international literature on the relationship between intellectual property (patents, trademarks, software, among others), an important innovation indicator, and its effects on organizational performance. The databases Scopus and Web of Science were consulted. Based on the inclusion criteria, 21 articles were analyzed, with publications between 2015 and 2020. Among these papers, 12 indicated a positive effect of intellectual property on company performance, 6 presented inconclusive results, and only 3 indicated a negative impact. Therefore, most of the research suggested the positive effect of protection strategies on organizational performance.

**Keywords:** patents; trademarks; performance; performance; intellectual property strategy; innovation policy.

### 3.1 Introdução

A inovação em empresas possui relação direta com o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e com a propriedade intelectual. Paralelamente, também tende a ter relação com o desempenho de operações e com o valor organizacional perante o mercado (YANG; OKADA, 2019). Diante disto, a estratégia de patenteamento seguida por empresas, reflexo da prática jurídica na área de propriedade intelectual, tende a ser importante fator analisado pelos mercados financeiros (REN; DUPREZ, 2019) e pelas partes interessadas na organização ou no sistema de inovação no qual ela está inserida.

Os direitos de propriedade intelectual estão relacionados à formalização e à propriedade de intangíveis, tais como patentes, marcas, direitos autorais, cultivares, entre outros, e possuem uma correlação com a produção, posse e distribuição do conhecimento (KIŠKIS; LIMBA; GULEVIČIŪTĒ, 2016). Apesar de parte da literatura não considerar estes ativos *proxies* adequadas da capacidade inovadora (RODRÍGUEZ-POSE; WILKIE, 2016), eles têm sido um dos indicadores mais utilizados para estimar a inovação (LEE; CHO; SHIN, 2015; AMBRAMMAL; SHARMA, 2016), visto que representam um indício da atividade inventiva da empresa. Assim, através da análise de patentes é possível compreender mudanças tecnológicas importantes e o desempenho inovador empresarial (TAHMOORESNEJAD; BEAUDRY, 2019).

A exclusividade de direitos de produção e a venda de um ativo de invenção, proporcionada pela proteção de uma patente, incentiva credores e potenciais investidores a

financiarem projetos de P&D. Além disso, a proteção legal da propriedade intelectual e da patente aumenta a possibilidade de apropriação dos resultados das atividades de P&D (MASKUS; MILANI; NEUMANN, 2019). Isto indica que um sistema de propriedade intelectual mais forte pode colaborar diretamente com o desenvolvimento econômico e com a *performance* financeira, mediante *stakeholders* mais confiantes no retorno de suas aplicações.

Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019) também sinalizam a importância da proteção de ativos, visto que o conhecimento, recurso necessário para o desenvolvimento da inovação tecnológica, é semipúblico e não exclusivo. Neste caso, a partir da proteção, amplia-se o retorno gerado pela inovação. É importante destacar que, mesmo que algumas patentes não tenham valor percebido, o envolvimento com um processo de patenteamento (proteção) pode indicar uma perspectiva positiva e importante para o mercado e para potenciais investidores (SINGH, 2018). De fato, por meio da relação paralela entre patentes e inovação, compreende-se que empresas que investem em processos de patenteamento são mais inovadoras, podendo gerar, no mínimo, uma reserva de valor no mercado, o que pode ocasionar retornos futuros para uma organização.

A literatura indica que, em caso de litígios referentes a patentes, há perda de valor para as empresas que perdem os processos (KIM, D., KIM, N., KIM, W., 2018). Portanto, as relações no âmbito jurídico da propriedade intelectual também incidem no desempenho empresarial, haja vista que interferem na confiança e na percepção do mercado sobre a organização.

Guo e Ding (2017) evidenciam que quando uma empresa tem desempenho superior àquele que é esperado, tende a envolver-se com patentes de invenção. De modo contrário, quando a empresa tem desempenho aquém, tende a concentrar-se em melhorias incrementais, com patentes de modelos de utilidade. Assim, a estratégia de patenteamento depende do percurso seguido pela empresa, mediante sua capacidade de P&D e de acordo com a base de conhecimento acumulada ao longo dos anos, o que reflete nos projetos inovadores desenvolvidos.

Com esse cenário, investigar a relevância da propriedade intelectual para a *performance* organizacional mostra-se uma problemática importante. Ressalta-se que, caso seja constatado um impacto positivo das estratégias de proteção para o desempenho de empresas, isso pode representar também um caminho determinante para o desenvolvimento econômico sustentável do ecossistema empresarial e de inovação no qual a organização está inserida.

Diante disso, considerando a importância desse tema para a compreensão dos efeitos da propriedade intelectual sobre o desempenho organizacional, o presente estudo investigou de forma sistemática a literatura internacional referente às relações entre propriedade intelectual

(patentes, marcas, *softwares*, entre outros), importante indicador de inovação, e seus efeitos sobre o desempenho de empresas.

A partir desta investigação, é possível identificar a tendência dos estudos voltados para as relações entre propriedade intelectual e desempenho organizacional. O tema é relevante porque pode ajudar no direcionamento de políticas públicas de propriedade intelectual e de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI). De mesmo modo, é uma reflexão importante para a gestão estratégica de empresas, uma vez que apresenta o diferencial da proteção para a *performance* organizacional. Adicionalmente, a pesquisa também possibilita uma reflexão sobre a importância da propriedade intelectual para a sociedade.

Além desta introdução, o trabalho é composto por outras três seções. Na segunda, apresenta-se o delineamento metodológico do estudo. Na terceira, são apresentadas as pesquisas identificadas na revisão sistemática. Na quarta, são discutidos os resultados encontrados e apresentadas as considerações do estudo.

### 3.2 Metodologia da pesquisa

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa e de natureza descritiva, utilizando como procedimento a revisão sistemática da literatura. Teve como objetivo identificar publicações científicas relacionadas à propriedade intelectual e aos seus efeitos sobre o desempenho econômico e financeiro organizacional. Para a condução do estudo, foram consultadas duas bases de dados internacionais: *Scopus* e *Web of Science*, acessadas através dos Portal de Periódicos Capes.

A busca e a seleção de artigos foram realizadas nos meses de junho e julho de 2020. Os procedimentos metodológicos, a definição de critérios de inclusão e de exclusão de *papers*, bem como a leitura dos documentos para análise, foram realizados por duas pesquisadoras, visando reforçar a qualidade dos processos de seleção e de revisão dos artigos inseridos na pesquisa. As discordâncias foram resolvidas por consenso. Para a sistematização e escolha das publicações, foram definidos os critérios apresentados a seguir.

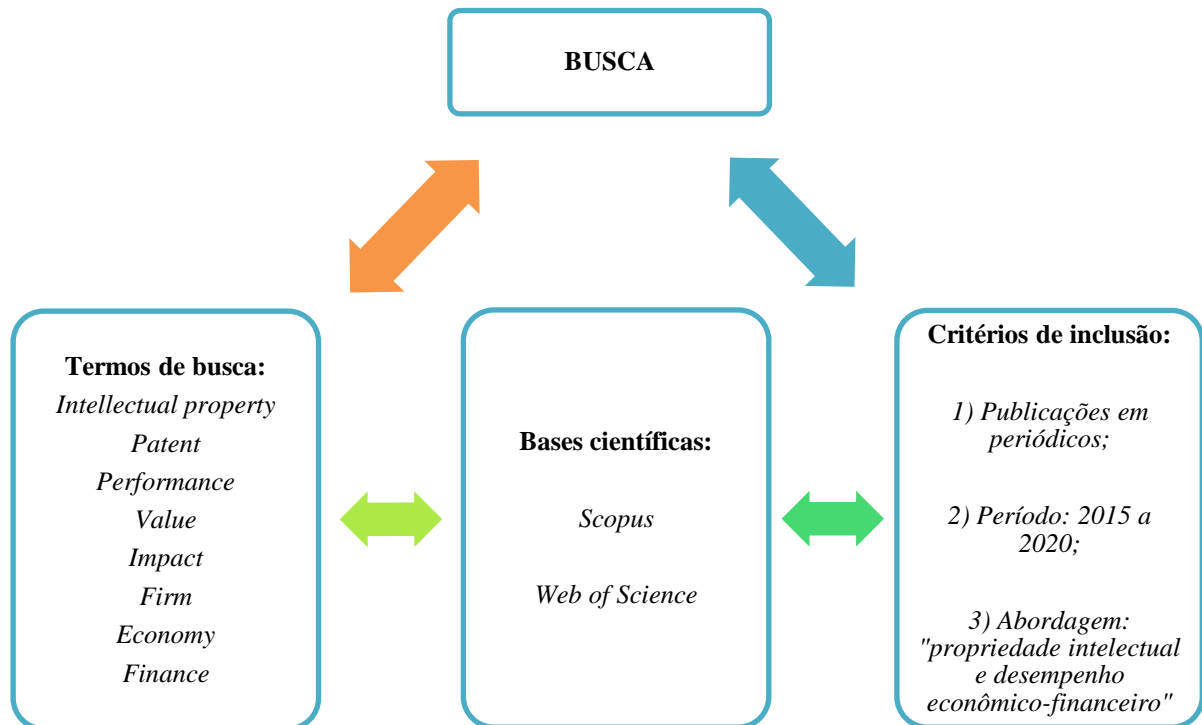
Foram utilizadas combinações dos termos “*intellectual property*”, “*patent*”, “*performance*”, “*value*”, “*impact*”, “*firm*”, “*economy*” e “*finance*”. Estas palavras foram consideradas devido à sua importância para a linha de investigação. Para elaboração das expressões de busca, recorreu-se à truncagem dos termos e ao uso de operadores booleanos. As pesquisas foram feitas através dos campos “títulos das publicações”, presentes nas bases.

A Figura 10 apresenta o *design* da estratégia de busca, com base na metodologia



*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*, de Liberati *et al.* (2009).

Figura 10 – *Design* da estratégia de busca de trabalhos para revisão sistemática



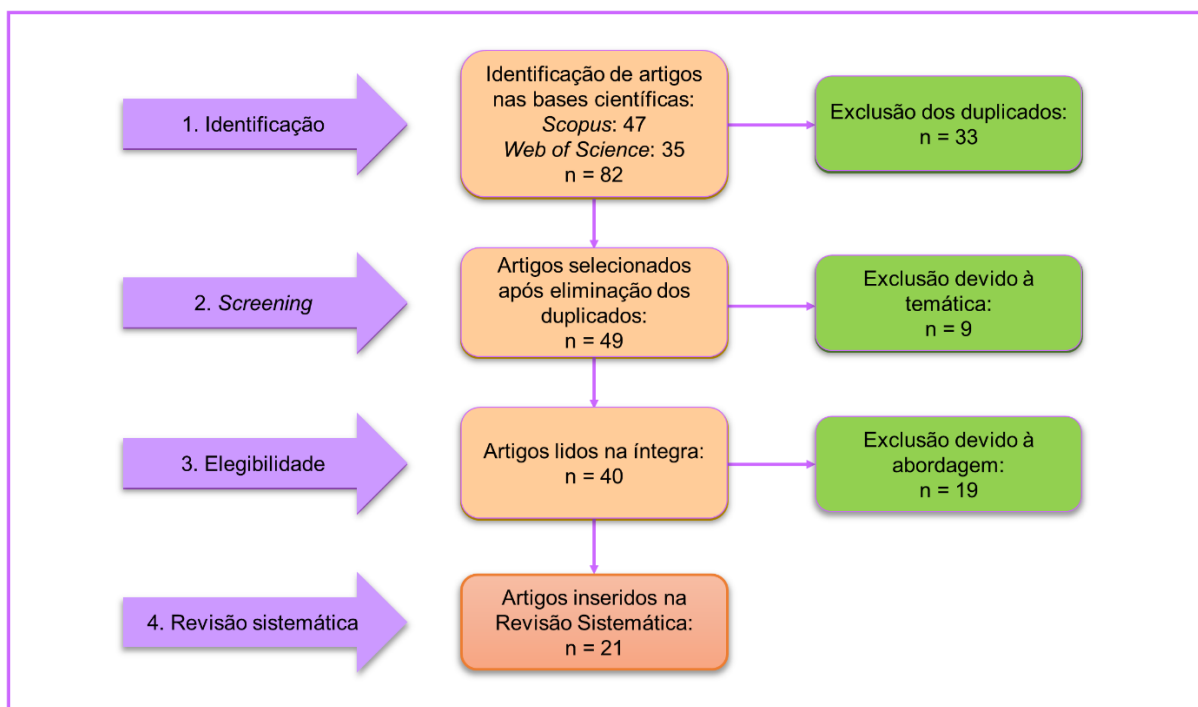
Fonte: autores (2020).

Inicialmente, foram identificados 262 trabalhos. Quando se restringiu a busca aos artigos publicados em “periódicos científicos”, restaram 186 documentos. O procedimento visou a garantia da qualidade das publicações inseridas no estudo, visto que os periódicos, em geral, realizam avaliação pares cega.

Em seguida, foram selecionados os artigos publicados entre os anos de 2015 e 2020, para a identificação da literatura recente sobre o tema. Portanto, ficaram 82 trabalhos, sendo 47 da *Scopus* e 35 da *Web of Science*.

Posteriormente, foram eliminados os trabalhos duplicados (33 documentos), restando 49 artigos que foram lidos na íntegra. Dentre estes, foram eliminados os artigos que não discutiram o tema específico deste estudo (9 documentos) e os que desenvolveram abordagens paralelas (19 documentos), que tratavam sobre inovação ou valor, mas não especificamente sobre propriedade intelectual e valor ou desempenho empresarial. Deste modo, restaram 21 artigos para análise sistemática. A Figura 11 apresenta o fluxograma da seleção de trabalhos.

Figura 11 – Fluxograma da revisão sistemática



Fonte: autores, adaptado da metodologia PRISMA (LIBERATI *et al.*, 2009).

Os estudos que atenderam aos critérios de buscas foram incluídos e analisados independentemente dos resultados apresentados. Durante a revisão, foram observados os objetivos de pesquisa, as técnicas, contexto, resultados apresentados e discussões.

Para a sistematização proposta neste estudo, analisaram-se os artigos que avaliaram o contexto de países subdesenvolvidos e/ou emergentes, os que analisaram países desenvolvidos e os que analisaram o contexto global, verificando-se as possíveis relações entre propriedade intelectual e desempenho econômico e financeiro nestas realidades.

Por fim, verificaram-se as principais implicações práticas apresentadas por cada artigo inserido na revisão, compilando-se um quadro com orientações para as políticas de inovação e de propriedade intelectual nos países de economia emergente.

No próximo item, é apresentada a análise sistemática dos artigos.

### 3.3 Análise sistemática dos artigos

Investigações sobre as relações entre a propriedade intelectual e o desempenho econômico e financeiro de empresas apresentam considerações importantes para as políticas de propriedade intelectual e de inovação de determinado território, assim como para as organizações empresariais nele presentes. A literatura científica, em geral, apresenta resultados

contraditórios sobre o assunto, entretanto, há várias abordagens que sinalizam a relevância da temática, especialmente considerando o impacto sobre economia e sociedade.

A seguir, é feita a apresentação das pesquisas sobre propriedade intelectual e desempenho em países subdesenvolvidos e/ou emergentes, em países desenvolvidos e em abordagens que se referem ao contexto global.

### 3.3.1 Propriedade intelectual e desempenho em países de economia subdesenvolvida e/ou emergente

Foram encontrados 10 (dez) artigos que investigaram o efeito da propriedade intelectual sobre o desempenho econômico-financeiro em países subdesenvolvidos.

Singh (2018) analisou a associação entre o valor de mercado de empresas e a atividade de patenteamento no setor industrial indiano. Por meio de painel, regressões lineares simples e regressões quantílicas<sup>3</sup>, estudou 380 empresas distribuídas em 22 subgrupos da indústria. As empresas que utilizam patentes para proteger as suas inovações têm um valor de mercado significativamente mais elevado do que aquelas que não o fazem. O aumento do número de patentes concedidas a uma empresa está associado a um valor de mercado mais elevado para aquelas empresas que estão na extremidade mais baixa da distribuição do valor de mercado. Conclui-se que as patentes servem como um sinal de qualidade da empresa.

Um estudo com Modelos de Vetores Autorregressivos (VAR), sobre as relações entre P&D, acordos de patentes e desempenho financeiro nas empresas de eletrônicos taiwanesas com listagem nas bolsas de Taiwan, China e Estados Unidos, identificou que as despesas de P&D podem influenciar de forma diferente os desempenhos financeiros, positiva ou negativamente, devido às características diversificadas da indústria. Os arranjos de patentes são significativos para os desempenhos financeiros das empresas (CHANG *et al.*, 2015).

Huang, Wu e Tsai (2016) analisaram as relações entre despesas de P&D, a quantidade de patentes, o desempenho e o efeito de histerese<sup>4</sup> nas seis principais indústrias do *Hsinchu Science Park*, em Taiwan, no período de 1988 a 2011, por meio de um modelo VAR. Despesas

---

<sup>3</sup> Tipo de regressão utilizada para estimar os percentis da variável dependente, condicionais aos valores das variáveis explicativas. Estima-se uma reta para cada quantil da distribuição e os estimadores são encontrados através da minimização dos erros absolutos, não levando em consideração a média. É apropriada para os casos em que a média é muito afetada por valores discrepantes (FÁVERO; BELFIORE, 2017; GONCALVES; MONTALVO, 2021).

<sup>4</sup> Efeito de histerese refere-se à situação em que mudanças em determinados fatores econômicos levam algum tempo para afetar outros elementos da economia (HUANG; WU; TSAI, 2016).

de P&D e patentes têm uma relação estável e de longo prazo com o desempenho, ocasionando, também, um efeito de histerese no desempenho que dura cerca de dois anos.

Outro estudo estimou o impacto dos gastos com P&D e do patenteamento no desempenho de empresas manufactureiras indianas, utilizando a produtividade, a lucratividade e o índice Q de Tobin como indicadores de desempenho. Por meio de um painel e de técnicas semi-paramétricas, concluiu-se que a proteção de patentes resulta na melhoria da produtividade, da lucratividade e do Q de Tobin das empresas, enquanto as despesas de P&D<sup>5</sup> geram efeitos positivos e significativos sobre lucratividade e o Q de Tobin. O impacto positivo do patenteamento no desempenho financeiro apresenta diferenças para as empresas estrangeiras e nacionais (AMBRAMMAL; SHARMA, 2016).

Kim, Kim e Kim (2018) analisaram como a proteção de patentes afeta o valor de mercado das empresas no setor de energia renovável, na Coreia do Sul. Através de um modelo em painel, foram observadas 197 empresas do setor, distribuídas em 11 subsectores. Identificou-se que a contagem simples de patentes não é uma medida forte para explicar o sucesso financeiro de uma empresa. Índices como citações para trás<sup>6</sup> e famílias de patentes<sup>7</sup>, que medem a capacidade de proteção de patentes, afetam o valor de mercado da empresa.

Um estudo analisou a influência da P&D interna e de pedidos de patente no desempenho de empresas latino-americanas. Foram analisadas 751 empresas com receita igual ou superior a US\$ 100.000,00, por meio de regressão logística e regressão linear (modelo com dois estágios). Inovações desenvolvidas a partir de investimentos em P&D, especialmente inovações não patenteadas, têm uma influência positiva no desempenho financeiro empresarial. No entanto, quando os investimentos em P&D são feitos por empresas mais focadas em patenteamento, o relacionamento com desempenho é negativo (PAULA; ROCHA, 2020).

Micro e pequenas empresas em crescimento da China foram analisadas por meio de um painel. A intensidade da cotitularidade de patentes relacionou-se negativamente ao valor de

---

<sup>5</sup> Sobre a variável produtividade, as despesas de Pesquisa e Desenvolvimento apresentaram efeitos positivos e não significativos. A partir dos resultados, Ambrammal e Sharma (2016) explicam que, na Índia, o investimento em P&D está mais orientado à inovação de produtos, enquanto o patenteamento é mais direcionado às inovações de produtos e de processo.

<sup>6</sup> As citações para trás referem-se à citação de conhecimento prévio. As patentes que não citam conhecimento prévio são mais sujeitas a processos de invalidação. Deste modo, a citação para trás é um indício da proteção de patentes contra esse tipo de processo (KIM; KIM; KIM, 2018).

<sup>7</sup> Em relação às famílias de patentes, refere-se à estratégia de depósito de patentes em diferentes países, visando a proteção das invenções. No estudo em questão, o número de famílias de patentes por empresa é considerado *proxy* da capacidade da empresa de proteger as patentes que possui (KIM; KIM; KIM, 2018).

mercado destas empresas. O financiamento de fornecedores atenuou esta relação negativa enquanto os subsídios do governo fortalecem a relação negativa entre a intensidade da cotitularidade e o valor de mercado destas empresas (DIWEI LV; ZENG; LAN, 2018).

Cho, Kim e Shin (2015) desenvolveram um novo modelo conceitual da relação causal entre direitos de propriedade intelectual (DPI), inovação e crescimento. Analisaram as indústrias farmacêutica, de semicondutores e da construção naval da Coreia e usaram como técnica um painel. Direitos de propriedade intelectual mais fortes são benéficos para as indústrias intensivas em P&D, nas quais grandes empresas domésticas têm fortes recursos de P&D e DPI, mas não têm impacto nas indústrias globalizadas. Por outro lado, DPI mais fortes prejudicam as indústrias e as pequenas e médias empresas (PME), que, geralmente, possuem recursos limitados.

Wang (2015) avaliou o efeito da duração do exame de patentes no valor de mercado das empresas de Taiwan. O estudo foi realizado através de um painel, abordando as empresas das indústrias de eletrônicos e componentes, de computação e equipamentos periféricos e de comunicação e internet. Existe um efeito moderador inverso em forma de U da duração do exame sobre a relação entre os ativos de patentes e o valor de mercado das empresas.

Nour (2015) estudou a importância dos direitos de propriedade intelectual e examinou os fatores que dificultam e/ou contribuem para aumentar os direitos de propriedade intelectual no Sudão. A inadequada proteção dos DPIs no país leva a um sistema nacional de inovação deficiente, dificultando o investimento direto estrangeiro (IDE) e a transferência de tecnologia.

Em relação aos países subdesenvolvidos e/ou emergentes, a maior parte dos trabalhos sinaliza efeito positivo da propriedade intelectual sobre a *performance* empresarial (5) (CHANG *et al.*, 2015; AMBRAMMAL; SHARMA, 2016; HUANG; WU; TSAI, 2016; KIM; KIM; KIM, 2018; SINGH, 2018). Foram encontrados também artigos que indicam que o impacto da PI sobre o desempenho é negativo (2) (DIWEI LV; ZENG; LAN, 2018; PAULA; ROCHA, 2020). Algumas pesquisas apresentam resultados inconclusivos (3) (CHO; KIM; SHIN, 2015; NOUR, 2015; WANG, 2015)

Várias destas pesquisas foram realizadas em países asiáticos (Índia, Taiwan, Coreia do Sul e China), podendo o resultado positivo da maioria dos estudos estar relacionado à ascensão dos países do continente em relação à capacidade inovadora e ao intenso patenteamento nos últimos anos. Deste modo, tem-se resultados que sugerem um efeito positivo das ações de patenteamento sobre os resultados financeiros de empresas e, conseqüentemente, dos ecossistemas nos quais estão inseridas.

Por outro lado, destaca-se também a pequena participação de outros países emergentes

nos estudos, como os latino-americanos ou africanos. Fatidicamente, estas são regiões que precisam de uma melhor estruturação de seus sistemas de inovação, visando a organização adequada de esforços para o desenvolvimento da ciência e tecnologia, conforme abordado por Chiarini *et al.* (2019), numa análise do caso brasileiro.

A seguir, apresenta-se um quadro esquemático com a sistematização destes resultados (Quadro 2).

Quadro 2 – Sistematização de estudos sobre propriedade intelectual e desempenho em países de economia subdesenvolvida e/ou emergente

<b>Autores (ano)</b>	<b>Países</b>	<b>Setor (Amostra)</b>	<b>PI envolvida</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado (positivo ou negativo)</b>
Singh (2018)	Índia	Indústria com distribuição em 22 subgrupos. (380 empresas)	Patentes	Painel, regressões lineares simples e regressões quantílicas	(+) Positivo
Chang <i>et al.</i> (2015)	Taiwan (empresas com listagem em Taiwan, China e Estados Unidos)	Indústrias de semicondutores, computadores e equipamentos periféricos, optoeletrônicos, comunicações e Internet, peças e outros eletrônicos. (73 empresas)	Patentes	Modelos de Vetores Autorregressivos (VAR)	(+) Positivo
Huang, Wu e Tsai (2016)	Taiwan	Empresas do <i>Hsinchu Science Park</i> , de alta tecnologia, de 1988 a 2011. (485 empresas)	Patentes	Modelo de Vetores Autorregressivos (VAR)	(+) Positivo
Ambrammal e Sharma (2016)	Índia	Empresas manufatureiras, de alta e média tecnologia. (489 empresas)	Patentes	Painel e técnicas semiparamétricas	(+) Positivo
Kim, Kim e Kim (2018)	Coreia do Sul	Setor de energia renovável, distribuídas em 11 subsetores, entre 1980 e 2014 (197 empresas)	Patentes	Painel	(+) Positivo
Paula e Rocha (2020)	06 países latino-americanos - Brasil, México, Argentina, Colômbia, Chile e Peru	Empresas com receita declarada igual ou superior a US\$ 100.000,00 em pelo menos um dos últimos 10 anos (751 empresas)	Patentes	Regressão logística e regressão linear (modelo com dois estágios)	(-) Negativo
Diwei Lv, Zeng e Lan (2018)	China	PMEs e empresas de crescimento de alta tecnologia de 2013 a 2016. (54 PME, 70 grandes	Patentes	Painel	(-) Negativo

		empresas e 272 observações)			
Cho, Kim e Shin (2015)	Coreia	Indústrias farmacêutica, semicondutores e construção naval (132 grandes empresas e 2.578 PMEs nas três indústrias)	Patentes	Painel (nível da empresa)	Inconclusivo
Wang (2015)	Taiwan	Indústria (de eletrônicos e componentes, de computação e equipamentos periféricos e de comunicação e internet). (88 empresas)	Patentes	Painel	Inconclusivo
Nour (2015)	Sudão	-	-	Estatística descritiva (frequências simples) e entrevista com especialistas	Inconclusivo

Fonte: autores (2020).

### 3.3.2. Propriedade intelectual e desempenho em países de economia desenvolvida

Foram encontrados 08 (oito) artigos que analisam o efeito da propriedade intelectual sobre a *performance* em países desenvolvidos.

Uma análise em painel da indústria de alimentos e bebidas norte-americana considerou dados de patentes para identificar o efeito da inovação de produtos, processos e marketing sobre empresas. Identificou-se que o aumento na qualidade das inovações patenteadas em produtos alimentícios e bebidas facilita o aumento no valor da empresa (GRASHUIS; DARY, 2019).

Chung *et al.* (2019) estudaram 602 empresas detentoras de patentes de *software*<sup>8</sup> no contexto norte-americano. Através de uma análise em painel, identificaram que estas patentes influenciam positivamente o valor empresarial. Portfólios de patentes de *software* com orientação *exploration*<sup>9</sup> estão associados a um valor empresarial mais alto em ambientes de baixo dinamismo e alta competitividade. Por outro lado, portfólios de patentes de *software* com

<sup>8</sup> As patentes de software protegem a lógica ou os algoritmos para processamento de dados. Até meados da década de 1990, *softwares* não eram patenteáveis nos Estados Unidos. Com algumas decisões do *United States Federal Circuit Court*, nos anos 1990, e com diretrizes do *United States Patent and Trademark Office* (USPTO), em 1996, as restrições para a patenteabilidade de software foram eliminadas (CHUNG *et al.*, 2019).

<sup>9</sup> *Exploration* refere-se à estratégia de criação de conhecimento (LICHTENTHALER; LICHTENTHALER, 2009).

a orientação *exploitation*<sup>10</sup> estão associados a um maior valor em mercados com alto dinamismo e baixa competitividade.

Kim *et al.* (2020) exploraram a relação específica entre patentes de *blockchain*<sup>11</sup> e o valor de empresas. Foi analisada a indústria de *software* e de *hardware*, sendo utilizados os dados do Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO) e modelagem em painel. Patentes de originalidade<sup>12</sup> de *blockchain* associam-se a um valor mais alto da empresa. Patentes de generalidade<sup>13</sup> do *blockchain* não se associam ao valor da empresa, entretanto, quando se considera um modelo com efeitos retardados (t-1), a patente de generalidade de *blockchain* associa-se positivamente ao valor da empresa. Assim, a patente da *blockchain* é tão sustentável para aumentar o valor empresarial quanto as patentes convencionais.

Boasson e Boasson (2015) examinaram o papel da localização geográfica de empresas intensivas em pesquisa sobre a capacidade de gerar novas pesquisas e produtos, o que consequentemente, segundo os autores, afetaria o valor organizacional. Foi investigado o contexto norte-americano através de análise espacial. Empresas citam com mais frequência as patentes de outras empresas geograficamente mais próximas a elas. Assim, a qualidade de uma patente está em função da proximidade da empresa com outras instituições e atividades intensivas em conhecimento. Portanto, a localização afeta o valor da empresa.

Lin e Chang (2015) investigaram os efeitos de desempenho da inovação ambidestra<sup>14</sup> (*exploration* e *exploitation*) e identificaram os possíveis fatores antecedentes e moderadores. A pesquisa observou 142 empresas da indústria norte-americana, sendo desenvolvido um painel. Identificou-se que um nível mais elevado de inovação ambidestra conduz a melhores

---

<sup>10</sup> *Exploitation* refere-se à estratégia de aplicação do conhecimento (LICHTENTHALER; LICHTENTHALER, 2009).

<sup>11</sup> A tecnologia *blockchain* fornece um registro de banco de dados descentralizado e auxilia as empresas na construção de sistemas de transação seguros, reduzindo custos intermediários. Pode ser aplicada em vários campos, como saúde, contratos inteligentes, bancos, entre outros (KIM *et al.*, 2020).

<sup>12</sup> A originalidade da patente de *blockchain* aumenta à medida que ela é citada por tecnologias desenvolvidas por outras empresas. Deste modo, o conceito está relacionado à utilidade da patente no desenvolvimento de novas tecnologias (KIM *et al.*, 2020).

<sup>13</sup> A generalidade da patente de *blockchain* aumenta à medida que ela utiliza ou combina tecnologias diferentes. Neste caso, a generalidade é observada à medida que a patente cita outras patentes, o que amplia sua aplicabilidade em várias situações ou setores, além de ampliar sua convergência com outras tecnologias (KIM *et al.*, 2020).

<sup>14</sup> Lichtenthaler e Lichtenthaler (2009) apresentam a ambidestria como uma estratégia em que empresas buscam equilibrar o desenvolvimento e o uso das capacidades de conhecimento (*exploration* e *exploitation*).



desempenhos.

Um estudo investigou como as políticas públicas referentes à regulação do mercado de produtos (PMR) influenciam a capacidade de crescimento das empresas europeias jovens apoiadas por capital de risco, também chamado *venture capital* (VC) em comparação com uma amostra de empresas não apoiadas por VC. A partir da análise de 369 empresas das indústrias de serviços e da manufatura de alta tecnologia presentes na Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido, e por meio de um painel de efeitos fixos (com erros padrão robustos), identificou-se que as empresas jovens de alta tecnologia apoiadas por VC e não apoiadas por VC sofrem devido a um ambiente regulatório que dificulta a concorrência. Há uma diminuição da sensibilidade das vendas e do total de ativos no estoque de patentes com o aumento dos encargos regulatórios do mercado de produtos. Esse efeito negativo é mais forte para as empresas apoiadas por VC (COLOMBO; SHAFI, 2016).

Agostini, Filippini e Nosella (2016) investigaram 203 pequenas empresas da indústria mecânica e 170 pertencentes à indústria da moda na Itália. A análise em painel sugeriu que a posse ou não de patentes ou marcas registradas não afeta diretamente o valor médio do crescimento das vendas e do retorno sobre o ativo (ROA) na indústria mecânica. Entretanto, as pequenas e microempresas (PME) com pelo menos uma marca registrada no período investigado mostram valores médios mais altos de crescimento das vendas do que as PME sem nenhuma marca registrada na indústria da moda.

Por fim, uma análise empírica dos casos de negócios biotecnológicos (indústrias) da Lituânia e do Arizona, nos Estados Unidos (EUA), revelou que o valor comercial da propriedade intelectual difere entre os países. Os EUA possuem altos padrões de proteção da propriedade intelectual, com forte foco na comercialização dos ativos de PI. Alguns países europeus apresentam abordagem legal tecnocrática da propriedade intelectual, não focando no valor comercial da propriedade intelectual. A Lituânia, neste caso, apresenta direito da propriedade intelectual menos inovador (KIŠKIS; LIMBA; GULEVIČIŪTĖ, 2016).

No âmbito dos países desenvolvidos, a maior parte das pesquisas sugere o efeito positivo da proteção por meio da propriedade intelectual sobre a *performance* empresarial (5) (BOASSON; BOASSON, 2015; LIN; CHANG, 2015; CHUNG *et al.*, 2019; GRASHUIS; DARY, 2019; KIM *et al.*, 2020). Um estudo sinaliza uma relação negativa entre a propriedade intelectual e desempenho (COLOMBO; SHAFI, 2016). Dois artigos apresentam resultados inconclusivos para a presente análise (AGOSTINI; FILIPPINI; NOSELLA, 2016; KIŠKIS; LIMBA; GULEVIČIŪTĖ, 2016).

Os Estados Unidos são uma das realidades mais observadas, nestas pesquisas, o que

pode estar relacionado a seu destaque enquanto uma das maiores potências econômicas do mundo, sendo também uma das nações mais fortes em proteção da propriedade intelectual e em inovação no planeta.

Destaca-se que, conforme esperado, a maioria dos estudos apresenta resultados positivos quanto aos efeitos da propriedade intelectual sobre o desempenho, o que está relacionado à organização para a inovação dos países desenvolvidos.

O Quadro 3 apresenta um resumo sistemático dos estudos abordados.

Quadro 3 – Sistematização de estudos sobre propriedade intelectual e desempenho em países de economia desenvolvida

<b>Autores (ano)</b>	<b>Países</b>	<b>Setor (Amostra)</b>	<b>PI envolvida</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado (positivo ou negativo)</b>
Grashuis, Dary (2019)	Estados Unidos	Indústria de alimentos e bebidas, de 1994–2005 (194 empresas, com 1.440 observações)	Patentes	Painel	(+) Positivo
Chung <i>et al.</i> (2019)	Estados Unidos	Setores de informática e fabricação de equipamentos periféricos, software e design de sistemas de computador e serviços afins, de 1998 a 2006. (602 empresas, com 2.321 observações)	Patentes de software	Painel	(+) Positivo
Kim <i>et al.</i> (2020)	Dados de patenteamento nos Estados Unidos (USPTO)	Indústria de software e hardware (153 observações)	Patentes de <i>blockchain</i>	Painel	(+) Positivo
Boasson e Boasson (2015)	Estados Unidos	Farmacêuticas (115 empresas)	Patentes	Análise espacial	(+) Positivo
Lin e Chang (2015)	Estados Unidos	Indústria (142 empresas)	Patentes	Painel	(+) Positivo
Colombo e Shafi, (2016)	Sete países europeus - Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido.	Indústrias de serviços e manufatura de alta tecnologia (369 empresas: 62 operam em biotecnologia, 71 em fabricação de tecnologia da informação e comunicação e outras de alta tecnologia e 236 em software, Internet, telecomunicações e outros serviços de alta tecnologia).	Patentes	Painel de efeito fixo (com erros padrão robustos)	(-) Negativo
Agostini, Filippini e Nosella (2016)	Itália	Indústria mecânica (203 pequenas empresas) e indústria da moda (170 pequenas empresas).	Patentes e marcas	Painel	Inconclusivo
Kiškis, Limba e Gulevičiūtė, (2016).	Lituânia e Estados Unidos (Arizona)	Indústrias biotecnológica (12 empresas da Lituânia e 12 do Arizona)	Patentes	Análise de casos, com regressão linear simples e testes não paramétricos	Inconclusivo

Fonte: autores (2020).

### 3.3.3 Propriedade intelectual e desempenho no contexto global

Foram identificadas 03 (três) análises que abordaram a temática em contexto global.

Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019) investigaram o impacto de combinações de direitos da propriedade intelectual na produtividade da empresa, visando entender a relação de complementaridade ou substituição entre estes direitos. Foram analisadas 104.717 empresas, em 16 países, no ano de 2004, e 94.347 empresas, em 14 países, no ano de 2006, por meio de um modelo logit<sup>15</sup> e de análise fatorial. Identificou-se que estratégias de propriedade intelectual devem ser combinadas com outros ativos intangíveis complementares para a apropriação ótima dos lucros da inovação.

Tsakalerou (2018) examinou até que ponto um sistema de proteção de direitos de propriedade intelectual promove um ambiente no qual o capital intelectual pode ser importante para o desempenho da empresa. Foram consideradas 8222 empresas, em mais de 34 países, em setores diversos, desde serviços até a manufatura, e foram utilizadas Matrizes GE/McKinsey. Identificou-se que a estrutura mínima de um sistema de propriedade intelectual, no país, é importante para que haja o impacto positivo do capital intelectual sobre o desempenho de empresas do setor industrial. Por outro lado, a importância do capital intelectual é reduzida quando a empresa opera em ambiente com fraco sistema de proteção.

Outro estudo analisou os efeitos das patentes originárias da P&D interna e da colaboração universidade-indústria sobre as vendas corporativas, lucros e valor de mercado em 28 empresas globais de Tecnologia da Informação presentes na lista *Forbes Global*, utilizando regressão múltipla. Patentes provenientes de investimentos internos em P&D aumentam as vendas, os lucros e o valor corporativo. Patentes compradas têm efeitos positivos pequenos e imediatos no valor e no lucro do mercado, mas não aumentam as vendas. Patentes resultantes da colaboração universidade-indústria impulsionam as vendas após mais de dois anos, mas impactam negativamente o valor de mercado (LEE; CHO; SHIN, 2015).

A maioria das investigações de abrangência global também sinaliza a relevância da propriedade intelectual para a *performance* organizacional (2) (TSAKALEROU, 2018; GUO-FITOUSSI; BOUNFOUR; REKIK, 2019). Entretanto, observa-se que há estudos com resultados ainda inconclusivos sobre o assunto (1) (LEE; CHO; SHIN, 2015).

O Quadro 4 apresenta o resumo sistemático destas pesquisas.

---

<sup>15</sup> Os modelos logit, também chamados de regressões logísticas, são utilizados quando o fenômeno estudado possui forma qualitativa, sendo representado por uma ou mais variáveis *dummy*, dependendo da quantidade de possibilidades de respostas ou categorias desta variável dependente (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

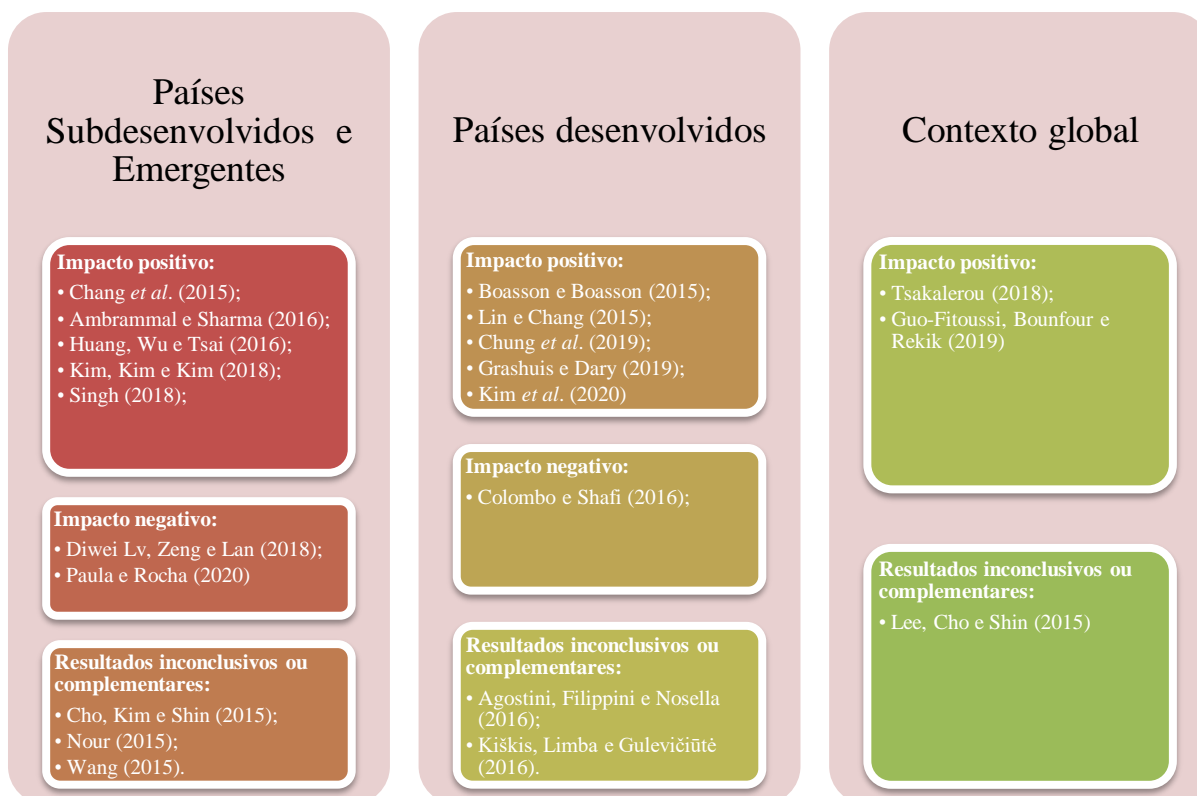
Quadro 4 - Sistematização de estudos sobre propriedade intelectual e desempenho no contexto global

<b>Autores (ano)</b>	<b>Países</b>	<b>Setor (Amostra)</b>	<b>PI envolvida</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado (positivo ou negativo)</b>
Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019)	O estudo envolveu 16 países em 2004 e 14 países em 2006	104.717 empresas, em 16 países, no ano de 2004, e 94.347 empresas, em 14 países, no ano de 2006	Patentes, marcas registradas, desenhos e direitos autorais.	Modelo logit e análise fatorial	(+) Positivo
Tsakalerou (2018)	Mais de 34 países (mundo)	8.222 empresas desde os serviços até manufatura	Propriedade intelectual (patentes, direitos autorais, marcas registradas, etc).	Matrizes GE/McKinsey	(+) Positivo
Lee, Cho e Shin (2015).	Global	28 empresas globais de Tecnologia da Informação da lista 'Forbes Global 2000' de 2013.	Patentes	Regressão múltipla	Inconclusivo

Fonte: autores (2020).

Um resumo dos achados identificados nestas pesquisas é apresentado na Figura 12.

Figura 12 – Evidências da literatura sobre a relação entre propriedade intelectual e desempenho



Nota – No grupo com “resultados inconclusivos ou complementares”, foram inseridos os estudos que não investigaram a relação direta entre “propriedade intelectual e desempenho” e os trabalhos em que parte dos resultados indica influência positiva, enquanto outra parte indica influência negativa ou mesmo inexistência de efeitos.

Fonte: autores (2020).

A literatura apresenta vários indícios de que a propriedade intelectual produz efeitos positivos sobre o desempenho empresarial: a titularidade de ativos de PI, a abertura de processos de proteção e a concessão de patentes ou marcas, por exemplo, são aspectos que sinalizam a inovação tecnológica na empresa. Em geral, deve-se considerar que direitos de propriedade intelectual fornecem maior proteção aos líderes em desenvolvimento de tecnologia do que àqueles que são seguidores (KIŠKIS; LIMBA; GULEVIČIŪTĒ, 2016).

Assim, a proteção parece ampliar a competitividade (AGOSTINI; FILIPPINI; NOSELLA, 2016) e contribuir com o posicionamento estratégico perante o mercado e *stakeholders*. É importante, neste caso, um planejamento estratégico do sistema de PI para a devida exploração dos efeitos da área.

Parte considerável dos estudos também sinaliza um efeito negativo da propriedade intelectual sobre o desempenho, o que é ocasionado, muitas vezes, pela implementação de sistemas ou de políticas de proteção desalinhados com as demandas do país, de suas organizações e da sociedade.

Finalmente, estas pesquisas também trazem discussões ou análises que podem direcionar ou gerar importantes bases para a elaboração de estratégias de inovação e de propriedade intelectual em países que precisem dinamizar seus ambientes de inovação, especialmente, naqueles de economia emergente. O Quadro 5, a seguir, apresenta as principais implicações de cada trabalho analisado nesta revisão sistemática.

Quadro 5 – Implicações dos trabalhos analisados na revisão sistemática para as políticas de inovação e de propriedade intelectual de países de economia emergente

<b>Autores</b>	<b>Tema</b>	<b>Implicações para países de economia emergente</b>
Paula e Rocha (2020)	Investimento em P&D, patenteamento e desempenho	Articular política de inovação e de propriedade intelectual focadas nas necessidades específicas de empresas.
Kim <i>et al.</i> (2020)	Patentes de <i>blockchain</i>	Identificar as tendências tecnológicas modernas e alinhá-las às políticas de inovação e industrial.
Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik, (2019)	Complementaridade de direitos de propriedade intelectual	Incentivar a proteção da propriedade intelectual combinada à gestão de intangíveis.
Grashuis e Dary (2019)	Inovações patenteadas	Fortalecer a política da propriedade intelectual nacional.
Chung <i>et al.</i> (2019)	Patentes de <i>software</i>	Compreender características do mercado para elaborar estratégia de inovação e de patenteamento.
Diwei Lv, Zeng e Lan (2018)	Co-patente e valor	Identificar o efeito das parcerias e financiamento à inovação nas empresas nacionais.
Tsakalerou (2018)	Capital intelectual	Fortalecer o sistema de propriedade intelectual nacional.
Singh (2018)	Patentes e valor	Fortalecer o sistema de propriedade intelectual nacional.
Kim, Kim e Kim (2018)	Proteção de patentes e valor de mercado	Fortalecer o sistema de propriedade intelectual nacional e mensurar outras informações de patentes, além da simples contagem de depósitos e de concessões.
Colombo e Shafi (2016)	Capital de risco e regulamentação do mercado de produtos (PRM)	Compreender a influência do ambiente regulatório sobre as empresas jovens e inovadoras, para estruturar um ambiente de estímulo à inovação.
Agostini, Filippini e Nosella (2016)	Marcas e patentes em PMEs	Compreender o desempenho e a importância da propriedade intelectual em cada grupo setorial, para desenvolver uma política de propriedade intelectual que seja adequada às especificidades setoriais.
Ambrammal e Sharma (2016)	Patenteamento	Planejar políticas que promovam o investimento em P&D, especialmente voltado para o desenvolvimento da economia por meio do patenteamento em empresas.
Huang, Wu e Tsai (2016)	Inovação e resultados de parques tecnológicos	Incentivar a inovação através dos parques tecnológicos, por meio do financiamento da inovação e do estímulo ao patenteamento.
Kiškis, Limba e Gulevičiūtė (2016)	Propriedade intelectual e receitas empresariais	Compreender o perfil da proteção da propriedade intelectual, no país, e seus efeitos econômicos, para fortalecer a estratégia de PI.
Lee, Cho e Shin (2015)	Inovação aberta e desempenho de empresas	Identificar os efeitos do investimento em P&D, das compras de patentes e das parcerias universidade-empresa nos resultados das empresas nacionais, visando o planejamento das políticas de propriedade intelectual e de inovação.
Chang <i>et al.</i> (2015)	Pesquisa e desenvolvimento e patenteamento	Entender como a malha industrial brasileira se comporta diante dos investimentos em inovação e da propriedade intelectual, visando planejar política adequada de PI.
Nour (2015)	Direitos de propriedade intelectual	Entender cada elemento estrutural do sistema de propriedade intelectual e de inovação para alinhá-los numa política de fortalecimento da propriedade intelectual e da inovação.
Cho, Kim e Shin (2015)	Direitos de propriedade intelectual	Personalizar as políticas de propriedade intelectual tanto para as indústrias quanto para as pequenas e microempresas.
Boasson e Boasson (2015)	Relações espaciais entre empresas e inovação	Entender os <i>clusters</i> de inovação regionais para articular programas de estímulo à inovação e à propriedade intelectual, visando agregar valor para a economia regional e nacional.
Wang (2015)	Duração do exame de patentes	Aprimorar a qualidade do exame de patentes e, junto a isso, gerenciar o tempo de análise, visando otimização.
Lin e Chang (2015)	Inovação ambidestra	Estimular a inovação ambidestra ( <i>exploration e exploitation</i> ) na indústria nacional.

Fonte: autores (2020).

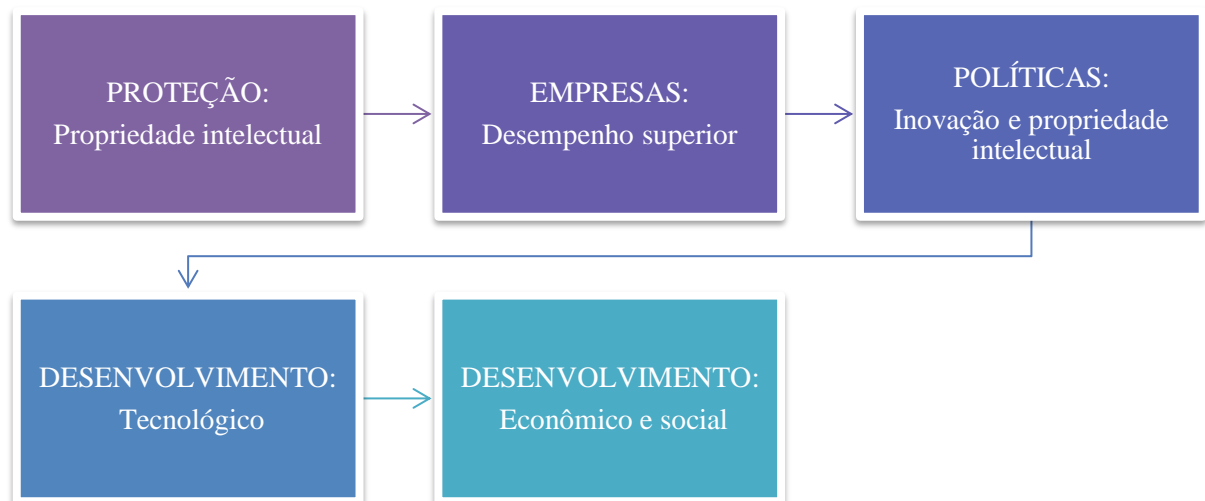
A partir desse quadro, percebe-se a necessidade de estruturação dos sistemas de inovação e de propriedade intelectual dos países. Além disso, demonstra-se a necessidade de compreensão dos reais efeitos da estratégia de propriedade intelectual sobre a performance econômica e financeira, para uma melhor orientação estratégica.

Deste modo, a partir desse estudo, pode-se formular a seguinte Hipótese 1:

H1: O investimento em proteção da propriedade intelectual ocasiona desempenhos econômico-financeiros superiores em empresas.

Além dos achados da maioria dos estudos analisados nesta pesquisa, a hipótese H1 considera, também, como premissa norteadora que, a partir da proteção de ativos, as organizações empresariais posicionam-se de forma mais estratégica no mercado e conseguem desempenho superior. Considerando tais relações, tornam-se oportunas as políticas de incentivo à inovação e à proteção da propriedade intelectual, que devem ser planejadas e devidamente implementadas; a partir disso, promove-se o desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, os desenvolvimentos econômico e social. Este caminho é apresentado na Figura 13.

Figura 13 – Fluxo gerado a partir da proteção da propriedade intelectual nas organizações



Fonte: autores (2020).

### 3.4 Considerações finais

A compreensão acerca da relevância da propriedade intelectual para os sistemas econômicos, industriais e de inovação dos países, tanto desenvolvidos quanto subdesenvolvidos, contribui diretamente com o posicionamento estratégico destas nações



perante a economia global. Diante disso, este trabalho investigou sistematicamente o posicionamento das pesquisas acerca da relação apresentada entre propriedade intelectual e *performance* econômico-financeira de empresas.

Dentre os trabalhos, 12 indicaram haver efeito positivo da propriedade intelectual sobre a *performance* de empresas, 6 apresentaram resultados inconclusivos e apenas 3 indicaram impacto negativo. Desta forma, a maior parte dos trabalhos analisados nesta revisão sinalizou um efeito positivo das estratégias de proteção da propriedade intelectual sobre a *performance* organizacional. Dentre os ativos analisados, estão principalmente as patentes, que estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento de novas tecnologias, entretanto, há também abordagens relativas aos efeitos das marcas e de outras propriedades intelectuais.

De modo geral, as economias dos países subdesenvolvidos precisam de um direcionamento estratégico de longo prazo, visando tanto o desenvolvimento quanto a melhoria da qualidade de vida da sociedade. Assim, entende-se que o desenvolvimento tecnológico e sua devida exploração, por meio da propriedade intelectual, otimizam todo o sistema, sendo uma base importante para o fortalecimento da indústria, para a atividade empreendedora, para a geração de emprego e renda e para a entrega de melhores soluções para a sociedade.

Existem documentos de patentes que também analisam a relação entre propriedade intelectual e desempenho empresarial, visando, especialmente, identificar se o investimento neste tipo de ativo é viável para determinadas empresas. Assim, uma limitação deste estudo foi o foco essencialmente em artigos, sem inserção das patentes da área.

Estudos futuros podem fazer o levantamento e análise das patentes relacionadas a esta linha temática, visando entender como estas tecnologias estão estruturadas.

Adicionalmente, como agenda de pesquisa, recomenda-se que novas abordagens analisem e testem a Hipótese 1, formulada e apresentada neste estudo.

## Referências

AGOSTINI, L.; FILIPPINI, R.; NOSELLA, A. Protecting intellectual property to enhance firm performance: Does it work for SMEs. **Knowledge Management Research and Practice**, v. 14, n. 1, p. 96–105, 2016.

AMBRAMMAL, S. K.; SHARMA, R. Impact of patenting on firms' performance: an empirical investigation based on manufacturing firms in India. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 25, n. 1, p. 14–32, 2 jan. 2016.

BOASSON, V.; BOASSON, E. Firm value, spatial knowledge flow, and innovation: evidence from patent citations. **China Finance Review International**, v. 5, n. 2, p. 132–160, 18 maio 2015.

CHANG, M. C.; WANG, Y. H.; HUNG, J. C.; SUN, C. R&D, Patent Arrangements, and Financial Performances: Evidence from Taiwan. **Periodica Polytechnica Social and Management Sciences**, v. 23, n. 1, p. 25–40, 2015.

CHIARINI, T.; CALIARI, T.; RAPINI, M. S.; RIBEIRO, L. C. A evolução do patenteamento no Brasil: análise dos domínios tecnológicos “química” e “engenharia elétrica”. In: CHIARINI, T.; CALIARI, T. **A Economia Política na América Latina: Tecnologia e Inovação a favor do desenvolvimento/Organização**. 1. ed. Jundiaí: PACO, 2019. Cap. 8, p. 241-272.

CHO, K.; KIM, C.; SHIN, J. Differential effects of intellectual property rights on innovation and economic performance: A cross-industry investigation. **Science & Public Policy**, v. 42, n. 6, p. 827–840, 1 dez. 2015. Acesso em: 12 jul. 2020.

CHUNG, S.; ANIMESH, A.; HAN, K.; PINSONNEAULT, A. Software Patents and Firm Value: A Real Options Perspective on the Role of Innovation Orientation and Environmental Uncertainty. **Information Systems Research**, v. 30, n. 3, p. 1073–1097, 1 set. 2019.

COLOMBO, M. G.; SHAFI, K. The impact of patenting on the size of high-tech firms: the role of venture capital and product market regulation. **Economia e Política Industriale**, v. 43, n. 1, p. 85–103, 2016.

DIWEI LV, D.; ZENG, P.; LAN, H. Co-patent, financing constraints, and innovation in SMEs: An empirical analysis using market value panel data of listed firms. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 48, p. 15–27, 1 abr. 2018. Acesso em: 20 jun. 2020.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de Análise de Dados: Estatística e Modelagem Multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®**. [s.l.] Elsevier Brasil, 2017.

GONCALVES, Y. B.; MONTALVO, G. S. A. Uma introdução à regressão quantílica. In: Encontros Universitários da UFC, **Anais...** 1 jan. 2021. Acesso em: 16 jan. 2022.

GRASHUIS, J.; DARY, S. Patented Innovation and Firm Value in the U.S. Food and Drink Industry: The Economic Importance of High-Quality Product Innovation. **Journal of Agricultural & Food Industrial Organization**, v. 17, n. 2, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1515/jafio-2017-0002>>.

GUO, B.; DING, P. Invention or incremental improvement? Simulation modeling and empirical testing of firm patenting behavior under performance aspiration. **Decision Support Systems**, v. 102, p. 32–41, 2017.

GUO-FITOUSSI, L.; BOUNFOUR, A.; REKIK, S. Intellectual property rights, complementarity and the firm’s economic performance. **International Journal of Intellectual Property Management**, v. 9, n. 2, p. 136–165, 1 jan. 2019.

- HUANG, S.-Z.; WU, T.-J.; TSAI, H.-T. Hysteresis effects of R&D expenditures and patents on firm performance: An empirical study of Hsinchu Science Park in Taiwan. **Univerzitet u Nisu. Prirodno-Matematički Fakultet. Filomat**, v. 30, n. 15, p. 4265–4278, 2016. Acesso em: 26 jul. 2020.
- KIM, D., KIM, N., KIM, W. The effect of patent protection on firms' market value: The case of the renewable energy sector. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 82, p. 4309–4319, 1 fev. 2018. Acesso em: 16 jul. 2020.
- KIM, H.; KIM, J.; JANG, K.; HAN, J. Are the Blockchain-Based Patents Sustainable for Increasing Firm Value? **Sustainability: Science Practice and Policy**, v. 12, n. 5, p. 1739, 26 fev. 2020. Acesso em: 13 jul. 2020.
- KIŠKIS, M.; LIMBA, T.; GULEVIČIŪTĖ, G. Business value of Intellectual Property in Biotech SMEs: case studies of Lithuanian and Arizona's (US) firms. **Entrepreneurship And Sustainability Issues**, v. 4, n. 2, p. 221–234, 2016.
- LEE, B.; CHO, H. H.; SHIN, J. The relationship between inbound open innovation patents and financial performance: evidence from global information technology companies. **Asian Journal of Technology Innovation**, v. 23, n. 3, p. 289–303, 2 set. 2015.
- LIBERATI, A.; ALTMAN, D. G.; TETZLAFF, J.; MULROW, C.; GÖTZSCHE, P. C.; IOANNIDIS, J. P. A.; CLARKE, M.; DEVEREAUX, P. J.; KLEIJNEN, J.; MOHER, D. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Healthcare Interventions: Explanation and Elaboration. **BMJ**, v. 339, p. b2700, 21 jul. 2009.
- LICHTENTHALER, U.; LICHTENTHALER, E. A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. **The Journal of Management Studies**, v. 46, n. 8, p. 1315–1338, dez. 2009.
- LIN, C.; CHANG, C.-C. A patent-based study of the relationships among technological portfolio, ambidextrous innovation, and firm performance. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 27, n. 10, p. 1193–1211, 2015.
- MASKUS, K. E.; MILANI, S.; NEUMANN, R. The impact of patent protection and financial development on industrial R&D. **Research policy**, v. 48, n. 1, p. 355–370, 1 fev. 2019. Acesso em: 20 jun. 2020.
- NOUR, S. S. O. M. The economic importance and impacts of intellectual property rights (IPRs) in Sudan. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 7, n. 2, p. 126–143, 4 mar. 2015.
- PAULA, F. de O.; ROCHA, R. J. S. The Effect of R&D Investments and Patents on the Financial Performance of Latin American Firms. **Latin American Business Review**, v. 27, p. 1–20, 21 maio 2020.
- REN, X.; DUPREZ, R. Financial impact of legal practice on software patent subject matter eligibility: Effectiveness of a workable standard. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 30, n. 1, p. 50–58, 1 maio 2019.

RODRÍGUEZ-POSE, A.; WILKIE, C. Putting China in perspective: a comparative exploration of the ascent of the Chinese knowledge economy. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 9, n. 3, p. 479–497, 1 nov. 2016. Acesso em: 28 ago. 2020.

SINGH, S. Patenting Matters, Not Patents: Firm Market Value in Indian Manufacturing. **Margin: The Journal of Applied Economic Research**, v. 12, n. 1, p. 67–87, 1 fev. 2018.

TAHMOORESNEJAD, L.; BEAUDRY, C. Capturing the economic value of triadic patents. **Scientometrics**, v. 118, n. 1, p. 127–157, 1 jan. 2019.

TSAKALEROU, M. Intellectual property as a key driver of business performance: The case of Singapore and its implications for innovation in a knowledge-based economy. **International Journal of Learning and Intellectual Capital**, v. 15, n. 1, p. 83–92, 2018.

WANG, M.-Y. Moderating effect of duration of patent examination on market value of firms: Evidence from Taiwanese publicly traded firms. **International Journal of Technology, Policy and Management**, v. 15, n. 2, p. 197–212, 2015.

YANG, A. S.; OKADA, H. Corporate innovations as institutional anomie: Patent activities and financial performance of the international aerospace industry. **Finance Research Letters**, v. 28, p. 328–336, 1 mar. 2019.

#### **4 SISTEMA DE INOVAÇÃO E DE PROPRIEDADE INTELECTUAL: PROPOSTA DE UM *FRAMEWORK* CONCEITUAL**

Estudo capítulo levantou indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. A partir dos achados, elaborou-se um *framework* conceitual com sugestões para os sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países de economia emergente. O trabalho original encontra-se publicado na Revista *International Journal for Innovation Education and Research*, conforme apresentado abaixo:

SILVA, M. B.; CAMARGO, M. E.; SANTANA, J. R. Innovation and intellectual property system: Proposal for a conceptual framework. **International Journal for Innovation Education and Research**, Dhaka, Bangladesh, v. 10, n. 5, p. 89–104, 2022. Disponível em: <https://ijer.net/index.php/ijer/article/view/3747>.

##### **Resumo**

Desenvolver uma infraestrutura resiliente, industrialização inclusiva e sustentável e fomento à inovação correspondem a um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), notadamente o nono. Entretanto, atender a este resultado, no caso dos países emergentes ou em desenvolvimento, como o Brasil, parece complexo, demandando a revisão da organização dos sistemas industriais e de inovação. Com base nisto, este estudo analisa o panorama da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (CT&I), por meio de indicadores. Em seguida, apresenta-se um *framework* conceitual com sugestões para o planejamento e organização de um sistema de inovação e de propriedade intelectual. A análise de indicadores do país revelou alguns desafios importantes na área de CTI&I, como a necessidade de aprimoramento do processo de financiamento e melhor adesão das empresas nacionais ao sistema de proteção de sua propriedade intelectual. Adicionalmente, o *framework* apresentou uma série de ações sugestivas para os atores do sistema, pautadas em 05 funções principais: Regulatória, de Coordenação, de Proteção da Propriedade Intelectual, de Fomento e de Produção e Operacionalização do Conhecimento.

**Palavras-chave:** Indicadores; Modelo e Planejamento; Ciência, Tecnologia e Inovação; CT&I; Brasil.

## **Abstract**

Developing a resilient infrastructure, inclusive and sustainable industrialization, and fostering innovation correspond to one of the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), notably the ninth. However, meeting this result, in the case of emerging or developing countries, such as Brazil, seems complex, demanding the review of the organization of industrial and innovation systems. Based on this, this study analyzes the panorama of Science, Technology and Innovation in Brazil (ST&I), by means of indicators. Next, a conceptual framework is presented with suggestions for planning and organizing an innovation and intellectual property system. The analysis of the country's indicators revealed some important challenges in the area of STI&I, such as the need to improve the funding process and better adhesion of national companies to the system of protecting their intellectual property. Additionally, the framework presented a series of suggestive actions for the actors of the system, based on 5 main functions: Regulatory, Coordination, Intellectual Property Protection, Development and Production and Knowledge Operationalization.

**Keywords:** Indicators; Model and Planning; Science, Technology and Innovation; CT&I; Brazil.

## **4.1 Introdução**

Desenvolver uma infraestrutura resiliente, industrialização inclusiva e sustentável e fomento à inovação correspondem a um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), notadamente o nono. Entretanto, de acordo com o *Report of Progress towards the Sustainable Development Goals*, a partir da pandemia, no ano de 2021, o valor agregado da indústria teve uma das taxas de crescimento mais lentas desde o ano de 2012, devido, especialmente, às tensões tarifárias e comerciais impostas pela COVID-19 (ONU, 2021). Este é um quadro econômico complexo, que demanda a revisão da organização tanto do sistema industrial quanto do sistema de inovação dos países.

A exploração dos benefícios da inovação exige a proteção dos conhecimentos contra a imitação, evitando ou atrasando a difusão inadequada da invenção em mercados relevantes (AGOSTINI; FILIPPINI; NOSELLA, 2016), sendo a propriedade intelectual um recurso importante, neste sentido. Efeitos negativos destes recursos surgem se os custos para a proteção e para a manutenção destes ativos excedem os benefícios gerados pela proteção ou, ainda, se o lucro recebido por meio das patentes for menor que o custo para suportar as reivindicações da

violação patentária (SCHLIESSLER, 2015). Contrariamente, ocorrem efeitos positivos nas situações inversas.

Assim, a propriedade intelectual é recurso estratégico das organizações empresariais, notadamente das indústrias, e, diante da importância crescente destes ativos na atual economia do conhecimento, deveria ser utilizada com maior intensidade por empresas originárias dos países em desenvolvimento. Entretanto, atualmente, estes países apresentam pequeno número de pedidos de patentes de origem nacional e grande número de patentes de empresas multinacionais<sup>16</sup> (CAVALHEIRO; BRANDAO, 2017).

Este movimento se repete em economias subdesenvolvidas e emergentes como a do Brasil, por exemplo. Atualmente, há pequeno volume de depósitos de origem nacional no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), ficando abaixo dos EUA e Alemanha, e, também, pequeno volume de depósitos no exterior (COTA *et al.*, 2016).

Em consequência, o INPI atualmente concede mais patentes a estrangeiros que a brasileiros, especialmente em áreas que tendem a alavancar no futuro, com alta intensidade de conhecimento, como a indústria da saúde, de base química e biotecnológica, por exemplo. Este fato sugere que a padronização global dos direitos de propriedade intelectual, visando impulsionar a inovação tecnológica, foi uma estratégia sem sucesso em países como o Brasil<sup>17</sup> (CHIARINI; SILVA, 2016).

Assim, considerando-se estes aspectos gerais, o presente estudo apresentará um panorama da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil, por meio de indicadores.

Em seguida, a partir dos achados iniciais e das discussões realizadas, será apresentado um *framework* conceitual com sugestões para o planejamento e organização de um sistema de inovação e de propriedade intelectual aplicado a países de economia emergente.

O trabalho justifica-se por discutir e ilustrar a importância do planejamento de políticas públicas de inovação e de propriedade intelectual como alternativa para o avanço e consolidação de economias emergentes ou em desenvolvimento, como a brasileira. A partir dos resultados deste estudo, será possível compreender o caso do Brasil, de modo geral, e identificar aspectos importantes que podem ser implementados para a organização de um sistema de inovação e de propriedade intelectual.

---

<sup>16</sup> Trabalhos futuros podem considerar o setor econômico principal do país, por meio do qual este se insere no comércio internacional, para uma análise sobre o uso dos sistemas de propriedade intelectual.

<sup>17</sup> Trabalhos futuros podem analisar a origem do capital nos principais setores da economia, visando elucidar as razões pelas quais há pequeno volume de patentes concedidas a residentes em países como o Brasil.

## 4.2 Metodologia da pesquisa

Inicialmente, serão apresentados alguns indicadores brasileiros de CT&I. Posteriormente, será apresentado um *framework* conceitual com sugestões para o planejamento e organização de um sistema de inovação e de propriedade intelectual aplicado a países de economia emergente.

A pesquisa consiste num estudo do caso brasileiro com abordagem essencialmente descritiva (COOPER; SCHINDLER, 2016). A seguir, são apresentadas as bases utilizadas para o levantamento dos indicadores.

### 4.2.1 Bases consultadas e indicadores levantados

Para a condução do estudo, foram levantados indicadores de CT&I a partir das fontes indicadas na Figura 14:

Figura 14 – Indicadores de CT&I levantados para estudo do caso brasileiro

#### Indicadores da Geografia da CT&I no Brasil

- Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI) do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE);
- Consulta realizada em 01 de março de 2022.

#### Indicadores patentométricos

- Base Lens.Org;
- Busca realizada em 08 de março de 2022;
- Filtros:
  - 1) Jurisdição: Brasil (964.866 patentes);
  - 2) Tipos de documento: Pedidos de patentes (848.242 patentes);
  - 3) Família de documentos: grupos por família simples (829.316 patentes).

#### Ranking de Depositantes Residentes no Brasil, em 2020 - Patentes de invenção, INPI

- Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)
- Consulta realizada em 08 de março de 2022.

Fonte: autores (2022).

➤ Indicadores da Geografia da CT&I no Brasil, do Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI), do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE): o observatório OCTI



foi criado para monitorar a produção científica, tecnológica e de inovação no Brasil. Os indicadores da Geografia da CT&I, especificamente, apresentam informações do país e de suas regiões ou estados, para a avaliação dos potenciais e dos gargalos das regiões brasileiras no que se refere à CT&I. Ao todo, são apresentados 18 indicadores dos processos de CT&I, distribuídos em 10 dimensões (dispêndios dos governos estaduais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), financiamento, dispêndios das entidades empresariais em atividades inovadoras, Recursos Humanos (RH) em CT&I: formação de mestres e doutores, redes de cooperação, produção bibliográfica e tecnológica, inovação nas empresas, emprego de mestres e doutores, crescimento de microestabelecimentos e comércio exterior) e em 04 naturezas (insumos, processos, resultados e impactos) (OCTI, 2022). O site do OCTI é <https://octi.cgee.org.br>.

➤ Indicadores patentométricos da Lens.Org: A base Lens.Org apresenta dados globais de patentes, possibilitando o mapeamento da inovação em nível mundial (LENS.ORG, 2022). Para o presente trabalho, foram analisadas as patentes do Brasil, especialmente em relação à evolução temporal e aos principais depositantes. O site da base é <https://www.lens.org/>. É importante ressaltar que a Lens.Org apresenta considerável variação nos nomes de empresas, podendo um determinado termo não captar todas as patentes da referida organização.

➤ *Ranking* de Depositantes Residentes de Patentes de Invenção em 2020, do INPI: o Instituto Nacional da Propriedade Industrial é o órgão brasileiro responsável pela proteção dos ativos de propriedade industrial, como patentes, marcas, entre outros. Nos últimos anos, a instituição vem realizando uma série de estudos sobre o panorama da propriedade intelectual no Brasil, compondo uma espécie de observatório. Para o presente estudo, foi utilizado o *Ranking* de Depositantes Residentes de Patentes de Invenção no ano de 2020, que pode ser acessado a partir do menu Estatísticas e Estudos Econômicos (INPI, 2021). O site do INPI é <https://www.gov.br/inpi/pt-br>.

O acesso às bases ocorreu entre 01 e 08 de março de 2022. A partir dos achados do caso brasileiro e considerando a discussão estabelecida, foi proposto um *framework* que pode ser aplicado em economias de países emergentes.

Os arranjos sugeridos visam otimizar o sistema de inovação e de propriedade intelectual dos países emergentes, uma vez que, para o melhor engajamento dessas economias em relação à inovação, faz-se necessário um conjunto de ações estratégicas referentes aos atores do sistema (Estado, instituições e empresas), às suas parcerias, ao financiamento de atividades

inovadoras e à organização da dinâmica de proteção dos ativos resultantes do processo de inovação.

### **4.3 Análise de resultados**

A análise do contexto brasileiro de Ciência, Tecnologia e Inovação permite identificar que, a despeito de vários elementos estratégicos relacionados a estes recursos, o país precisa de avanços consideráveis para um melhor desenvolvimento.

A seguir, a Tabela 5 apresenta os indicadores da Geografia da CT&I no Brasil.

Tabela 5 – Indicadores da Geografia da CT&amp;I no Brasil

Natureza	Dimensão	Indicador	Amplitude do indicador		Brasil	
			Valor mínimo	Valor máximo		
Insumo	Financiamento	Financiamento do BNDES direcionado à inovação	0	100%	100%	
		Recursos Humanos em CTI: formação de mestres e doutores				
		Titulação de mestres por cem mil habitantes	6,6	61,1	29,8	
		Titulação de doutores por cem mil habitantes	0,7	21,1	10,4	
	Dispêndios das entidades empresariais em atividades inovativas		Dispêndio em atividades internas e em aquisição externa de P&D	0,13%	2,31%	0,75%
			Dispêndio em outras atividades inovadoras	0,18%	2,26%	0,9%
			Pessoal Técnico-Científico nas entidades empresariais por grupos de mil empregados	1,94	16,66	10,58
	Dispêndios dos governos estaduais em P&D	Dispêndio dos governos estaduais em P&D em relação às receitas totais	0,01%	4,89%	1,63%	
Processo	Redes de cooperação	Taxa de Cooperação para Inovação	1,8%	27,95%	14,93%	
		Bolsas CNPq com vínculo com empresas, em relação ao valor total dessas bolsas no Brasil	0	100%	100%	
		Bolsas CNPq com vínculo com empresas, em relação ao total de bolsas CNPq na unidade da Federação	0,06%	25,75%	2,26%	
Resultado	Produção bibliográfica e tecnológica	Patentes por cem mil habitantes	0,4	4,45	2,64	
		Produção bibliográfica de docentes e discentes vinculados a PPG	1,63	2,82	2,33	
Impacto	Emprego de mestres e doutores	Mestres e doutores por mil empregados na indústria de transformação	0	0,86	0,37	
		Mestres e doutores por mil empregados em serviços de maior intensidade de conhecimento	0,21	4,59	1,24	
	Crescimento de microestabelecimentos		Crescimento de microestabelecimentos - desenvolvimento e licenciamento de programas de computador	-11,23%	37,61%	5,6%
			Crescimento de microestabelecimentos - serviços de TI e de prestação de serviços de informação	-16,98%	9,99%	-1,37%
		Inovação nas empresas	Taxa de Inovação nas empresas	19,54%	45,97%	33,88%
		Comércio exterior	Exportações de mercadorias, por setores de alta e média alta intensidade tecnológica	0	44,47%	21,11%

Nota: BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; CTI – Ciência, Tecnologia e Inovação; P&D – Pesquisa e Desenvolvimento; CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; PPG – Programas de Pós-Graduação; TI – Tecnologia da Informação.

Fonte: adaptado do Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação/CGEE (2022).

No que se refere aos “insumos” do processo de CT&I, o país apresenta um bom resultado no indicador “financiamentos realizados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento

Econômico e Social (BNDES) da atividade de inovação”, indicador que atinge 100% de desempenho, numa amplitude de 0 a 100%. Em relação aos demais indicadores, referentes aos recursos humanos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) (mestres e doutores), bem como dispêndios para P&D ou atividades inovadoras, tanto por parte do governo quanto por empresas, observa-se um desempenho mediano.

Em relação à natureza do “processo”, o indicador “Bolsas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com vínculo com empresas, em relação ao valor total dessas bolsas no Brasil”, apresenta um bom desempenho, atingindo 100%. Entretanto, quando são analisadas as taxas de cooperação para inovação ou o indicador de bolsas CNPQ com vínculos com empresas, também relacionado às cooperações, considerando o total de bolsas da instituição nas unidades da federação, observa-se que o país não consegue um resultado de destaque.

Ao se analisar os indicadores inerentes aos “resultados” da CT&I, o Brasil apresenta um resultado mediano no que se refere à produção tecnológica e bibliográfica. Mesmo assim, é importante frisar que a produção bibliográfica tem conseguido melhores resultados que a produção tecnológica.

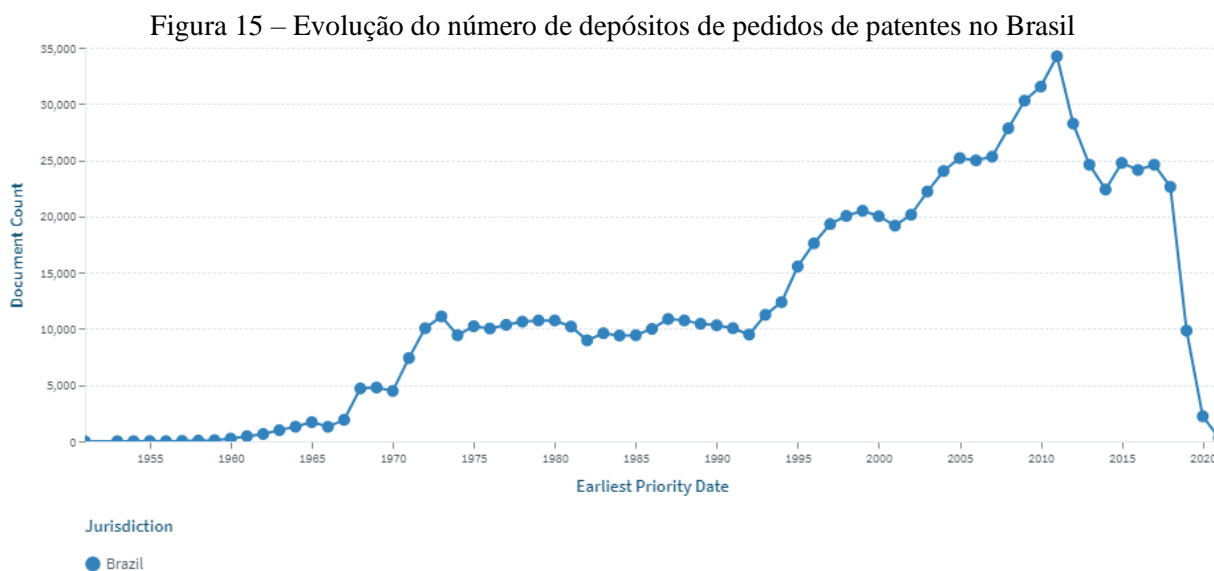
Quando são analisados os impactos do processo de CT&I, também se verifica um posicionamento mediano do país nas dimensões emprego de mestres e doutores, crescimento de microestabelecimentos, inovação em empresas e comércio exterior (exportações). Assim, percebe-se que, mesmo com as potencialidades nacionais (técnicas, naturais, culturais, entre outras), o Brasil gera impactos aquém do esperado, devendo rearticular seu sistema de inovação.

Na década de 2000, o Estado adotou uma atuação estratégica mais desenvolvimentista. Deste modo, as operações do BNDES expandiram significativamente, reforçando seu papel no financiamento de infraestrutura, no apoio aos atores globais brasileiros voltados para o aumento da competitividade industrial, nas políticas de inovação e no apoio às pequenas e médias empresas (PALLUDETO; BORGHI, 2020).

Assim, a partir do desempenho desse ator (BNDES), nota-se a importância do planejamento estratégico dos demais *players* do sistema de inovação, com foco no fortalecimento e protagonismo de suas atuações. Além disso, é importante, também, a ação integrada e coordenada de todos os componentes do sistema, visto que o alinhamento entre as várias instituições tende a fortalecê-lo e dinamizá-lo.

Visando ampliar a discussão sobre os resultados de inovação do país, especialmente da atividade de patenteamento, apresentam-se, a seguir, outros indicadores importantes. Deste modo, a Figura 15 mostra a evolução do número de publicações de pedidos de patentes no

Brasil.



Nota: A queda no número de depósitos no final do intervalo pode ser explicada pelo período de sigilo do processo de patenteamento, que dura 18 meses. Assim, foi desconsiderada para os fins da presente análise.  
Fonte: Lens.Org (2022).

A Figura 15 mostra o crescimento na quantidade de pedidos de patentes depositados a partir dos anos 90. Destaca-se que o volume de pedidos passou a aumentar principalmente a partir do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (Acordo TRIPS) e do processo de regulamentação do sistema de propriedade intelectual no país, com a normatização do setor. A este respeito, destacam-se a Lei de Propriedade Industrial (BRASIL, 1996), a Lei de Inovação (BRASIL, 2004), a Lei do Bem (BRASIL, 2005), o Novo Marco Legal da Inovação no Brasil, Lei nº. 13.243/2016 (BRASIL, 2016), o Decreto nº. 9.283/2018 (BRASIL, 2018), entre outras normativas<sup>18</sup>.

Entretanto, é importante destacar que, a partir dos anos 2010, houve uma redução considerável no número de depósitos realizados. Este aspecto pode estar relacionado à queda no recurso para financiamento e fomento à atividade de inovação no país, nos últimos anos.

No Brasil, houve uma importante tentativa de estabilização e de previsibilidade de recursos para financiamento e fomento à Ciência e Tecnologia (C&T), por meio dos fundos setoriais que passaram a integrar o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), no final dos anos 90. Entretanto, ao passo que a arrecadação dos fundos setoriais crescia, o governo reduzia o orçamento basal do Ministério da Ciência e Tecnologia

<sup>18</sup> Outros exemplos de normativas que regulamentam o sistema de propriedade intelectual e de inovação no Brasil são a Lei de Cultivares (BRASIL, 1997), a Lei de Direitos Autorais (BRASIL, 1998a), a Lei de Programas de Computadores (BRASIL, 1998b) e a Lei de Topografias de Circuitos Integrados (BRASIL, 2007).

e, deste modo, mesmo com o crescimento do orçamento absoluto, a participação do referido Ministério no orçamento total do governo federal manteve-se estável. Por outro lado, as parcelas de *royalties* do petróleo que alimentavam os Fundos passaram a constituir sua principal fonte. Quando houve a aprovação da Lei do Petróleo (BRASIL, 2013), os recursos que antes eram destinados ao Fundo Setorial do Petróleo, sendo a maior parcela dos Fundos Setoriais, passaram a serem direcionados para educação e saúde, aspecto que gerou enorme perda para a Ciência e Tecnologia brasileira (DE NEGRI, 2018).

Outro aspecto importante da atividade inovadora no Brasil está relacionado aos principais depositantes de patentes. A Tabela 6, a seguir, mostra os principais depositantes de patentes do país, ao longo dos anos.

Tabela 6 – Principais depositantes de patentes do Brasil

Nº	Depositantes	Nº de depósitos
1	Qualcomm Inc	6.813
2	Procter & Gamble	5.291
3	Bayer Ag	4.815
4	Unilever Nv	4.601
5	Gen Electric	4.097
6	Du Pont	3.703
7	Siemens Ag	3.511
8	Basf Se	3.225
9	Bosch Gmbh Robert	2.971
10	Shell Int Research	2.901

Fonte: Lens.Org (2022).

Os maiores depositantes de patentes no país são empresas multinacionais e não residentes, originárias de outros países. A empresa brasileira e residente que mais possui patentes depositadas, atualmente, é a PETROBRAS, com o montante de 1.319 pedidos de depósitos, ocupando a 41ª posição no *ranking*.

Dentre os motivos para esse panorama nacional, especialmente quanto ao desempenho das empresas brasileiras em proteção de patentes, podem estar o interesse destas organizações apenas no mercado nacional, falta de conhecimento sobre o sistema de propriedade intelectual, escassez de recursos financeiros e humanos para realizar as proteções, pequena presença de pesquisadores em empresas, pequenos gastos em P&D pelas empresas brasileiras, tempo necessário para obtenção da patente no Brasil, devido às limitações na quantidade de examinadores do INPI, entre outros (COTA *et al.*, 2016).

Além disso, conforme Chiarini *et al.* (2019), este resultado mostra o interesse de empresas de países desenvolvidos em constituírem reserva de mercados emergentes, como o

brasileiro. Também, é um indício importante de que as empresas nacionais podem não concentrar suas principais estratégias no processo de patenteamento. Ademais, as patentes de não residentes não refletem a capacidade inventiva nacional e tendem, também, a não possuir relação com a capacidade inovativa do país.

Finalmente, a análise dos principais depositantes residentes de patentes de invenção no INPI, no ano de 2020, revela outra descoberta importante, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 – *Ranking* dos depositantes residentes de patentes de invenção no INPI no ano de 2020

Nº	Depositantes residentes	Nº de depósitos
1	Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)	96
2	Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS	79
3	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	74
4	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	63
5	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)	55
6	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	55
7	Universidade de São Paulo (USP)	51
8	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	50
9	Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)	38
10	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	38
11	Universidade Federal do Paraná (UFPR)	38

Fonte: INPI, Assessoria de Assuntos Econômicos (2022).

Considerando-se apenas os residentes, nota-se que no Brasil as universidades são os principais depositantes de patentes de invenção. Este aspecto está diretamente relacionado ao modelo de inovação adotado pelo país, em que o pessoal pós-graduado com mestrado e doutorado está predominantemente inserido nas instituições universitárias, especialmente nas públicas.

Além disso, este perfil nacional pode estar ligado às políticas públicas federais implantadas no Brasil, com apoio legal e incentivo à comercialização dos resultados oriundos da pesquisa científica e tecnológica realizada nas universidades. A Lei de Inovação, por exemplo, regulamenta a gestão da propriedade intelectual, das transferências tecnológicas e incentiva a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) nestas instituições (CHIARINI *et al.*, 2019).

Assim sendo, é importante que um processo de aproximação universidade-empresa ocorra de modo mais intenso, unindo a expertise técnica das universidades brasileiras no desenvolvimento de pesquisas e de inovações tecnológicas ao processo produtivo, nas empresas, agregando valor no âmbito nacional. Também, é relevante o reposicionamento das

empresas nacionais no que se refere ao investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação e ao uso da propriedade intelectual para proteção de seus ativos tecnológicos.

A maioria dos conhecimentos tecnológicos é produzida através dos sistemas de inovação maduros, geralmente implantados nos países desenvolvidos, que pagam mais pelo uso da propriedade intelectual e que também são melhor recompensados pelos investimentos realizados. Além disso, no caso dos sistemas inovadores imaturos, quando o país tem pouca capacidade inovadora local, a estratégia de fortalecimento dos direitos de propriedade intelectual não necessariamente estimula a inovação tecnológica (CHIARINI; SILVA, 2016; CHIARINI; RAPINI; SILVA, 2017). Ressalta-se, neste caso, que a proteção por meio da propriedade intelectual tende, inclusive, a restringir a cópia e a engenharia reversa, que podem contribuir como fontes de aprendizagem e de desenvolvimento dos sistemas de inovação imaturos (LALL, 2003).

Países em desenvolvimento tendem a possuir ambientes desfavoráveis para a atividade de patenteamento, devido aos seus ambientes jurídicos mais fracos e que não fornecem proteção institucional legal às empresas no âmbito da inovação, aos altos custos da proteção e aos longos processos dos pedidos de patente, que às vezes superam os benefícios do patenteamento. Programas governamentais que incentivam o patenteamento sem o foco no desempenho, bem como as capacidades tecnológicas e de inovação mais fracas também atrapalham as estratégias de patenteamento nos países em desenvolvimento (PAULA; ROCHA, 2020).

Um estudo sobre o Sudão identificou que fatores que dificultam a proteção da propriedade intelectual no país são a baixa integração às instituições internacionais, ausência de questões legais, ausência de preocupação do governo, ausência de preocupação do setor privado, instituições fracas, ausência de conscientização pública, ausência de recursos, ausência de uma cultura de propriedade intelectual, altos custos da inovação, ausência de cooperação entre universidades e indústria e ausência de coordenação estratégica da área. Consequentemente, o país possui um sistema de inovação deficiente, impedindo o investimento estrangeiro direto e a transferência tecnológica (NOUR, 2015).

Além disso, Nour (2015) indica que parte das ações que podem fortalecer uma política de propriedade intelectual envolvem a promoção de uma legislação adequada à implementação dos direitos de propriedade intelectual; planejamento e compromisso com acordos internacionais de direitos de propriedade intelectual (DPI); finanças, investimentos e recursos aplicados na área; implementação de parcerias sociais para incentivar a proteção dos DPI, atrelada à preocupação e atenção do governo, do setor privado e da sociedade; incentivos à cooperação entre universidades e indústrias, em prol da inovação tecnológica; a coordenação e



a cultura de instituições, em prol da proteção dos DPI.

Além disso, as políticas de propriedade intelectual precisam ser personalizadas pelo tipo e tamanho de empresas presentes no país. Direitos de propriedade intelectual fortes são benéficos para empresas e indústrias intensivas em P&D, ao passo que podem ser prejudiciais às pequenas e médias empresas, que possuem recursos limitados. Deste modo, é importante considerar os tipos de empresas, seus segmentos, bem como a capacidade de inovação, o nível de globalização, tamanho do mercado interno, estrutura de mercado, além do estágio do sistema nacional de inovação (CHO; KIM; SHIN, 2015). No caso das pequenas e microempresas, por exemplo, quando há compartilhamento da propriedade da patente (co-patentes), há a tendência de atração de apoio financeiro externo, reduzindo o impacto do tamanho e melhorando a capacidade de valorização empresarial (DIWEI LV; ZENG; LAN, 2018).

É importante destacar, também, que a capacidade de inovação depende da possibilidade de atração de recursos para explorar o conhecimento inovador. Assim, o acesso a recursos como mão de obra especializada e recursos de capital é uma função das políticas públicas e do ambiente regulatório do país. Além disso, deve-se também criar um ambiente que facilite a comercialização de novas ideias e tecnologias (COLOMBO; SHAFI, 2016). Finalmente, um ambiente jurídico claro e preciso pode contribuir com o sistema de propriedade intelectual (REN; DUPREZ, 2019) e, conseqüentemente, com a política de inovação do país.

#### **4.4 Proposição do *framework***

Considerando a presente discussão e os achados deste estudo a respeito do caso brasileiro, país de economia emergente, são propostas, a seguir, ações sugestivas para a elaboração e planejamento de uma estratégia integrada de propriedade intelectual e de inovação. O grupo composto por ações estratégicas, atores do sistema e suas relações foi denominado “*Framework* conceitual sugestivo para o planejamento e organização de sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes”, conforme as Figuras 16 e 17.

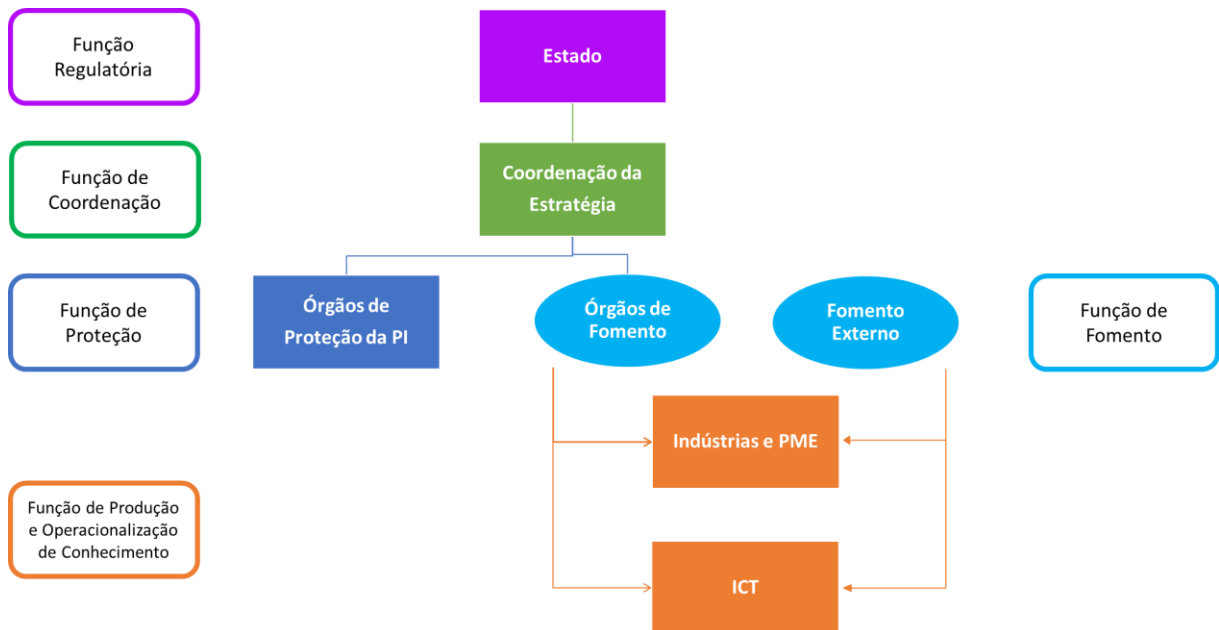
Inicialmente, a Figura 16 apresenta os atores do sistema proposto, bem como suas respectivas funções, a saber:

- Função Regulatória: Estado;
- Função de Coordenação: Coordenação da Estratégia;
- Função de Proteção: Órgãos de Proteção da Propriedade Intelectual (PI);
- Função de Fomento: Órgãos de Fomento e Financiadores externos;

- Função de Produção e Operacionalização do Conhecimento: Indústrias e Pequenas e Médias Empresas (PME) e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT).

Destaca-se a importância de atuação integrada destes *players*, a partir de seus respectivos papéis.

Figura 16 – Atores do *framework* conceitual sugestivo para o planejamento e organização de sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes



Fonte: autores (2022).

Em seguida, na Figura 17, apresenta-se um quadro com a definição de ações para cada ator do sistema proposto. É importante destacar que estas ações partem das estratégias abaixo elencadas:

- Considerar a economia do conhecimento, as problemáticas sociais, as tendências tecnológicas e a competitividade como elementos norteadores das políticas de inovação e de propriedade intelectual;

- Posicionar o Estado como principal articulador da estrutura necessária para o funcionamento do sistema de inovação, considerando: o fortalecimento da legislação de inovação e de propriedade intelectual em benefício do desenvolvimento do país, o financiamento de P&D, o estabelecimento de um ambiente adequado para comercialização de tecnologias, entre outros;

- Estabelecer a Coordenação Geral da estratégia de inovação, responsável pela articulação e direcionamento das principais ações estratégicas;

- Fortalecer os órgãos de proteção da propriedade intelectual, com a ampliação do quadro de examinadores, priorização da proteção das tecnologias nacionais, especialmente daquelas provenientes das parcerias Universidade-Empresa, difusão de conhecimentos sobre propriedade intelectual, entre outros;

- Desenvolver uma estratégia personalizada de inovação para as indústrias e para as PME, considerando as especificidades de cada segmento (setor) e o porte empresarial;

- Fortalecer as estratégias de fomento à inovação e ao empreendedorismo, considerando os múltiplos atores do sistema e os estágios das atividades inovadoras em andamento e potenciais;

- Ampliar o fomento às parcerias Universidade-Empresa, visando o desenvolvimento tecnológico, o intercâmbio de pesquisadores e as transferências tecnológicas; além disso, personalizar o fomento conforme o tipo de instituição atendida (ICT, indústria ou PME);

- Fortalecer o papel das ICT no desenvolvimento tecnológico, na capacitação de mão-de-obra voltada para economia do conhecimento e na difusão da propriedade intelectual entre os pesquisadores do país. Além disso, inserir a temática da proteção da PI nos cursos de gestão e tecnologia e instigar mecanismos voltados para o desenvolvimento de uma cultura empreendedora, com implementação de incubadoras, *spin-offs*, entre outros;

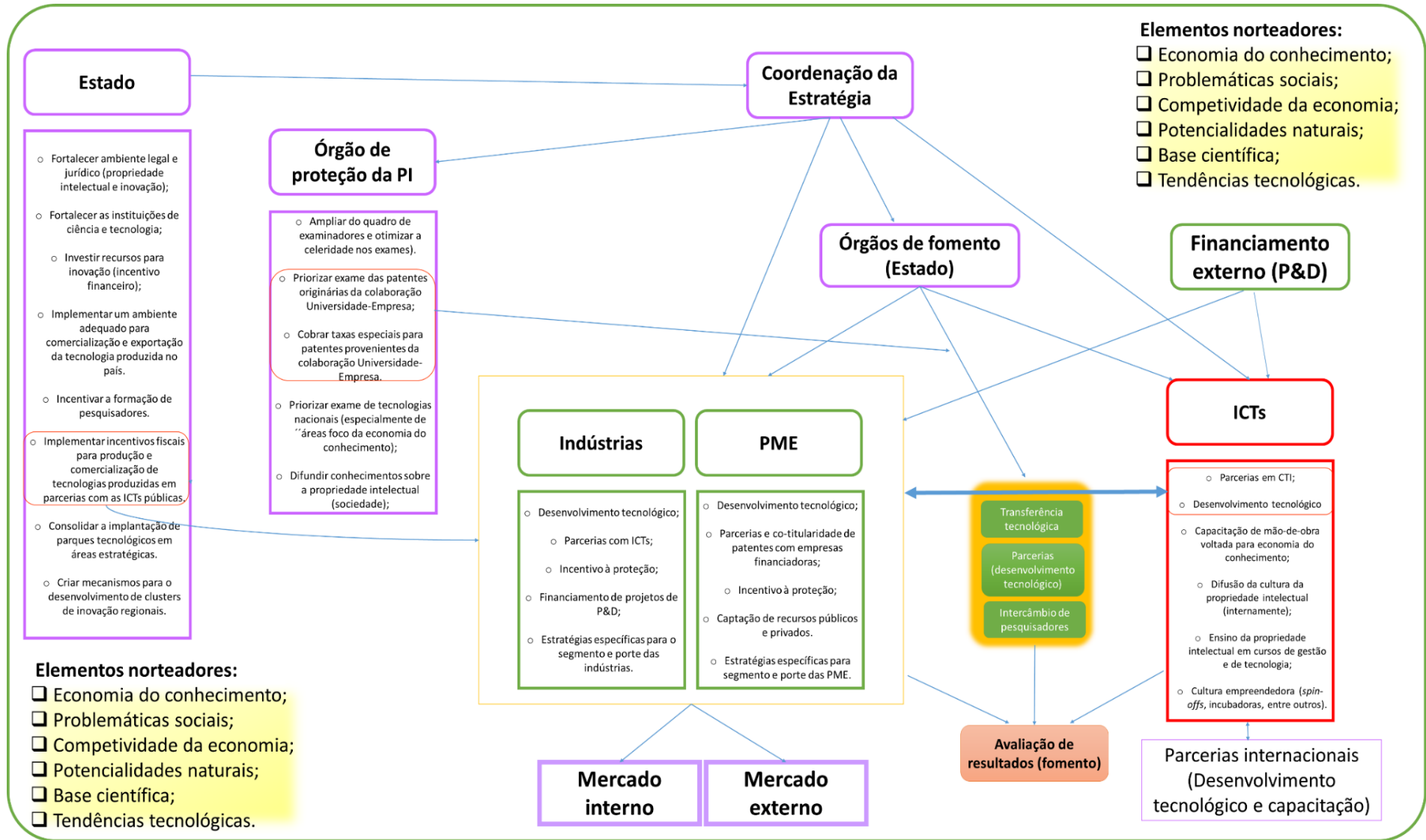
- Ampliar a possibilidade de financiamento externo de P&D, tanto nas ICT quanto nas indústrias e PME;

- Trabalhar em parcerias internacionais voltadas para desenvolvimento tecnológico e para a capacitação de pesquisadores;

- Articular a avaliação de resultados originários a partir das estratégias de fomento (órgãos do Estado).

Outras recomendações podem ser identificadas e melhor compreendidas a partir da Figura 17.

Figura 17 - Framework conceitual sugestivo para o planejamento e organização de sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes.



Fonte: autores (2022).

## 4.5 Considerações

O presente trabalho, inicialmente, fez a análise do panorama da Ciência, Tecnologia e Inovação, no Brasil, por meio de indicadores. Em seguida, propôs um *framework* com importantes ações para o planejamento e organização do sistema de inovação e de propriedade intelectual de um país de economia emergente.

Inicialmente, foram verificados os indicadores da Geografia de CT&I no Brasil. Observou-se que o país apresenta índices medianos, não conseguindo atingir desempenho superior na maioria absoluta dos índices que analisam os insumos, os processos, os resultados e os impactos do processo. Com isso, é importante reforçar o necessário planejamento do sistema de CT&I, visando uma dinâmica mais eficiente, culminando na produção tecnológica e na geração de valor.

Por outro lado, quando são analisados os indicadores patentométricos, algumas observações são importantes: o Acordo TRIPS e a regulamentação do sistema de propriedade intelectual e de inovação foram cruciais para ampliação dos pedidos de proteção de patentes no Brasil. Porém, à medida que os recursos para financiamento de ciência e tecnologia reduziram, a partir dos anos 2010, houve também uma diminuição significativa na quantidade de documentos depositados anualmente. Este aspecto sugere a relevância da estratégia de financiamento da CT&I para a produção tecnológica nacional. Além disso, também é importante o planejamento de uma melhor diversidade de formas de investimento em CT&I, como no caso norte-americano (DE NEGRI, 2018).

Em seguida, foram analisados os maiores depositantes de patentes do Brasil, ao longo dos anos, assim como os maiores depositantes residentes de patentes de invenção no ano de 2020. No primeiro caso, observou-se que prevalecem organizações multinacionais, não residentes, em detrimento das empresas nacionais.

No segundo caso, identificou-se que foram as universidades os maiores depositantes residentes do ano de 2020, e não as organizações empresariais ou indústrias. Tais aspectos explicitam a necessidade de melhor engajamento das empresas nacionais no sistema de propriedade intelectual, visando a exploração de seus resultados em inovação tecnológica e de seus benefícios. Além disso, é salutar uma organização mais eficiente das parcerias universidade-empresa no país, unindo a expertise técnica das universidades no desenvolvimento de pesquisas e de inovações tecnológicas ao processo produtivo nas empresas.

Finalmente, foi proposto o “*Framework* conceitual sugestivo para o planejamento e organização de sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes”. O

modelo apresenta uma série de ações sugestivas para o sistema de inovação e PI, a partir das funções de seus principais atores: Função Regulatória (Estado), Função de Coordenação (Coordenação da Estratégia), Função de Proteção (Órgão de Proteção da PI), Função de Fomento (Órgãos de Fomento e Financiadores externos) e Função de Produção e Operacionalização do Conhecimento (Indústrias, PME e ICT).

## Referências

AGOSTINI, L.; FILIPPINI, R.; NOSELLA, A. Protecting intellectual property to enhance firm performance: Does it work for SMEs. **Knowledge Management Research and Practice**, v. 14, n. 1, p. 96–105, 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm)>. Acesso em: 31 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997**. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências, 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9456.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9456.htm)>. Acesso em: 31 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências, 1998a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm)>. Acesso em: 31 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências, 1998b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9609.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm)>. Acesso em: 31 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências, 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm)>. Acesso em: 2 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto nº 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei nº 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nºs 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro

de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória nº 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei nº 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nºs 8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm)>. Acesso em: 12 abr. 2020.

**BRASIL. Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007.** Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD; altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005, 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11484.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11484.htm)>. Acesso em: 31 mar. 2020.

**BRASIL. Lei nº 12.858, de 9 de setembro de 2013.** Dispõe sobre a destinação para as áreas de educação e saúde de parcela da participação no resultado ou da compensação financeira pela exploração de petróleo e gás natural, com a finalidade de cumprimento da meta prevista no inciso VI do caput do art. 214 e no art. 196 da Constituição Federal; altera a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989; e dá outras providências, 2013. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/112858.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112858.htm)>. Acesso em: 23 mar. 2022.

**BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015, 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm)>.

**BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional, 2018.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm)>. Acesso em: 23 mar. 2022.

CAVALHEIRO, G. M. do C.; BRANDAO, M. Assessing the IP portfolio of industrial clusters: the case of the Brazilian footwear industry. **International Journal of Manufacturing Technology and Management**, v. 28, n. 8, p. 994–1010, 1 jan. 2017.

CHIARINI, T. CALIARI, T.; RAPINI, M. S.; RIBEIRO, L. C. A evolução do patenteamento no Brasil: análise dos domínios tecnológicos “química” e “engenharia elétrica”. Em: CHIARINI, T.; CALIARI, T. (Ed.). **A economia política na América Latina: Tecnologia e Inovação a favor do desenvolvimento/Organização**. Jundiaí: Paco, 2019. p. 241–272.

CHIARINI, T.; RAPINI, M. S.; SILVA, L. A. Access to knowledge and catch-up: Exploring some intellectual property rights data from Brazil and South Korea. **Science & Public Policy**, v. 44, n. 1, p. 95–110, 1 fev. 2017. Acesso em: 13 ago. 2020.

CHIARINI, T.; SILVA, A. L. G. da. Intellectual property rights and innovation system: some lessons from Brazil. **International Journal of Innovation and Learning**, v. 20, n. 3, p. 265–288, 1 jan. 2016.

CHO, K.; KIM, C.; SHIN, J. Differential effects of intellectual property rights on innovation and economic performance: A cross-industry investigation. **Science & Public Policy**, v. 42, n. 6, p. 827–840, 1 dez. 2015. Acesso em: 12 jul. 2020.

COLOMBO, M. G.; SHAFI, K. The impact of patenting on the size of high-tech firms: the role of venture capital and product market regulation. **Economia e Política Industriale**, v. 43, n. 1, p. 85–103, 2016.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. Tradução Scientific Linguagem Ltda. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

COTA, M. M. G.; GOMES, J. P. S.; LUNARDI, L. M.; GOMES, C. A.; SALLES, A. M.; BLASI, G. D.; SOARES, E. E. Patent Policies and Intellectual Property Challenges in Brazil. **Industrial Biotechnology**, v. 12, n. 1, p. 58–61, 1 fev. 2016.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington, DC: Wilson Center, 2018.

DIWEI LV, D.; ZENG, P.; LAN, H. Co-patent, financing constraints, and innovation in SMEs: An empirical analysis using market value panel data of listed firms. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 48, p. 15–27, 1 abr. 2018. Acesso em: 20 jun. 2020.

INPI. **Ranking Depositantes Residentes - 2020**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/estatisticas-preliminares/rankdepositantesresidentes-2020.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

LALL, S. Indicators of the relative importance of IPRs in developing countries. **Research Policy**, v. 32, n. 9, p. 1657–1680, 1 out. 2003.

LENS.ORG. **The Lens - Free & Open Patent and Scholarly Search**. Disponível em: <<https://www.lens.org/>>. Acesso em: 23 mar. 2022.



NOUR, S. S. O. M. The economic importance and impacts of intellectual property rights (IPRs) in Sudan. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 7, n. 2, p. 126–143, 4 mar. 2015.

OCTI. **OCTI** - Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação. Disponível em: <<https://octi.cgee.org.br/indicadores/brasil>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

ONU. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. **Progress towards the Sustainable Development Goals: Report of the Secretary-General**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2021/secretary-general-sdg-report-2021--EN.pdf>>.

PALLUDETO, A. W. A.; BORGHI, R. A. Z. Institutions and Development From a Historical Perspective: the Case of the Brazilian Development Bank. **Review of Political Economy**, v. 1, p. 1–19, 24 fev. 2020.

PAULA, F. de O.; ROCHA, R. J. S. The Effect of R&D Investments and Patents on the Financial Performance of Latin American Firms. **Latin American Business Review**, v. 27, p. 1–20, 21 maio 2020.

REN, X.; DUPREZ, R. Financial impact of legal practice on software patent subject matter eligibility: Effectiveness of a workable standard. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 30, n. 1, p. 50–58, 1 maio 2019.

SCHLIESSLER, P. M. Patent litigation and firm performance: The role of the enforcement system. **Industrial and Corporate Change**, v. 24, n. 2, p. 307–343, 2015.

## **5 PATENTES E DESEMPENHO FINANCEIRO: MODELO PARA A ANÁLISE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA**

Neste capítulo, estimou-se o efeito de características de patenteamento sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira, por meio de modelos em painel longitudinal. Identificou-se a influência positiva destas características sobre o valor de mercado.

### **Resumo**

A discussão acerca dos efeitos da inovação sobre o desempenho organizacional tem ganhado espaço a partir das mudanças e do intenso desenvolvimento tecnológico dos últimos anos. Neste caso, um dos principais elementos de análise é o prisma financeiro, visando a compreensão dos retornos dos investimentos em inovação nas empresas brasileiras. Seguindo essa linha, o presente estudo objetivou identificar o efeito do processo de patenteamento sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira. Foram desenvolvidos modelos em painel longitudinal que avaliaram o desempenho da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2021 a partir de patentes depositadas, patentes concedidas, patentes de invenção, modelos de utilidade e patentes em cotitularidade entre empresas e ICT. Observou-se que as informações patentárias influenciaram o valor de mercado (Q-Tobin) da indústria de transformação brasileira, ao passo que não foram detectados resultados significativos na análise da rentabilidade do ativo (ROA).

**Palavras-chave:** patentes, desempenho, indústria de transformação, Brasil.

### **Abstract**

The discussion about the effects of innovation on organizational performance has gained space from the changes and intense technological development of recent years. In this case, one of the main elements of analysis is the financial prism, aiming to understand the returns on investments in innovation in Brazilian companies. Following this line, the present study aimed to identify the effect of the patenting process on the financial performance of companies in the Brazilian manufacturing industry. Longitudinal panel models were developed to evaluate the performance of the Brazilian manufacturing industry between 1998 and 2021 based on patents filed, patents granted, patents of invention, utility models and co-owned patents between

companies and ICT. It was observed that patent information influenced the market value (Q-Tobin) of the Brazilian manufacturing industry, while no significant results were detected in the analysis of return on assets (ROA).

**Keywords:** patents, performance, transformation industry, Brazil.

## 5.1 Introdução

Com as rápidas mudanças tecnológicas globais que atingem a sociedade e as organizações, ganha relevância a discussão referente aos efeitos da inovação sobre o desempenho organizacional. O prisma financeiro, neste caso, é um dos mais estudados, tendo em vista que corresponde a uma das principais funções organizacionais.

Recentemente, com a pandemia de COVID-19, a inovação em todas as suas formas (tecnologias e produtos, serviços, marketing, entre outros) contribuiu com as várias estratégias organizacionais de enfrentamento à crise. De mesmo modo, tal recurso foi fundamental em outras áreas que não as empresariais, mediante o caráter adaptativo requisitado pela crise, especialmente no que se refere à demanda emergencial por tecnologias até então inexistentes.

Diante disso, rápidas mudanças na economia e na sociedade ocasionam turbulências e incertezas nos ambientes organizacionais, principalmente na indústria (HUANG; WU; TSAI, 2016), requerendo estratégias de inovação. Porém, a análise quanto ao retorno financeiro das estratégias adotadas nem sempre é simples, tendo em vista o caráter complexo da inovação e de sua mensuração.

Uma importante dimensão da inovação corresponde às patentes, ativos que protegem invenções, tecnologias, produtos ou processos novos, não óbvios e que visam solucionar problemas técnicos (FINK; HALL; HELMERS, 2021). Conforme Guo e Ding (2017), empresas usam patentes em busca de autodefesa e contra a cópia de suas invenções, bloqueando concorrentes e buscando lucros a partir das tecnologias ou dos *royalties* oriundos do licenciamento de suas tecnologias protegidas. Assim, estes ativos, que possuem características mensuráveis, podem ser uma saída importante para a análise do retorno financeiro de iniciativas de inovação.

A literatura recente tem analisado as relações entre patentes e desempenho, havendo dissonâncias nos achados. Por exemplo, o estudo de Sweet e Eterovic (2019), em 70 países, de 1965 a 2009, reconheceu que as patentes são recursos estratégicos, porém, não identifica

relações significativas entre essas variáveis e o desempenho (crescimento da produtividade total dos fatores dos países). Os autores argumentam que não é apenas a capacidade de descoberta de novos produtos que aumenta a produção, mas sim a capacidade de adaptação, réplica e difusão ao longo da cadeia produtiva.

Yuan, Hou e Cai (2021), por sua vez, mostram uma relação contrária. Identificaram que patentes influenciam o desempenho de empresas da indústria chinesa, com efeitos diferenciados, a depender do perfil de empresas. A qualidade da patente influencia fortemente o desempenho de indústrias intensivas em tecnologia, enquanto o quantitativo de patentes aumenta o desempenho de empresas de capital intensivo e de mão-de-obra intensiva.

Apesar dos resultados preliminares, a análise das relações entre estratégias de inovação e implicações sobre o desempenho segue incipiente (CHEN *et al.*, 2018). Considerando a proteção da propriedade intelectual (PI) e relações com o desempenho empresarial, especialmente em economias emergentes, há escassez de análises, sendo necessários estudos nessa área.

No caso brasileiro, considerando o histórico recente das estratégias de inovação, a análise acerca dos efeitos de atividades inovadoras sobre resultados empresariais é oportuna e necessária. Segundo Cassiolato e Martins Lastres (2020), o país retomou a implementação de políticas industriais no final dos anos 90, com mecanismos para geração de emprego e renda, desenvolvimento regional, exportações, qualificação tecnológica, produtividade e inovação empresarial. Entre 2003 e 2016, o Estado empenhou-se na formulação de políticas de inovação, com esforços para integração entre políticas industriais e de inovação.

Paralelamente, a partir de 1996, o país regulamentou o sistema de propriedade intelectual e de inovação, com a outorga da Lei Propriedade Industrial (BRASIL, 1996), da Lei de Cultivares (BRASIL, 1997), da Lei de Direitos Autorais (BRASIL, 1998a), da Lei de Proteção de Programas de Computadores (BRASIL, 1998b), da Lei de Inovação (BRASIL, 2004), da Lei do Bem (BRASIL, 2005), da Lei nº. 13.243/ 2016 (BRASIL, 2016), do Decreto nº. 9.283/2018 (BRASIL, 2018), entre outros.

Desta forma, considerando essa dinâmica nacional, o presente estudo objetivou identificar o efeito do processo de patenteamento sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira.

Participaram da pesquisa todas as empresas da indústria de transformação brasileira com capital aberto na bolsa de valores B3. Foi estudado o período de 1998 até 2021, por meio de modelagens em painéis longitudinais.

A abordagem justifica-se por inúmeros fatores: primeiro, é relevante a compreensão do efeito dos processos de patenteamento sobre o desempenho empresarial no contexto brasileiro, contribuindo com a fundamentação de políticas públicas e com o desenvolvimento de estratégias de inovação no país. Em segundo lugar, embora a literatura sinalize haver relações entre patenteamento e desempenho, ainda são incipientes os estudos que conseguiram analisar o desempenho a partir de características específicas das patentes empresariais, como tipos de patentes ou cotitularidade de patentes entre empresas e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT). Finalmente, visando a compreensão dos efeitos de longo prazo das estratégias de proteção na indústria de transformação brasileira, é oportuna a análise de um intervalo temporal extenso, como feito no presente estudo, que considerou 24 anos (1998 a 2021).

Os dados utilizados cobrem um período particularmente interessante da história da inovação no Brasil, conforme mencionado anteriormente, sendo um momento de intensificação da implantação de políticas na área. Além disso, devido ao formato atual da base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), é importante destacar a dificuldade de coleta de dados de propriedade intelectual e de inovação (KIM, D., KIM, N., KIM, W., 2018) no Brasil, especialmente no que se refere aos dados detalhados de patentes concedidas, tipos de patentes, parcerias em cotitularidade de patentes, entre outros, para um grande grupo de empresas e durante uma longa série história, como realizado nesta pesquisa.

## **5.2 Referencial teórico**

A seguir, apresenta-se o referencial sobre a implantação do sistema de propriedade intelectual e das políticas de inovação no Brasil.

### **5.2.1 Implantação do sistema de propriedade intelectual no Brasil**

O Brasil foi o quarto país do mundo a criar uma lei de patentes, em 1809. Foi um dos membros fundadores da Convenção de Paris, em 1882, tornando-se membro do Tratado de Cooperação de Patentes, em 1978, e da Organização Mundial do Comércio, em 1995. O INPI foi criado em 1970 (COTA *et al.*, 2016).

Entre 1977 e 1979, o país depositou, no *United States Patent and Trademark Office* (USPTO), quase três vezes o número de patentes de invenção depositadas pela Coreia do Sul.

A partir dos anos 80, entretanto, houve uma reversão do destaque nacional: em 1985, houve 50 depósitos da Coreia e 30 do Brasil; em 1999, a Coreia depositou 3.679 e o Brasil 98. Em 2013 foram 33.499 depósitos da Coreia e 769 do Brasil (BUAINAIN; SOUZA, 2019). Considerando a dimensão da economia brasileira, a desaceleração do desempenho inovador do país, em termos de patenteamento, caracteriza um aspecto preocupante (MATIAS-PEREIRA, 2011).

De acordo com Segala e De Gregori (2017), a implantação do sistema internacional de proteção no Brasil consistiu num problema, com a adesão automática ao Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (Acordo TRIPS), de 1994, sem o uso do período de transição disponibilizado para o planejamento e a discussão das adaptações necessárias pelos atores dos países participantes. Neste sentido, o Brasil não elaborou estratégias de proteção que contribuíssem de modo mais efetivo com o seu desenvolvimento e, em 1996, lançou a Lei de Propriedade Industrial em total consonância com o TRIPS.

Estabelecer a proteção da propriedade intelectual é medida obrigatória para os membros da Organização Mundial do Comércio (OMC). Nos países de renda média, devido aos custos, espera-se que a implementação demore ou que seja deficiente. Entretanto, conforme enfatizado anteriormente, no caso do Brasil, houve recusa ao período de carência para adaptação, com total implementação da proposta da OMC<sup>19</sup>. A decisão relaciona-se à pressão externa sofrida pelo país (especialmente do governo norte-americano), ao plano de abertura

---

<sup>19</sup> Tanto o Decreto-Lei nº 7.903/45 quanto o Código de Propriedade Intelectual de 1971 (Lei 5.772/1971) não permitiam a patenteabilidade de medicamentos, o que gerou pressão externa por alterações na legislação brasileira. A pressão dos Estados Unidos, a partir dos anos 1980, deu-se a partir das perdas econômicas dos grandes laboratórios e dos países em que estes estão sediados. Portanto, a partir de 1988, a pressão norte-americana pela proteção de patentes dos setores químico e farmacêutico foi realizada através da tarifação de 100% de papéis e produtos químicos e eletrônicos que fossem exportados pelo Brasil, embate que durou até a assinatura do Acordo TRIPS no país (LIMA, 2017). Mesmo com esses entraves, a implementação da política de propriedade intelectual em países em desenvolvimento deve considerar também mecanismos internos (contexto histórico-político), participação da sociedade civil (através dos meios formais de comunicação ou de protestos), momento e conjuntura. No caso brasileiro, ao longo dos anos, a sociedade civil colaborou bastante com conhecimento técnico especializado, inclusive no caso das patentes de origem farmacêutica, considerando a saúde pública (FONSECA; BASTOS, 2016). Destaca-se, neste caso, a luta pelo tratamento da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) como importante momento de discussão social referente à propriedade intelectual, havendo pressão pela redução dos preços dos fármacos objetos de patente e ameaça de licença compulsória e de contestação dos pedidos de patentes (SCOPEL; CHAVES, 2016). Lima (2017), em abordagem contrária, explica que após a implementação do Acordo TRIPS, o Brasil passou a defender a adaptação do sistema internacional de propriedade intelectual às suas necessidades e interesses, por meio de um debate a respeito da saúde pública, inovação e propriedade intelectual no que tange ao acesso a medicamentos e outras tecnologias médicas. O país ajudou na inserção do tema propriedade intelectual na Organização Mundial da Saúde (OMS) e na garantia de difusão das flexibilidades do TRIPS e de outros acordos internacionais referentes à saúde pública. Adicionalmente, o autor sugere que evitar cláusulas TRIPS-Plus em negociações de acordos regionais e estimular parcerias regionais de P&D para buscar alternativas terapêuticas para doenças negligenciadas são fatores que devem contribuir para o país avançar em saúde pública, em inovação e em propriedade intelectual.

econômica para os mercados globais, às decisões regulatórias de longo prazo e às dinâmicas políticas internas (FONSECA; BASTOS, 2016).

Ao analisar casos da América Latina de Chile e Brasil, Binimelis-Espinoza (2015) explica que muitos acordos internacionais de propriedade intelectual foram e/ou são assinados como anexos a acordos e/ou tratados internacionais, sem maior autonomia legal. Além disso, a homogeneização das leis de propriedade intelectual tende a desconsiderar as peculiaridades da estrutura produtiva e desenvolvimentista de cada país. Deste modo, é importante a conquista de uma autonomia internacional que permita a organização de leis e de políticas de propriedade intelectual atreladas ao desenvolvimento do país.

Em resposta à necessidade de avanços referentes à propriedade intelectual, várias políticas voltadas para a propriedade intelectual têm sido implantadas no Brasil, visando a competitividade da indústria nacional. Um importante marco foi a Lei de Inovação, de 2004, que incentiva a inovação e a pesquisa em ambientes produtivos, garantindo maior segurança jurídica nas parcerias entre entes públicos e privados (inclusive, no que tange à propriedade intelectual resultante) e estabelece os escritórios de transferência tecnológica para gestão da inovação em ICT (COTA *et al.*, 2016).

No âmbito externo, Lima (2017) explica que medidas importantes foram a apresentação de uma agenda de desenvolvimento à Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), junto à Argentina e a outros treze países em desenvolvimento, em 2004, destacando-se: emendas à Convenção da Organização Mundial da Propriedade Intelectual, com estímulo ao aperfeiçoamento da cooperação técnica; criação de uma Comissão de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, garantindo meios eficazes de transferências para países em desenvolvimento; organização de seminários internacionais em conjunto com a OMC e a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, entre outros<sup>20</sup>.

Mesmo com essas medidas, um estudo recente do Governo Federal do Brasil, visando

---

<sup>20</sup> Em 2008, o governo brasileiro destacou-se pelo posicionamento referente ao acesso a medicamentos, no âmbito da Organização Mundial do Comércio, para que o mesmo não seja objeto de entraves quanto às políticas restritivas de comércio internacional. Além disso, o país propôs a participação do setor de saúde no processo de concessões de patentes na área farmacêutica, a exemplo do que ocorria internamente, com as anuências prévias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (LIMA, 2017).

implantar uma política de propriedade intelectual<sup>21</sup>, detectou como principais problemas do país na área de propriedade intelectual (BRASIL, 2021): 1) Desequilíbrios nos usos do sistema de PI relacionados à subutilização e à sobre utilização dos direitos de PI; 2) Empresas e demais atores do ecossistema de inovação e criação não possuem visão estratégica de PI; 3) Carência de profissionais com competência em PI; 4) Dificuldade de acesso e complexidade de registro em alguns segmentos de PI; 5) Carência de especialização em PI no sistema judiciário; 6) Violação dos direitos de PI; 7) Predominância de ações de isoladas, de curto prazo e descontínuas na área de PI; 8) Inserção internacional do Brasil pouco estratégica na área de PI; e 9) Necessidade de modernização dos marcos legais de PI.

Partindo-se desta discussão, observa-se que o Brasil ainda precisa avançar estrategicamente numa política de propriedade intelectual focada tanto nas demandas sociais quanto no desenvolvimento econômico do país. Esta estratégia deve ser desenvolvida de forma integrada às ações de estímulo à inovação no contexto nacional.

Mediante a importância do tema, o item a seguir apresenta a conjuntura da implantação de políticas de inovação no Brasil, destacando alguns desafios inerentes à área.

### 5.2.2 Sistema de inovação no Brasil e desafios

Políticas de inovação são essenciais para a promoção do desenvolvimento econômico. Conforme Xu *et al.* (2021), existe uma relação importante entre as políticas de inovação implementadas e a capacidade de inovação industrial, aspecto que também interfere diretamente no crescimento da quantidade e da qualidade das tecnologias e das patentes da indústria e que deve ser considerado na análise do efeito do patenteamento sobre resultados econômicos.

Diante disso, em paralelo à organização do sistema de propriedade intelectual, o Brasil tem buscado avançar no contexto da inovação. Este processo tem sido feito a partir de estratégias que visam contemplar as dinâmicas de um amplo e complexo Sistema Nacional de Inovação.

Um Sistema Nacional de Inovação corresponde à rede de atores, de organizações e de

---

<sup>21</sup> A Estratégia Nacional de Propriedade intelectual (BRASIL, 2021), elaborada para 10 anos (2021-2030), apresenta como objetivo “alcançar um Sistema Nacional de Propriedade Intelectual efetivo e equilibrado, que seja amplamente conhecido, utilizado e observado, que incentive a criatividade, os investimentos em inovação e o acesso ao conhecimento, com vistas ao aumento da competitividade e ao desenvolvimento econômico e social”. Foi elaborada a partir de 07 (sete) eixos principais: 1) PI para a Competitividade e o Desenvolvimento; 2) Disseminação, Formação e Capacitação em PI; 3) Governança e Fortalecimento Institucional; 4) Modernização dos Marcos Legais; 5) Observância e Segurança Jurídica; 6) Inteligência e Visão de Futuro; 7) Inserção do Brasil no Sistema Global de PI.



seus vínculos estruturais, expressos através de políticas, regras, normas, hábitos, crenças e funções voltados para o desenvolvimento da inovação tecnológica. As dificuldades encontradas no desenvolvimento do conhecimento, neste caso, são fatores inerentes à condição periférica dos países subdesenvolvidos, inclusive dos países latino-americanos, sendo estes dependentes dos países ricos e centrais para acesso ao conhecimento avançado e, conseqüentemente, à alta tecnologia. Destaca-se, ainda, que, para o desenvolvimento de um sistema de inovação, é necessária uma articulação entre a macroeconomia, a ciência e o potencial tecnológico (AROCENA; SUTZ, 2020; KURPAYANIDI *et al.*, 2020). A atualização da infraestrutura e o desenvolvimento de Instituições de Ciência e Tecnologia deve ser uma política constante em países menos desenvolvidos, sendo importantes passos para a preparação estratégica destes países para as mudanças tecnológicas (CHIARINI *et al.*, 2020).

Chiarini, Rapini e Silva (2017) apresentam a baixa capacidade de produção de novos conhecimentos como um fator relacionado às características do Sistema de Inovação do Brasil. O processo de industrialização brasileiro baseou-se essencialmente no potencial de crescimento do mercado interno, com pouca ênfase na capacidade de competir globalmente e pequeno foco em exportações. Destaca-se que, com o pequeno incentivo à competitividade global, há, conseqüentemente, menor incentivo à inovação nas empresas brasileiras. Estabeleceram-se, deste modo, políticas econômicas de curto prazo, ocasionando o processo de desenvolvimento baseado na dependência tecnológica e prejudicando a competitividade nacional em setores de alto valor agregado. Soma-se a isso o um processo de abertura econômica centrado na instalação de empresas transnacionais, que não favoreceu o desenvolvimento tecnológico nacional e nem incentivou o fortalecimento dos processos de aprendizagem nas empresas brasileiras.

Outra dificuldade em implementar a política industrial no Brasil e na América Latina é a indução de mudanças persistentes no comportamento inovador empresarial, de modo consistente, com grande resistência à alteração das convenções vigentes (SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).

A maturidade do Sistema de Inovação, a recepção e a cumulatividade de recursos para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e, ainda, o tamanho do mercado consumidor são fatores importantes para o recebimento de recursos multinacionais para P&D. Neste caso, China, Índia e Brasil são países que têm recebido bastante investimento dos Estados Unidos. Enquanto a China aproveitou a oportunidade, difundindo conhecimento tecnológico pelo país, o Brasil apenas articulou um formato adaptativo de P&D, já implementado anteriormente, em sua política industrial (CHIARINI *et al.*, 2020).

O Quadro 6 apresenta algumas das principais iniciativas implementadas até então:

Quadro 6 – Políticas de Inovação implementados no Brasil

<b>Política/Programa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Entraves</b>
Programa de Apoio à Inovação nos Sistemas Locais de Inovação e Produção (LIPS) (2000)	Apoiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, evidenciou o papel dos pequenos produtores e a dimensão territorial da inovação. Introduziu a abordagem LIPS nas políticas de desenvolvimento do governo federal e dos estados (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020).	A política de inovação não foi efetivamente integrada às políticas industriais e de desenvolvimento do país, não conseguindo, também, desenvolver uma abordagem sistêmica. Manteve uma visão linear e descontextualizada de P&D e inovação (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020).
Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) (2003 a 2007).	Teve como importante desafio superar as resistências à industrialização até então existentes. Promoveu-se uma convenção alternativa, voltada para a ampliação da intensidade da inovação. Houve a coordenação de ações do governo e dos agentes privados em prol das mudanças tecnológicas, ênfase na fabricação, e lançamento das Leis de Inovação (2004) e Lei do Bem (2005), voltadas para a concessão de incentivos fiscais em contrapartida aos investimentos em P&D (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020; SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020). Com isso, voltou-se para a promoção da inovação em empresas intensivas em conhecimento e voltadas para o futuro. Foi criado também o Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais (GTP-APL) no Ministério do Desenvolvimento Industrial, visando coordenar as ações de organizações públicas e privadas que trabalhassem com os LIPS. Foram criados núcleos responsáveis por essas ações em todos os estados do país, tendo como base a abordagem LIPS (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020).	O principal entrave foi a concepção da PITCE que, apesar de uma proposta sistêmica, foi implementada a partir de dimensões setoriais. Além disso, havia uma visão de que os LIPS eram restritos às PME de segmentos tradicionais, enquanto a PITCE voltava-se para atividades de alta intensidade tecnológica. (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020). Outros pontos foram as regras dominantes, voltadas para a continuidade da política macroeconômica anterior, desalinhamento entre política macroeconômica de curto prazo e políticas industriais e tecnológicas de longo prazo, falhas na implementação de políticas, com desalinhamento entre instrumentos e demandas empresariais, fragilidades da estrutura econômica, inadequações do sistema de inovação e problemas na coordenação do processo (SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).
Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) (2008 a 2010)	Implantada em contexto econômico positivo, foram estabelecidas metas para vários setores industriais, visando coordenação dos agentes privados, redução de lacunas de informação, entre outros. Estabeleceram-se 25 setores prioritários (SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).	Mediante os vários setores prioritários, gerou-se a sensação de incerteza quanto ao direcionamento da política e reduziu-se também a capacidade de coordenação das ações estratégicas por parte do governo. Além disso, a inovação foi negligenciada como um dos principais fatores da estratégia industrial, com ações focadas no curto prazo e sem foco nas mudanças técnicas e recuperação tecnológica. Reduziu-se também o foco em fomento de despesas de P&D, com esforço maior de investimento em manufatura e não em inovação. Destaca-se também a crise internacional de 2009, quando várias ações voltaram-se para contenção dos efeitos ocasionados, levando empresas a reduzirem seus esforços de inovação, voltando-se para estratégias compensatórias em relação à

		<p>crise. Como consequência desse cenário, as empresas brasileiras voltaram a concentrar-se na busca de mecanismos de proteção contra a concorrência internacional (SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).</p>
<p>Plano Brasil Maior (PBM) (2011 a 2014)</p>	<p>O plano volta-se para isenção tributária de investimentos, exportações e gastos com inovação, ampliação de políticas existentes, como as compras públicas, isenção de impostos sobre emprego na fabricação, novos programas do BNDES para incentivo à inovação, aumento do orçamento para inovação da Agência Brasileira de Inovação (FINEP), melhoria no quadro político para fomento da inovação, criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) (SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).</p>	<p>Dentre alguns problemas, orientação fraca para inovação privada, gerando percepção de incerteza, problemas na coordenação, dispersão na tomada de decisões, entre outros (SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).</p>
<p>Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia (ENCTI) (2011-2015)</p>	<p>Enfatiza a importância das características locais para o modelo de desenvolvimento brasileiro. Busca alinhamento entre as várias políticas nacionais, visando ser uma catalizadora entre programas e projetos em áreas estratégicas, caracterizando-se pela participação de vários agentes públicos e privados e pela articulação de entidades governamentais ou não-governamentais. Um marco da estratégia são as representações e participação das instituições, considerando a percepção dos atores sobre influência da ciência, tecnologia e inovação no desenvolvimento do país (BARROS, 2017).</p>	<p>As estratégias são idealizadas a partir de modelos adotados por países centrais, tendo a empresa como ator principal na criação e difusão de inovações no ambiente produtivo e social (BARROS, 2017).</p>
<p>Plano Inova Empresa (PIE) (2013 e 2015)</p>	<p>Este plano correspondeu a um conjunto de instrumentos voltados para o estímulo da atividade de inovação de maior risco e incerteza no setor empresarial, sendo administrado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em parceria com alguns ministérios setoriais, visando fomentar projetos de inovação em áreas estratégicas. Investiu-se mais de R\$ 20 bilhões em estímulo à inovação, por meio de diferentes instrumentos, sendo uma das maiores alocações de recursos em inovação nos últimos anos, no Brasil. Dentre os pontos previstos, constam o fomento a planos de inovação empresariais; descentralização do crédito e da subvenção econômica para médias e pequenas empresas; e um novo modelo de fomento à inovação. Este último ponto contemplou a articulação de programas de</p>	<p>Devido ao baixo uso de instrumentos de redução de riscos e incertezas, o governo acabou deixando de estruturar uma política pública que fosse capaz de induzir mudanças no comportamento das empresas. Em vários editais lançados a partir do programa, não houve a integração dos instrumentos propostos pelo Plano e a maioria dos projetos contemplados receberam apenas recursos reembolsáveis. Deste modo, o <i>mix</i> de instrumentos previstos não foi implementado e aqueles de redução de risco e incerteza foram pouco disponibilizados. No ano de 2015, houve grande quebra e com a interrupção de ações, gerou-se um ambiente desfavorável ao investimento, mediante incertezas referentes às medidas de apoio. Não houve destaque para o recurso de subvenção no apoio aos projetos. O Estado não foi central no direcionamento</p>

diversas instituições públicas; o uso coordenado de crédito, subvenção, renda variável e não reembolsável; a redução de prazos e a simplificação administrativa. As taxas de juros para o crédito foram bastante atraentes, havendo estímulo extra para micro, pequenas e médias empresas, e mais de mais de 60% do recurso seria alocada em crédito subvencionado. Um dos principais avanços do programa foi a coordenação dos instrumentos, tendo o alinhamento do setor público em torno da estratégia e, também, o foco em determinados setores (GORDON; CASSIOLATO, 2019; CASSIOLATO, 2019; CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020; SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).

Fonte: dados da pesquisa, com base em Cassiolato e Martins Lastres (2020), Suzigan, Garcia e Assis Feitosa (2020), Gordon e Cassiolato (2019) e Barros (2017).

Dentre os problemas destas políticas, destacam-se o investimento privado limitado e estagnado em inovação; perda de peso, densidade e qualidade da estrutura industrial brasileira, com o enfraquecimento das ligações intersetoriais e a expansão das atividades de importação, especialmente em segmentos de alta tecnologia e de grande valor agregado; ambiente macroeconômico, com seus respectivos impactos sobre as decisões de investimento (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020).

Dentre os pontos positivos, destaca-se a política dos Sistemas Locais de Inovação e Produção (LIPS): em 2016, foram identificadas ações em mais de 600 LIPS. Um dos principais movimentos foi a inclusão de elementos de inovação (agentes e atividades), anteriormente desconsiderados, nas agendas de governo, tratando tais agentes de modo coletivo e a partir das especificidades territoriais em que estão inseridos (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020).

Arocena e Sutz (2020) sugerem, para os países da América Latina, a abordagem de Sistema Nacional de Inovação baseada em Desenvolvimento Humano Sustentável, integrado à dinâmica do poder e a uma estrutura transformadora. Esse sistema deve ser combinado com conhecimentos avançados e altas qualificações, tendendo a contribuir com menos desigualdades e maior sustentabilidade.

Um estudo apresenta os contrastes entre as economias do Brasil e Argentina e da Coreia e China. Nas economias asiáticas, a política macroeconômica e a política industrial têm sido articuladas para promover a diversificação da produção e das capacidades. Entretanto, no caso dos países latino-americanos, longos períodos de valorização da taxa de câmbio real atrelados à fraqueza ou ausência de políticas industriais têm contribuído para a perda de

capacidade e atrasos. Os autores propõem a integração entre políticas macroeconômicas e industriais como alternativa para evitar que choques de curto prazo se transformem em perdas de longo prazo (CIMOLI *et al.*, 2020)

Outro estudo analisou os fatores macroeconômicos que influenciam o nível de inovação de países asiáticos, mensurado a partir do total de patentes, a partir do método dos momentos generalizados (GMM), de 2008 a 2017, e identificou que qualidade institucional, educação e abertura comercial são fatores que influenciam a inovação. Os autores sugerem uma relação em forma de U entre desenvolvimento financeiro e inovação, visto que, no longo prazo, o desenvolvimento financeiro inibe a inovação, com o financiamento apenas de empresas estabelecidas, e que países com alta qualidade institucional são também mais inovadores (MALIK, 2020).

Estes aspectos devem pautar a análise do contexto brasileiro no presente estudo.

### 5.2.3 Propriedade intelectual e desempenho

Conforme Zhao e Tan (2021), a capacidade de exclusão de terceiros, bem como o potencial de inovação representados pelas patentes, contribuem com o desempenho superior das empresas que as detém. Além disso, por meio desses ativos, gera-se também a capacidade de licenciamento de tecnologias (FINK; HALL; HELMERS, 2021), o que potencializa as possibilidades de ampliação de valor.

Considerando esse efeito estratégico das patentes, estudos anteriores analisaram a relação entre propriedade intelectual e desempenho (NGUYEN; DOYTCH, 2022; YUAN; HOU; CAI, 2021; GUO-FITOUSSI; BOUNFOUR; REKIK, 2019; PAULA; ROCHA, 2020; YANG; OKADA, 2019; GUO; DING, 2017; SPRENGER *et al.*, 2017; TEH; KAYO; KIMURA, 2008).

Nguyen e Doytch (2022) estudaram o impacto de invenções patenteadas sobre o crescimento econômico em 43 economias, sendo 26 avançadas e 17 emergentes, entre 1998 e 2016. Identificaram uma relação de causalidade mútua entre o total de patentes e o crescimento econômico e que o total de patentes tem impactos positivos no crescimento econômico, sendo que esses efeitos são mais fortes nas economias avançadas.

Yuan, Hou e Cai (2021) analisaram uma perspectiva setorial e identificaram que há diferenças entre os desempenhos de cada setor a partir de ativos de patentes e tecnologias. Indústrias intensivas em tecnologia tendem a ser impactadas pela qualidade das patentes,

enquanto indústrias intensivas em capital ou de trabalho intensivo são mais afetadas pela quantidade de patentes. Desse modo, cada indústria deve ter uma dinâmica própria de inovação.

A combinação entre quatro tipos de propriedade intelectual (patentes, registros de marcas, desenhos industriais e direitos autorais) e relações com o desempenho foi investigada por Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019). Os autores estudaram 104.717 empresas, em 16 países, no ano de 2004, e 94.347 empresas, em 14 países, no ano de 2006, e identificaram que a apropriação ótima de lucros ocorre quando estratégias de propriedade intelectual são combinadas com outros tipos de ativos.

O caso latino-americano foi analisado por Paula e Rocha (2020). Investigou-se a influência do investimento em pesquisa e desenvolvimento e de pedidos de patentes no desempenho de empresas. Foram estudadas 751 empresas de seis países. Contrariamente ao esperado, identificou-se que quando o desempenho é medido pelo crescimento do faturamento, a P&D interna influencia positivamente e as patentes influenciam negativamente o desempenho. Além disso, a P&D interna afeta as patentes, sinalizando indiretamente uma influência negativa sobre o desempenho.

Yang e Okada (2019), por sua vez, estudaram a relação entre inovação corporativa e desempenho corporativo na indústria aeroespacial internacional. Por meio de análise de dados em painel, de 2000 a 2016, identificaram que o investimento em pesquisa e desenvolvimento e o valor de mercado influenciam a inovação corporativa. Entretanto, o valor de mercado tem uma influência negativa significativa nas atividades de patenteamento em países emergentes.

Outro estudo, mais focado na análise de invenções com maior risco e de melhorias incrementais, identificou que empresas com desempenho superior à sua aspiração preferem o envolvimento com patentes de invenção, ao passo que empresas com menor desempenho tendem a envolver-se mais com melhorias incrementais (GUO; DING, 2017).

Um estudo seminal, nessa linha, no caso brasileiro é o de Teh, Kayo e Kimura (2008). Os autores estudaram a relação entre os intangíveis marcas e patentes e o valor de mercado de empresas brasileiras de capital aberto, com dados do ano de 2003. A pesquisa identificou que as patentes não influenciam a criação de valor das empresas brasileiras, enquanto marcas influenciam.

Sprenger *et al.* (2017), numa abordagem mais ampla, que considera efeitos dos intangíveis sobre o desempenho econômico-financeiro, estudaram 688 empresas da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru, de 2008 a 2014, e encontraram relações positivas entre grau de intangibilidade e desempenho, com destaque para a Rentabilidade do Ativo (ROA).

Diante desses resultados, que não esgotam a compreensão sobre efeito de estratégias de patenteamento sobre desempenho empresarial, torna-se oportuna a presente pesquisa. Assim, considerando a literatura e as potencialidades apresentadas pelas tecnologias no contexto econômico, tem-se as seguintes hipóteses:

H1: Estratégias de patenteamento influenciam o valor de mercado de empresas;

H2: Estratégias de patenteamento influenciam o Retorno do Ativo (ROA) de empresas.

### **5.3 Metodologia da pesquisa**

A seguir, apresentam-se os principais aspectos metodológicos do estudo.

#### **5.3.1 População**

As empresas participantes da pesquisa são as indústrias de transformação brasileiras com listagem na bolsa de valores Brasil, Bolsa, Balcão (B3). Optou-se por pesquisar a indústria de transformação por ser um grupo que precisa pautar-se em estratégias de inovação tecnológica e de propriedade intelectual. Além disso, optou-se por trabalhar com empresas listadas em bolsa devido a estas terem a obrigação de divulgar suas informações financeiras, por terem capital aberto.

A seleção das empresas iniciou-se por meio da base Economatica. Esta base apresenta informações de 14.145 empresas, títulos e instituições. Foram selecionadas aquelas que apresentam situação ativa, restando 9.694. Em seguida, aplicou-se um filtro de seleção por país de atividade, identificando-se as empresas do Brasil, restando 2.242.

Posteriormente, foram selecionadas aquelas que apresentam ações como ativos, restringindo-se o grupo a 880 empresas. Outro filtro aplicado foi o da presença na Bolsa brasileira (BM&FBOVESPA), restando 582 companhias.

Em seguida, selecionaram-se as empresas ativas na Comissão de Valores Mobiliários (CVM), restando 578 empresas. Finalmente, solicitou-se que a base apresentasse apenas uma classe de ação por empresa, sendo aquela de maior volume financeiro no mês da coleta, restando 408 empresas.

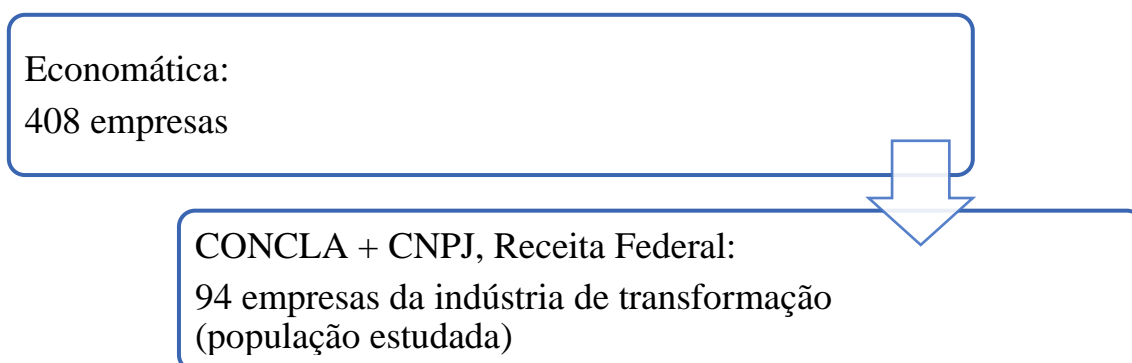
A próxima etapa da seleção consistiu numa consulta ao Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) de cada empresa, no site da Receita Federal, para identificação do "Código e

descrição da atividade econômica principal e secundária", visando identificar os segmentos de atividades. Posteriormente, foi consultada a Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para identificação das divisões gerais da indústria de transformação, com códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) entre 10 e 33.

Foram filtradas as empresas que apresentaram como atividade principal os segmentos da "indústria de transformação", totalizando 91 empresas. Além disso, também foram consultados os sites de 06 (seis) *holdings* que apresentaram alguma atividade secundária de indústria de transformação. Assim, foram adicionadas 03 (três) empresas ao grupo pesquisado, totalizando 94 indústrias.

Um resumo da seleção de empresas é apresentado na Figura 18.

Figura 18 – Empresas estudadas na pesquisa



Fonte: dados da pesquisa (2022).

Cada empresa do estudo foi observada por 24 anos, de 1998 a 2021. Assim, ao todo, foram realizadas 2.256 observações.

No Quadro 7, apresenta-se a distribuição quantitativa de empresas por subdivisões da indústria de transformação.



Quadro 7 – Quantidade de empresas estudadas por subdivisões da indústria

<b>Subdivisões da indústria</b>	<b>Nº de empresas</b>	<b>Subdivisões da indústria</b>	<b>Nº de empresas</b>
Fabricação de produtos alimentícios	11	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	03
Fabricação de produtos têxteis	09	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	03
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	09	Fabricação de bebidas	01
Metalurgia	08	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	03
Fabricação de máquinas e equipamentos	07	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	02
Fabricação de produtos químicos	07	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	02
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	05	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	02
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	05	Fabricação de produtos de madeira	02
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	05	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	01
Fabricação de produtos diversos	04	Fabricação de móveis	01
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	03	Impressão e reprodução de gravações	01

Fonte: dados da pesquisa (2022).

No Apêndice B, encontra-se a listagem de empresas participantes do estudo.

### 5.3.2 Coleta de dados

Os dados utilizados nesta investigação são anuais e correspondem ao período entre os anos 1998 e 2021. A coleta ocorreu entre setembro de 2021 e abril de 2022. Em geral, compreendem informações financeiras e de propriedade intelectual de empresas, bem como de inovação dos subsetores da indústria de transformação.

Os dados financeiros foram coletados através da base Econômica<sup>22</sup> e corresponderam ao Valor de Mercado, ROA Operacional, Endividamento, Ativo Circulante, Passivo Circulante, entre outros. Os dados em valores financeiros foram deflacionados para o período de março de 2022, por meio do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Os índices utilizados na deflação encontram-se no Apêndice C deste trabalho.

Os dados de propriedade intelectual foram obtidos a partir do banco do INPI. As patentes das empresas participantes do estudo foram identificadas através do campo CNPJ, disponível no sistema de buscas.

Ao todo, foram consultadas as informações de 5.207 patentes. Os documentos patentários foram abertos manualmente para o levantamento das informações supracitadas (pedidos de patentes, verificação de concessões, tipos de patentes, entre outros).

Na coleta, houve alguns dados faltosos (*missings*), pois algumas empresas abriram capital na bolsa apenas após 1998, que foi o primeiro ano da coleta de dados financeiros. O período foi escolhido por ser um momento em que as políticas de propriedade intelectual no Brasil, estabelecidas através do Acordo TRIPS, anos antes, passaram a gerar efeitos sobre o ambiente econômico nacional.

### 5.3.3 Modelagem em painéis longitudinais

Modelos em painel longitudinal foram desenvolvidos e testados para a análise do desempenho empresarial a partir de informações de propriedade intelectual e de inovação no âmbito da indústria de transformação brasileira, ao longo do tempo.

A análise em painel longitudinal é uma das mais exploradas nos estudos sobre efeito da propriedade intelectual sobre desempenho de empresas, visto que viabiliza o estudo de um grupo de indivíduos ao longo de uma série histórica, combinando *cross-sections* (dados transversais) e séries temporais, simultaneamente (FÁVERO; BELFIORE, 2017; FÁVERO, 2015; DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2000).

Nesta pesquisa, a análise em painel foi utilizada para estudar o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira a partir dos processos de depósitos e de concessão de patentes, do tipo de patente depositada e das parcerias empresa-universidade na

---

<sup>22</sup> O acesso à base Econômica ocorreu através de um cortesia por inscrição no XXIV Seminário em Administração (SEMEAD), da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária (FEA), da Universidade de São Paulo (USP).

cotitularidade de patentes. Foi analisado o período entre 1998 e 2021.

O grande número de observações, a redução da multicolinearidade nas variáveis explicativas e o fator intertemporal, com o uso de *cross-section* e de séries temporais, são algumas das vantagens desse modelo (FÁVERO; BELFIORE, 2017; FÁVERO, 2015). A Equação 3 corresponde à expressão geral dos modelos em painel longitudinal (DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2000):

$$y_{it} = B_{0it} + B_{1it}x_{1it} + \dots + B_{nit}x_{kit} + e_{it} \quad (3)$$

Tem-se que  $i$  representa os indivíduos analisados,  $t$  o período temporal,  $B_0$  o intercepto e  $B_k$  o coeficiente angular da  $k$ -ésima variável explicativa do modelo.

Para esse tipo de análise, é importante a realização de testes para identificação do melhor modelo de dados em painel. Neste estudo, utilizou-se o Teste de Hausman (YUAN; HOU; CAI, 2021; FÁVERO; BELFIORE, 2017; FÁVERO, 2015). Se o  $X^2$  for significativo, indica-se o modelo de efeitos fixos. Caso contrário, opta-se pelo modelo de efeitos aleatórios.

### 5.3.4 Variáveis utilizadas e modelos conceituais

As variáveis dependentes, de desempenho financeiro, referem-se ao Retorno do Ativo Operacional (ROA Operacional) e Valor de Mercado, estimado pelo Q-Tobin.

A escolha do ROA Operacional deu-se por ser uma medida bastante relacionada ao desempenho operacional da empresa, com um estimador de lucro que contempla todas as fontes de lucro da empresa (MARTINS; DINIZ; MIRANDA, 2018; WEIL; SCHIPPER; FRANCIS, 2015).

Por sua vez, o Q-Tobin é um indicador de valor de mercado amplamente utilizado na literatura financeira (FAMÁ; BARROS, 2001), captando efeitos do valor da empresa e de suas dívidas.

As variáveis independentes dos modelos referiram-se aos depósitos e concessão de patentes, do tipo de patente depositada (patentes de invenção ou modelos de utilidade) e das parcerias entre universidades e empresas na cotitularidade de patentes. Variáveis de propriedade intelectual também foram utilizadas nos trabalhos de Yuan, Hou e Cai (2021), Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019), Paula e Rocha (2020), Yang e Okada (2019), Guo e Ding (2017) e Teh, Kayo e Kimura (2008).

Adicionalmente, como variáveis controle, tem-se endividamento, lucro líquido e tamanho empresarial, conforme identificado nos modelos de Sprenger *et al.* (2017) e de Teh, Kayo e Kimura (2008).

O Quadro 8 apresenta as variáveis utilizadas, respectivas estimativas, tipos de informação, origens dos dados e a literatura de fundamentação da inserção da variável no modelo.

Quadro 8 – Variáveis, estimativas, tipos de informações e origem dos dados utilizados na pesquisa

Variável	Estimativa	Tipo de informação	Origem	Fundamentação
ROA Operacional	$ROA_{Op} = \frac{EBIT}{AT}$	Financeira	Econômica	Martins, Diniz e Miranda (2018) e Weil, Schipper e Francis (2015)
Valor de Mercado (Q-Tobin)	$q = \frac{VMA + (VCPC - VCAC + VCE + VCDLP)}{AT}$	Financeira	Econômica	Famá e Barros (2001)
Pedidos de patentes	Número acumulado de patentes depositadas pelas empresas	Propriedade intelectual	INPI	Yuan, Hou e Cai (2021), Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019) e Paula e Rocha (2020)
Patentes concedidas	Número acumulado de patentes concedidas às empresas	Propriedade intelectual	INPI	Yuan, Hou e Cai (2021), Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019) e Yang e Okada (2019)
Modelos de utilidade	Número acumulado de modelos de utilidade depositados	Propriedade intelectual	INPI	Guo e Ding (2017)
Patentes de invenção	Número acumulado de patentes de invenção depositadas	Propriedade Intelectual	INPI	Guo e Ding (2017)
Parcerias Empresas-ICT	<i>Dummy</i> de patentes em cotitularidade entre ICT/Universidades e empresas	Propriedade intelectual	INPI	Guo-Fitoussi, Bounfour e Rekik (2019)
Endividamento	$Endiv = \frac{(PC + PNC)}{PL}$	Financeira	Econômica	Sprenger <i>et al.</i> (2017) e Teh, Kayo e Kimura (2008)
Tamanho	$Tam = \text{Log Ativo Total}$	Financeira	Econômica	Sprenger <i>et al.</i> (2017)
Liquidez Corrente	$LC = \frac{AC}{PC}$	Financeira	Econômica	Teh, Kayo e Kimura (2008)

Nota – ROA: Retorno do Ativo; EBIT: *Earnings Before Interest and Taxes* (Lucros Antes de Juros e Imposto de Renda); AT: Ativo Total; VMA: Valor de Mercado das ações negociadas em bolsa; VCPC: Valor Contábil dos Passivos Circulantes; VCAC: Valor Contábil dos Ativos Circulantes; VCE: Valor Contábil dos Estoques; VCDLP: Valor Contábil das Dívidas de Longo Prazo; ICT: Instituição de Ciência e Tecnologia; Endiv: Endividamento; PC: Passivo Circulante; PNC: Passivo Não Circulante; PL: Patrimônio Líquido; Tam: Tamanho; LC: Liquidez Corrente; AC: Ativo Circulante.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

De modo geral, espera-se uma tendência positiva nas variáveis de desempenho financeiro à medida que se intensifica a atividade de proteção da propriedade intelectual das empresas, conforme apresentado pelas hipóteses H1 e H2.

Os modelos propostos e testados para a avaliação do desempenho da indústria brasileira estão descritos nas Equações a seguir:

- **Modelos com Patentes Depositadas e Patentes Concedidas:**

$$Q - Tobin_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.PedPat_{it} + u_{it} \quad (4)$$

$$Q - Tobin_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.PatConc_{it} + u_{it} \quad (5)$$

$$ROAop_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.PedPat_{it} + u_{it} \quad (6)$$

$$ROAop_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.PatConc_{it} + u_{it} \quad (7)$$

- **Modelos com Patentes de Invenção e Modelos de Utilidade:**

$$Q - Tobin_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.PI_{it} + u_{it} \quad (8)$$

$$Q - Tobin_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.MU_{it} + u_{it} \quad (9)$$

$$ROAop_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.PI_{it} + u_{it} \quad (10)$$

$$ROAop_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.MU_{it} + u_{it} \quad (11)$$

- **Modelos com Cotitularidade de patentes Empresas-ICT:**

$$Q - Tobin_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.CoICT_{it} + u_{it} \quad (12)$$

$$ROAop_{it} = a + B_1.LC_{it} + B_2.TAM_{it} + B_3.END_{it} + B_4.CoICT_{it} + u_{it} \quad (13)$$

*Q-Tobin* e *ROAop* são as variáveis dependentes dos modelos e referem-se ao Q de Tobin (valor de mercado) e ao Retorno do Ativo operacional. *PedPat* e *PatConc* referem-se aos números acumulados de Depósitos de Patentes e de Patentes Concedidas, respectivamente.

*MU* e *PI* correspondem aos depósitos acumulados de Modelos de Utilidade e de Patentes de Invenção. *CoICT* representa a cotitularidade de patente entre Empresas e ICT, sendo uma *dummy*.

Finalmente, *LC*, *TAM* e *END* são as variáveis controle dos modelos e se referem a Liquidez Corrente, ao Tamanho e ao Endividamento das empresas.

O banco de dados do estudo apresenta número desigual de observações das variáveis, sendo do tipo desbalanceado (FÁVERO; BELFIORE, 2017; FÁVERO, 2015; GUJARATI; PORTER, 2011). Existe também o risco de causalidade reversa entre as variáveis testadas no estudo, porém, esse problema não foi analisado neste estudo.

Os modelos foram desenvolvidos através do *Software Stata*® 14 (STATACORP, 2015).

#### 5.4 Análise de resultados

Inicialmente, são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nos modelos, na Tabela 8.

Tabela 8 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas nos modelos em painel

Variáveis	Nº Obs.	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Q-Tobin	1518	1,545472	4,347926	-0,2303892	71,0318
ROAop	1737	5,257033	40,06464	-1459,678	355,5951
PedPat	2256	31,33112	134,8407	0	1687
PatConc	2256	16,63475	88,79638	0	1081
MU	2256	4,269947	10,52023	0	115
PI	2256	27,10106	128,9394	0	1666
CoICT	2256	-	-	0	1
END	1737	0,874304	42,57848	-1398,074	378,9618
TAM	1737	9,290246	0,889025	6,991241	12,10677
LC	1737	1,967319	2,074834	0,0026424	35,50382

Q-Tobin: Q de Tobin (valor de mercado); ROAop: Retorno do Ativo Operacional; PedPat: Pedidos de Patentes; PatConc: Patentes Concedidas; MU: Modelos de Utilidade; PI: Patentes de Invenção; CoICT: Cotitularidade de patente entre Empresas e ICT (*dummy*); LC: Liquidez Corrente; TAM: Tamanho; END: Endividamento.  
Fonte: dados da pesquisa (2022).

A diferença na quantidade de observações está relacionada aos *missings*, conforme explicado na metodologia. Além disso, uma variável *dummy* foi utilizada para cotitularidade de patente Empresa-ICT, sendo uma variável qualitativa, que não apresenta média e nem desvio-padrão, assumindo valor 0 ou 1, por ser binária.

A seguir, a Tabela 9 apresenta a matriz de correlações entre as variáveis e respectivas significâncias.

Tabela 9 – Matriz de correlações entre as variáveis utilizadas nos modelos em painel

	Q-Tobin	ROAop	PedPat	PatConc	MU	PI	CoICT	END	TAM	LC
Q-Tobin	1,000									
ROAop	-0,2484 <i>0.0000</i>	1,000								
PedPat	-0,0319 <i>0.2139</i>	0,0258 <i>0.2817</i>	1,000							
PatConc	-0,0269 <i>0.2943</i>	0,0209 <i>0.3839</i>	0,9352 <i>0.0000</i>	1,000						
MU	-0,0361 <i>0.1603</i>	0,0294 <i>0.2213</i>	0,5912 <i>0.0000</i>	0,3577 <i>0.0000</i>	1,000					
PI	-0,0306 <i>0.2333</i>	0,0247 <i>0.3043</i>	0,9979 <i>0.0000</i>	0,9491 <i>0.0000</i>	0,5373 <i>0.0000</i>	1,000				
CoICT	-0,0236 <i>0.3573</i>	0,0215 <i>0.3712</i>	0,4951 <i>0.0000</i>	0,5287 <i>0.0000</i>	0,1373 <i>0.0000</i>	0,5067 <i>0.0000</i>	1,000			
END	-0,0152 <i>0.5540</i>	0,0036 <i>0.8821</i>	0,0061 <i>0.8005</i>	0,0046 <i>0.8476</i>	0,0160 <i>0.5043</i>	0,0051 <i>0.8327</i>	0,0074 <i>0.7588</i>	1,000		
TAM	-0,2800 <i>0.0000</i>	0,1102 <i>0.0000</i>	0,4166 <i>0.0000</i>	0,4044 <i>0.0000</i>	0,2688 <i>0.0000</i>	0,4142 <i>0.0000</i>	0,3360 <i>0.0000</i>	0,0185 <i>0.4402</i>	1,000	
LC	-0,1339 <i>0.0000</i>	0,0525 <i>0.0286</i>	-0,0243 <i>0.3108</i>	-0,0280 <i>0.2440</i>	0,1134 <i>0.0000</i>	-0,0344 <i>0.1519</i>	-0,0334 <i>0.1635</i>	0,0025 <i>0.9181</i>	-0,0106 <i>0.6583</i>	1,000

Q-Tobin: Q de Tobin (valor de mercado); ROAop: Retorno do Ativo Operacional; PedPat: Pedidos de Patentes; PatConc: Patentes Concedidas; MU: Modelos de Utilidade; PI: Patentes de Invenção; CoICT: Cotitularidade de patente entre Empresas e ICT (*dummy*); LC: Liquidez Corrente; TAM: Tamanho; END: Endividamento.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

É importante observar que algumas variáveis, como depósitos de patentes e patentes concedidas, por exemplo, estão fortemente correlacionadas, o que justificaria o uso de apenas uma das variáveis. Porém, optou-se pelo uso de ambas, para se verificar o comportamento das estatísticas diante das duas situações, tecnicamente distintas (depósito da tecnologia e efetivação da concessão da patente).

A seguir, são apresentados os modelos estimados.

## 5.4.1 Modelos com patentes

Para a análise do desempenho econômico a partir das variáveis patentes depositadas e patentes concedidas, tem-se a Tabela 10. Os modelos para o Q-Tobin apresentaram Testes de Hausman significativos, ao nível de 5%, optando-se pelos modelos de efeitos fixos. Por outro lado, os modelos para o ROA Operacional apresentaram resultados dos Testes de Hausmann não significativos, optando-se pelos modelos de efeito aleatório.

Tabela 10 – Brasil: Estimativas dos efeitos da liquidez corrente, do tamanho, do endividamento, de patentes depositadas e de patentes concedidas sobre o Q-Tobin e sobre o ROA Operacional das empresas industriais de capital aberto, 1998-2021

Variáveis	Modelo com Depósitos de Patentes (Q-Tobin)		Modelo com Patentes Concedidas (Q-Tobin)		Modelo com Depósitos de Patentes (ROA Operacional)		Modelo com Patentes Concedidas (ROA Operacional)	
	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Constante	34,47*** (2,75) <i>0.000</i>	28,37*** (2,31) <i>0.000</i>	34,65*** (2,76) <i>0.000</i>	28,64*** (2,33) <i>0.000</i>	-110,21*** (39,66) <i>0.006</i>	-46,9*** (10,95) <i>0.000</i>	-111,81*** (39,77) <i>0.005</i>	-47,43*** (10,91) <i>0.000</i>
Liquidez corrente	-0,07 (0,05) <i>0.167</i>	-0,10** (0,05) <i>0.047</i>	-0,07 (0,05) <i>0.168</i>	-0,10** (0,05) <i>0.048</i>	0,69 (0,77) <i>0.374</i>	1,03** (0,46) <i>0.026</i>	0,69 (0,78) <i>0.374</i>	1,02** (0,46) <i>0.026</i>
Tamanho	-3,50*** (0,29) <i>0.000</i>	-2,86*** (0,25) <i>0.000</i>	-3,52*** (0,30) <i>0.000</i>	-2,89*** (0,25) <i>0.000</i>	12,34*** (4,29) <i>0.004</i>	5,42*** (1,18) <i>0.000</i>	12,53*** (4,30) <i>0.004</i>	5,48*** (1,17) <i>0.000</i>
Endividamento	-0,00006 (0,002) <i>0.979</i>	-0,0002 (0,002) <i>0.936</i>	-0,00005 (0,002) <i>0.981</i>	-0,00018 (0,002) <i>0.939</i>	-0,0036 (0,02) <i>0.874</i>	0,001 (0,02) <i>0.955</i>	-0,004 (0,023) <i>0.871</i>	0,001 (0,02) <i>0.956</i>
Patentes Depositadas	0,002** (0,001) <i>0.030</i>	0,002** (0,0009) <i>0.013</i>	- - -	- - -	-0,01 (0,016) <i>0.385</i>	-0,006 (0,007) <i>0.381</i>	- - -	- - -
Patentes Concedidas			0,004** (0,002) <i>0.028</i>	0,005*** (0,0018) <i>0.010</i>			-0,03 (0,032) <i>0.311</i>	-0,011 (0,01) <i>0.305</i>
Nº de observações	1518	1518	1518	1518	1737	1737	1737	1737
R <sup>2</sup> ajustado	9,41	9,04	9,41	9,21	0,59	1,55	0,61	1,56
Teste de Hausman	17,69		17,20		3,24		3,43	
p - valor	0,0014		0,0018		0,5192		0,4892	

Notas: Os números entre parênteses referem-se aos desvios-padrão dos estimadores. Os números em itálico são relativos aos P-valores dos Testes T feitos para cada variável. Significâncias a 1% (\*\*\*), a 5% (\*\*) e a 10% (\*). Para os valores de R<sup>2</sup> ajustado, considerou-se o valor de R Within para os modelos de painel de efeitos fixos e R Overall para os modelos de painel de efeitos aleatórios.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

No modelo para o Q-Tobin estimado a partir de depósitos de patentes, é possível verificar que esta variável é significativa e positiva. Ao se ampliar em 10% o quantitativo acumulado de depósitos de patentes, aumenta-se em 0,02% o Q-Tobin do grupo de empresas estudadas.

De mesmo modo, a variável patentes concedidas também foi significativa e apresenta sinal positivo. Ao se ampliar em 10% o número de depósitos acumulados de patentes, tem-se o



aumento de 0,04% do Q-Tobin.

Percebe-se que, *ceteris paribus*, tanto a estratégia de depositar patentes quanto a concessão de patentes ampliaram o valor de mercado (Q-Tobin) das empresas da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2021, o que sugere que possuir patentes gera a percepção positiva dos investidores sobre a empresa, ampliando o valor de mercado.

Uma comparação grosseira entre os coeficientes das variáveis depósitos de patentes e patentes concedidas dos dois modelos permite, ainda, outra reflexão: tendo em vista a maior angulação da variável patentes concedidas, tem-se que a concessão de patentes pela autoridade da área ocasiona crescimento do valor de mercado em intensidade superior ao crescimento ocasionado pela estratégia de depósitos. Assim, a proteção tecnológica perante o INPI, por meio da carta patente (concessão da proteção), parece soar mais positivamente perante os *stakeholders* que o ato de depositar a tecnologia, ocasionando maior efeito sobre o preço da ação.

O desenvolvimento de tecnologias, culminando na inovação, fortalece as organizações, a partir do processo de vantagem competitiva. Para conseguir incorporar a capacidade de desenvolvimento tecnológico, uma empresa precisa investir em estrutura e em conhecimento, além de buscar parcerias e outras estratégias. O processo de patenteamento é a etapa de proteção dos resultados da atividade inovação e, a partir deste resultado, pode-se perceber que a comunidade investidora considera estas questões no ato das aplicações financeiras.

À medida que a inovação ocorre, expandindo a fronteira tecnológica, é importante que as empresas busquem reduzir ou neutralizar a concorrência, o que pode ser feito através da proteção do ativo de inovação, por meio de patentes, dificultando a capacidade de imitação por parte dos rivais (FINK; HALL; HELMERS, 2021). Este processo contribui com a geração de lucros, criando valor e ampliando o desempenho financeiro empresarial.

Estudos anteriores também monitoraram as relações entre patenteamento e desempenho de empresas em outros países. Dharni e Jameel (2022), por exemplo, analisaram o Q-Tobin de empresas industriais da Índia e identificaram uma relação positiva e significativa com patentes. Feng *et al.* (2022), por sua vez, estudaram empresas farmacêuticas da China e verificaram que as patentes afetam o desempenho financeiro, visto serem fontes vitais de inteligência competitiva.

Outra análise considerou o efeito da divulgação de informações acerca de tecnologias sobre investidores de empresas (neste caso, *startups*), nos Estados Unidos. Identificou-se que a

divulgação de tecnologias aumenta a probabilidade de investimentos nas *startups* e nas empresas em que patentes sejam ativos relevantes (MOHAMMADI; KHASHABI, 2021). Estes achados também se aplicam às grandes indústrias de capital aberto, pois um dos elementos importantes em investimentos refere-se à análise das capacidades e das perspectivas estratégicas empresariais.

Quando analisado o modelo referente ao ROA operacional, observa-se que ambas as variáveis (depósitos de patentes e patentes concedidas) não apresentam estatística t significativa, ou seja, são estatisticamente iguais a zero. Assim, não há influência das estratégias de proteção sobre a remuneração do ativo da empresa.

A seguir, na Tabela 11, apresentam-se os modelos de desempenho econômico estimados a partir das variáveis modelos de utilidade e patente de invenção. Os Testes de Hausman dos Modelos do Q-Tobin foram significativos ao nível de 5%, o que sugere melhor adequação dos modelos de painel de efeitos fixos. Os Testes de Hausman dos modelos do ROA operacional, por sua vez, não foram significativos, o que sugere melhor ajuste pelos modelos de efeitos aleatórios.

Tabela 11 – Brasil: Estimativas dos efeitos da liquidez corrente, do tamanho, do endividamento, de patentes de invenção e de modelos de utilidade sobre o Q-Tobin e sobre o ROA Operacional das empresas industriais de capital aberto, 1998-2021

Variáveis	Modelo com Patentes de Invenção (Q-Tobin)		Modelo com Modelos de Utilidade (Q-Tobin)		Modelo com Patentes de Invenção (ROA Operacional)		Modelo com Modelos de Utilidade (ROA Operacional)	
	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Constante	34,45*** (2,75) <i>0.000</i>	28,35*** (2,31) <i>0.000</i>	34,18*** (2,74) <i>0.000</i>	27,97*** (2,29) <i>0.000</i>	-110,06*** (39,65) <i>0.006</i>	-46,95*** (10,94) <i>0.000</i>	-109,26*** (39,53) <i>0.006</i>	-43,86*** (10,38) <i>0.000</i>
Liquidez corrente	-0,07 (0,05) <i>0.168</i>	-0,1** (0,05) <i>0.048</i>	-0,07 (0,05) <i>0.153</i>	-0,1** (0,05) <i>0.039</i>	0,69 (0,78) <i>0.375</i>	1,02** (0,46) <i>0.026</i>	0,7 (0,78) <i>0.365</i>	1,05** (0,46) <i>0.023</i>
Tamanho	-3,50*** (0,29) <i>0.000</i>	-2,85*** (0,25) <i>0.000</i>	-3,48*** (0,29) <i>0.000</i>	-2,82*** (0,24) <i>0.000</i>	12,32*** (4,29) <i>0.004</i>	5,43*** (1,18) <i>0.000</i>	12,28*** (4,27) <i>0.004</i>	5,08*** (1,12) <i>0.000</i>
Endividamento	-0,00006 (0,002) <i>0.978</i>	-0,0002 (0,002) <i>0.935</i>	-0,00006 (0,002) <i>0.979</i>	-0,0002 (0,002) <i>0.933</i>	-0,004 (0,02) <i>0.875</i>	0,001 (0,02) <i>0.956</i>	-0,004 (0,02) <i>0.873</i>	0,001 (0,02) <i>0.951</i>
Patentes de Invenção	0,002** (0,0009) <i>0.036</i>	0,002** (0,0009) <i>0.016</i>	- - -	- - -	-0,01 (0,02) <i>0.399</i>	-0,006 (0,007) <i>0.372</i>	- - -	- - -
Modelos de Utilidade	- - -	- - -	0,03** (0,01) <i>0.027</i>	0,03** (0,01) <i>0.022</i>	- - -	- - -	-0,19 (0,21) <i>0.358</i>	-0,024 (0,08) <i>0.775</i>
Nº de observações	1518	1518	1518	1518	1737	1737	1737	1737
R <sup>2</sup> ajustado	9,39	9,04	9,42	8,63	0,59	1,55	0,60	1,51
Teste de Hausman	17,67		18,28		3,19		3,82	
p - valor	0.0014		0.0011		0.5270		0.4311	

Notas: Os números entre parênteses referem-se aos desvios-padrão dos estimadores. Os números em itálico são relativos aos P-valores dos Testes T feitos para cada variável. Significâncias a 1% (\*\*\*), a 5% (\*\*) e a 10% (\*). Para os valores de R<sup>2</sup> ajustado, considerou-se o valor de R Within para os modelos de painel de efeitos fixos e R Overall para os modelos de painel de efeitos aleatórios.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

O modelo para o Q-Tobin estimado a partir dos tipos de patentes depositadas apresenta achados importantes.

Primeiramente, observa-se que a variável patentes de invenção é significativa e positiva, o que sugere que possuir tecnologias originais, tecnicamente novas, ocasiona um valor de mercado superior. Por sua vez, a variável modelos de utilidade também é significativa e positiva, indicando que depositar tecnologias, visando a proteção de melhorias funcionais, também causa percepção de mercado positiva, ampliando o valor da empresa.

Como na análise anterior, a comparação entre as angulações de ambas as variáveis, em seus respectivos modelos, permite identificar que a estratégia de proteção de modelos de utilidade ocasiona melhor efeito sobre o valor de mercado que a estratégia de proteção de patentes de invenção. Este aspecto merece atenção.

Musskopf (2017) apresenta o modelo de utilidade como uma capacitação tipicamente não-dinâmica organizacional, que se refere a processos ou produtos imitáveis, que geram vantagem competitiva de curto prazo e que objetiva apenas a manutenção de desempenho empresarial, ao invés da melhoria dos resultados. Campi, Dueñas e Zuluaga (2019), por sua vez, posicionam os modelos de utilidade como ativos mais comuns nos países em desenvolvimento, que dependem da cópia e da melhoria de invenções disponíveis globalmente.

O resultado está alinhado ao perfil da indústria brasileira, composta majoritariamente por empresas de baixa intensidade tecnológica. Considerando que os modelos de utilidade têm gerado maior efeito sobre o desempenho empresarial que as patentes de invenção, que são mais intensas em conhecimento, percebe-se uma desenvoltura insuficiente e tímida da indústria nacional em estratégias mais agressivas de inovação.

Nos modelos estimados para o ROA operacional, as variáveis estudadas não se mostraram significativas, o que sugere não existir relação entre modelo de utilidade e/ou patentes de invenção sobre ROA operacional.

#### 5.4.2 Modelos com patentes em cotitularidade empresa-ICT

Os modelos a seguir, na Tabela 12, foram estimados a partir da variável cotitularidade de patentes entre empresa e ICT. O Teste de Hausman apresenta-se significativo para o Modelo do Q-Tobin, ao nível de 5%, indicando a adequação do modelo de efeitos fixos, e não significativo para o modelo do ROA Operacional, sugerindo uso do modelo de efeitos aleatórios.

Tabela 12 – Brasil: Estimativas dos efeitos da liquidez corrente, do tamanho, do endividamento e da cotitularidade de patentes Empresas-ICT sobre o Q-Tobin e sobre o ROA Operacional das empresas industriais de capital aberto, 1998-2021

Variáveis	Modelo com Cotitularidade de Patentes com ICT (Q-Tobin)		Modelo com Cotitularidade de Patentes com ICT (ROA Operacional)	
	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios
Constante	34,23*** (2,75) <i>0.000</i>	27,9*** (2,29) <i>0.000</i>	-107,47*** (39,58) <i>0.007</i>	-45,22*** (10,61) <i>0.000</i>
Liquidez corrente	-0,07 (0,05) <i>0.170</i>	-0,1** (0,05) <i>0.048</i>	0,68 (0,78) <i>0.378</i>	1,03** (0,46) <i>0.026</i>
Tamanho	-3,47*** (0,29) <i>0.000</i>	-2,8*** (0,24) <i>0.000</i>	12,0*** (4,27) <i>0.005</i>	5,23*** (1,14) <i>0.000</i>
Endividamento	-0,00006 (0,002) <i>0.978</i>	-0,0002 (0,002) <i>0.932</i>	-0,003 (0,02) <i>0.880</i>	0,001 (0,02) <i>0.953</i>
Cotitularidade de patente com ICT ( <i>Dummy</i> )	0,7* (0,4) <i>0.079</i>	0,72* (0,39) <i>0.069</i>	-2,24 (6,44) <i>0.728</i>	-3,27 (5,27) <i>0.534</i>
Nº de observações	1518	1518	1737	1737
R <sup>2</sup> ajustado	9,3	8,66	0,56	1,52
Teste de Hausman	19,45		3,11	
Valor p	0.0006		0.5396	

Notas: Os números entre parênteses referem-se aos desvios-padrão dos estimadores. Os números em itálico são relativos aos P-valores dos Testes T feitos para cada variável. Significâncias a 1% (\*\*\*), a 5% (\*\*) e a 10% (\*). Para os valores de R<sup>2</sup> ajustado, considerou-se o valor de R Within para os modelos de painel de efeitos fixos e R Overall para os modelos de painel de efeitos aleatórios.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

A estimação do modelo para o Q-Tobin, a partir da variável cotitularidade de patentes entre empresas e ICT, revela relações relevantes e estratégicas. Verificou-se, por meio dos painéis, que a variável *dummy* CoICT é significativa e positiva.

Isto sugere que, no âmbito da indústria de transformação brasileira, patentes que são da cotitularidade de empresas e de ICT causam um valor de mercado superior. Assim, possuir patentes em parceria com ICT gera percepção positiva dos investidores a respeito das estratégias empresariais, culminando no aumento do valor de mercado.

Hsu, Hsu e Zhao (2021) analisaram os efeitos das publicações acadêmicas e das patentes de empresas de capital aberto sobre a avaliação de empresas. Descobriram que as publicações acadêmicas das empresas chinesas estão positivamente relacionadas à avaliação, sendo que essa relação é mais forte à medida que as firmas possuem patentes mais fortes. Assim, a parceria com a academia reflete positivamente sobre o mercado, como um sinal confiável de qualidade.

Esse importante achado reforça a necessidade de aproximação entre empresas e

universidades no Brasil para geração de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias, comprovando que a parceria agrega valor, principalmente na percepção do investidor de empresas. Suzigan e Albuquerque (2008), corroborando, mencionam a importância da relação entre universidades e empresas para o crescimento econômico, com a necessidade de uma retroalimentação forte e mútua entre esses sistemas.

Finalmente, é importante destacar as principais contribuições que parcerias com universidades podem gerar para empresas: fonte de conhecimento para pesquisa básica, fonte de conhecimento especializado, formação de pessoal capacitado para lidar com processos de inovação (como engenheiros e cientistas), criação de novos instrumentos ou técnicas científicas, desenvolvimento de novas soluções tecnológicas, entre outros (RAPINI, 2007).

Assim, a parceria entre ICT e empresa no desenvolvimento tecnológico é uma estratégia importante em um país como o Brasil, que tem grande concentração de pesquisadores nas universidades. Nesse sentido, é relevante que o país desenvolva estratégias para a referida aproximação.

No modelo inerente ao ROA operacional não foram identificadas relações significativas entre a variável estudada e a variável resposta. Esse aspecto gera indícios de que não existe influência das patentes em cotitularidade empresa-ICT sobre a remuneração dos ativos da empresa.

## 5.5 Discussões

A partir dos resultados deste trabalho, é possível identificar que a estratégia de uso da propriedade intelectual gera um melhor desempenho empresarial, especialmente, desempenho de mercado, visto que é um reflexo da atividade inovadora e da geração de conhecimentos por empresas. Assim, patentes são fontes importantes de vantagens competitivas perante *stakeholders* corporativos.

O presente trabalho analisou o caso brasileiro e constatou uma efetiva geração de valor de mercado a partir das estratégias de patenteamento, confirmando a hipótese H1 deste estudo. Por outro lado, nenhum dos modelos testados mostrou modificação do ROA operacional a partir de estratégias de patenteamento, rejeitando a hipótese H2, resultado que merece atenção.

A indústria brasileira não é concentrada em desenvolvimento tecnológico e apresenta séria dependência tecnológica (RAPINI, 2007) de outros países. Considerando os resultados do presente estudo, que apontam que as estratégias de patenteamento não geraram modificações

na rentabilidade da indústria, de 1998 a 2021, é possível concluir que as empresas do setor não têm conseguido articular estratégias eficientes para uma melhor posição tecnológica, o que, por sua vez, não reflete em melhores lucros a partir da atividade inovadora.

Considerando o ambiente econômico, problemas de financiamento à atividade inovadora e de inserção de pessoal técnico especializado têm comprometido um sistema de inovação efetivo (MASKUS; MILANI; NEUMANN, 2019), fragilizando as iniciativas estratégicas na área. Para melhor caracterização do problema, tem-se que, no Brasil, apenas 1% do Produto Interno Bruto (PIB) é aplicado em ciência, pesquisa e fomento tecnológico, enquanto países como Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul aplicam, respectivamente, 2,7%, 3% e 2,5% do PIB. Além disso, a iniciativa privada desses países financia 63% dos investimentos em ciência e tecnologia, ao passo que no Brasil apenas 37% é financiado com capital privado (MATIAS-PEREIRA, 2011).

Outro aspecto importante, no caso brasileiro, é que mesmo com o esforço de implantação de políticas de inovação a partir dos anos 2000, conforme discutido anteriormente, não houve integração efetiva entre as políticas industriais e de inovação, havendo resultados limitados na área. O investimento privado em inovação manteve-se estagnado ao longo do tempo, a estrutura industrial perdeu peso e qualidade, com ampliação das importações, principalmente em segmentos com maior intensidade tecnológica (CASSIOLATO; MARTINS LASTRES, 2020). Deste modo, justifica-se porque a infraestrutura tecnológica das indústrias brasileiras não tem gerado ampliação na rentabilidade empresarial.

O estudo, por outro lado, mostra resultados positivos de estratégias de patenteamento sobre o valor de mercado das empresas da indústria, aspecto que também merece algumas considerações.

Inicialmente, verificou-se que estratégias de patenteamento influenciam o desempenho de mercado, o que é esperado. Além disso, patentes concedidas geram maior efeito do que os depósitos de patentes. Outro aspecto é que patentes de invenção e modelos de utilidade também geram efeitos sobre o desempenho de mercado, entretanto, modelos de utilidade apresentam maior influência que as patentes de invenção.

Esse aspecto é peculiar, considerando que patentes de invenção são ativos que apresentam maior intensidade de conhecimento e de novidades, exigem maior esforço em pesquisa e desenvolvimento e estão atreladas a um maior risco tecnológico (GUO; DING, 2017). Assim, considerando que no contexto brasileiro são os modelos de utilidade que geram maior influência sobre o valor de mercado da indústria, compreende-se tal achado como um

reflexo do perfil da indústria brasileira, majoritariamente concentrada em atividades de baixa intensidade tecnológica.

A pesquisa também apresenta um importante achado inerente à cotitularidade de patentes por empresas e ICT, indicando que parcerias entre universidades e empresas voltadas para o desenvolvimento tecnológico ampliam o valor de mercado empresarial. Mesmo diante desse resultado, existem fragilidades no contexto brasileiro.

Rapini (2007), em importante estudo sobre interações universidade-empresa, identificou a predominância de fluxos de conhecimento e serviços oriundos dos grupos de pesquisa das universidades para empresas, com menor intensidade do fluxo contrário, representando uma procura maior das universidades do que das empresas, no que se refere às parcerias. Além disso, identificou que nas interações prevalecem atividades rotineiras e de pouca complexidade e/ou sofisticação, como consultorias ou treinamentos.

Suzigan e Albuquerque (2008), por sua vez, explicam que a incipiência do Brasil nas interações universidade-empresa está atrelada a dois fatores principais e temporais: o caráter tardio da criação das instituições de pesquisa e universidades brasileiras, por um lado, e por outro, o caráter tardio da industrialização do país. Ambos os artigos reforçam a necessidade de avanços nessa parceria, para aprimoramento do sistema de inovação brasileiro.

Finalmente, considerando a complexidade do sistema de inovação do país, a diversidade setorial e o efeito positivo das estratégias de patenteamento sobre os resultados de mercado de empresas, reforça-se a necessidade de estruturação de estratégias sólidas de inovação no Brasil. Conforme sugerem Xu *et al.* (2021), são necessárias políticas públicas de alto nível, que proporcionem o desenvolvimento de capacidades inovadoras na indústria, garantindo condições para o desenvolvimento tecnológico e operação sustentáveis.

## **5.6 Considerações finais**

A pesquisa objetivou identificar o efeito do processo de patenteamento sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira. A análise revelou importantes achados, indicando a influência das estratégias de patenteamento sobre o desempenho de mercado empresarial, não identificando efeitos de patentes sobre o retorno do ativo (rentabilidade).

Observou-se que estratégias de patenteamento ocasionam efeito positivo sobre o valor de mercado em várias situações: depósitos de patentes, concessão de patentes, depósitos de

patentes de invenção, depósitos de modelos de utilidade e, ainda, depósitos de patentes em cotitularidade entre empresas e ICT. Esses relevantes achados mostram a importância do desenvolvimento tecnológico para um melhor posicionamento perante o mercado.

Patentes concedidas influenciam mais a geração de valor que depósitos de patentes, o que é esperado. Entretanto, identificou-se que modelos de utilidade geram melhor efeito que patentes de invenção, o que parece relacionado ao perfil da indústria brasileira, majoritariamente concentrada em atividades de baixa intensidade tecnológica.

A pesquisa identificou um importante reflexo de patentes em cotitularidade empresa-ICT sobre o desempenho de mercado, o que significa que investidores estão atentos à formação de conhecimento e de *know-how* por parte da empresa e, por extensão, à qualidade dos ativos tecnológicos desenvolvidos.

Finalmente, a pesquisa não identificou efeitos das patentes sobre o ROA, o que remete a vários problemas estruturais no sistema de inovação brasileiro.

O presente estudo traz relevantes implicações teóricas e práticas. Primeiro, representou um avanço em análises com dados de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, para todas as empresas da indústria de transformação brasileira. Segundo, identifica uma relação significativa entre estratégia de patenteamento e valorização de mercado de empresas.

Em aspectos práticos, o estudo remete à necessidade de melhor articulação das políticas de inovação e de propriedade intelectual, considerando que a patente, e por extensão, a propriedade intelectual, é um recurso estratégico que deve ser explorado pelas empresas nacionais, visando geração de valor mais efetiva.

Quanto à limitação da análise, destaca-se o escopo limitado às patentes, não abordando outros tipos de propriedade industrial, como os registros de marcas, por exemplo. Assim, sugere-se que novas abordagens avaliem o efeito de registros de marcas sobre o desempenho de empresas, em estudos futuros.

## Referências

AROCENA, R.; SUTZ, J. The Need for New Theoretical Conceptualizations on National Systems of Innovation, Based on the Experience of Latin America. **Economics of Innovation and New Technology**, 31 jan. 2020.



BARROS, C. R. Ciência, Tecnologia e Inovação na trajetória do desenvolvimento nacional: um estudo da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2012-2015 sob a perspectiva da ação pública, 2017. 169 f. **Dissertação de mestrado**. Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2017, Disponível em:

<[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24295/1/2017\\_CristianaRamalhoBarros.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24295/1/2017_CristianaRamalhoBarros.pdf)>.

Acesso em: jun 2022.

BRASIL. **Decreto nº 9.283**, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília-DF, 2018. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm)>. Acesso em: jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.886**, de 7 de dezembro de 2021. Institui a Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual. Brasília-DF, 2021. Disponível em:

<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/decreto/d10886.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10886.htm)>. Acesso em: jun. 2022.

BRASIL. **Lei n. 9.279**, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília-DF, 1996. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm)>. Acesso em 13 set. 2016.

BRASIL. **Lei n. 9.456**, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Brasília-DF, 1997. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9456.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9456.htm)>. Acesso em: 13 set. 2016.

BRASIL. **Lei n. 9.609**, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília-DF, 1998b. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9609.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm)>. Acesso em: 13 set. 2016.

BRASIL. **Lei n. 9.610**, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília-DF, 1998a. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm)>. Acesso em 13 set. 2016.

BRASIL. **Lei n. 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília-DF, 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm)>. Acesso em: 13 set. 2016.

BRASIL. **Lei nº 11.196**, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; e dá outras providências. Brasília-DF, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm)>. Acesso em: 06 jun. 2017.

BRASIL. **Lei n. 13.243**, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília-DF, 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm)>. Acesso em: 13 set. 2016.

BINIMELIS-ESPINOZA, H. Brasil y Chile: diversas estrategias de integración comercial, diferentes leyes y políticas de propiedad industrial. **Vniversitas**, n. 131, p. 195–229, 2015.

BUAINAIN, A. M.; SOUZA, R. F. *et al.* **Propriedade intelectual e desenvolvimento no Brasil**. Rio de Janeiro: Ideia D; ABPI, 2019.

CAMPI, M.; DUEÑAS, M.; ZULUAGA, J. C. Evolução do patenteamento na Colômbia em um contexto de reformas. *In*: CHIARINI, T.; CALIARI, T. (org.). **A economia política na América Latina: tecnologia e inovação a favor do desenvolvimento**. Jundiaí-SP: Paco, 2019. p. 273-324.

CASSIOLATO, J. E.; MARTINS LASTRES, H. M. The framework of “local productive and innovation systems” and its influence on STI policy in Brazil. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 16, p. 1–15, 3 fev. 2020.

CHEN, L.-Y.; LAI, J.-H.; CHANG, S.-C.; HUNG, Y.-S. Organisational form and the economic impacts of innovation: the case of patent grant announcements. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 30, n. 9, p. 1070–1083, 2 set. 2018.

CHIARINI, T.; CALIARI, T.; BITTENCOURT, P. F.; RAPINI, M. S. U.S. R&D Internationalization in Less-developed Countries: Determinants and Insights from Brazil, China, and India. **Review of Development Economics**, v. 24, n. 1, p. 288–315, 1 fev. 2020.

CHIARINI, T.; RAPINI, M. S.; SILVA, L. A. Access to knowledge and catch-up: Exploring some intellectual property rights data from Brazil and South Korea. **Science & Public Policy**, v. 44, n. 1, p. 95–110, 1 fev. 2017.

CIMOLI, M.; OCAMPO, J. A.; PORCILE, G.; SAPORITO, N. Choosing sides in the trilemma: international financial cycles and structural change in developing economies. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 34, p. 1–22, 9 fev. 2020.

COTA, M. M. G.; GOMES, J. P. S.; LUNARDI, L. M.; GOMES, C. A.; SALLES, A. M.; DI BLASI, G.; SOARES, E. E. Patent Policies and Intellectual Property Challenges in Brazil. **Industrial Biotechnology**, v. 12, n. 1, p. 58–61, 1 fev. 2016.

DHARNI, K.; JAMEEL, S. Trends and Relationship among Intellectual Capital Disclosures, Patent Statistics and Firm Performance in Indian Manufacturing Sector. **Journal of Intellectual Capital**, v. 23, n. 4, p. 936–956, 26 May 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/jic-05-2020-0148>>.

DUARTE, P. C.; LAMOUNIER, W. M.; TAKAMATSU, R. T. **Modelos Econométricos para dados em painel**: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças. Universidade de São Paulo. 2014. Disponível em: <[https://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/176819/mod\\_resource/content/1/Artigo%20-%20Modelos%20em%20Painel.pdf](https://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/176819/mod_resource/content/1/Artigo%20-%20Modelos%20em%20Painel.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2016.

ECONOMÁTICA. Disponível em: <<https://economica.com/>>. Acesso em set. 2021.

FAMÁ, R.; BARROS, L. A. B. C. Q de Tobin e seu uso em finanças: aspectos metodológicos e conceituais. **Anais...** São Paulo: USP/FEA/PPGA, 2001.

FÁVERO, L. P. **Análise de dados**: modelos de regressão com Excel<sup>®</sup>, Stata<sup>®</sup> e SPSS<sup>®</sup>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FENG, Y.; LIU, K.; LYU, L.; SUN, G.; HU, Y. The Financial Impact of Patents on SMEs in China: Empirical Evidence from Pharmaceutical Sector. **Science, Technology & Society**, v. 27, n. 1, p. 46–65, Mar. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/09717218211047023>>.

FINK, C.; HALL, B. H.; HELMERS, C. Intellectual Property Use and Firm Performance: The Case of Chile. **Economic Development and Cultural Change**, v. 70, n. 1, p. 321–357, 1 Oct. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1086/711653>>.

FONSECA, E. M. da; BASTOS, F. I. Implementing Intellectual Property of Pharmaceuticals in Middle-Income Countries: A Case Study of Patent Regulation in Brazil. **Journal of Health Politics, Policy and Law**, v. 41, n. 3, p. 423–450, jun. 2016.

GORDON, J. L.; CASSIOLATO, J. E. O papel do estado na política de inovação a partir dos seus instrumentos: uma análise do Plano Inova Empresa. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 23, n. 3, 2019.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. Tradução de: Denise Durante, Mônica Rosemberg e Maria Lúcia G. L. Rosa. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

GUO, B.; DING, P. Invention or incremental improvement? Simulation modeling and empirical testing of firm patenting behavior under performance aspiration. **Decision Support Systems**, v. 102, p. 32–41, 2017.

GUO-FITOUSSI, L.; BOUNFOUR, A.; REKIK, S. Intellectual Property Rights, Complementarity and the Firm's Economic Performance. **International Journal of Intellectual Property Management**, v. 9, n. 2, p. 136–165, 1 Jan. 2019. Disponível em: <<https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJIPM.2019.100213>>.

HSU, D. H.; HSU, P.-H.; ZHAO, Q. Rich on Paper? Chinese Firms' Academic Publications, Patents, and Market Value. **Research Policy**, v. 50, n. 9, p. 104319, Nov. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2021.104319>>.

HUANG, S.-Z.; WU, T.-J.; TSAI, H.-T. Hysteresis Effects of R&D Expenditures and Patents on Firm Performance: An Empirical Study of Hsinchu Science Park in Taiwan. **Univerzitet u Nisu. Prirodno-Matematički Fakultet. Filomat**, v. 30, n. 15, p. 4265–4278, 2016. Disponível em: <<http://www.doiserbia.nb.rs/ft.aspx?id=0354-51801615265H>>. Acesso em: 26 jul. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CONCLA**: Comissão Nacional de Classificação. Disponível em: <<https://cnae.ibge.gov.br/?view=subclasse&tipo=cnae&versao=10.1.0&subclasse=4711302&chave=4711-3-02>>. Acesso em: set. 2021.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br>>. Acesso em: dez. 2021.

KIM, D., KIM, N., KIM, W. The effect of patent protection on firms' market value: The case of the renewable energy sector. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 82, p. 4309–4319, 1 fev. 2018. Acesso em: 16 jul. 2020.

KURPAYANIDI, K.; ABDULLAEV, A.; ASHUROV, M.; TUKHTASINOVA, M.; SHAKIROVA, Y. The Issue of a Competitive National Innovative System Formation in Uzbekistan. In: E3S WEB OF CONFERENCES, 1., 2020, **Anais...** v. 159, p. 04024, 2020.

LIMA, J. H. S. Saúde global e política externa brasileira: negociações referentes à inovação e propriedade intelectual. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 7, p. 2213–2221, 2017.

MALIK, S. Macroeconomic Determinants of Innovation: Evidence from Asian Countries. **Global Business Review**, p. 0972150919885494, 7 Jan. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0972150919885494>>.

MARTINS, E.; DINIZ, J. A.; MIRANDA, G. J. **Análise avançada das demonstrações contábeis**: uma abordagem crítica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MASKUS, K. E.; MILANI, S.; NEUMANN, R. The impact of patent protection and financial development on industrial R&D. **Research Policy**, v. 48, n. 1, p. 355–370, 1 fev. 2019.

MATIAS-PEREIRA, J. A Gestão Do Sistema de Proteção à Propriedade Intelectual No Brasil é Consistente? **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 3, p. 567–590, Jun. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0034-76122011000300002>>.

MOHAMMADI, A.; KHASHABI, P. Patent Disclosure and Venture Financing: The Impact of the American Inventor's Protection Act on Corporate Venture Capital Investments. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 15, n. 1, p. 73–97, Mar. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/sej.1366>>.

MUSSKOPF, D. B. A visão baseada em capacitação e os documentos de patente: o modelo de utilidade como resultado de capacitações não-dinâmicas. 2017. 276 f. **Tese de doutorado**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, 2017. Disponível em: <<https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PPED/Teses/2017/Diego%20Boschetti%20Musskopf.pdf>>. Acesso em: jun. 2022.

NGUYEN, C. P.; DOYTCH, N. The Impact of ICT Patents on Economic Growth: An International Evidence. **Telecommunications Policy**, v. 46, n. 5, p. 102291, Jun. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102291>>.

PAULA, F. de O.; ROCHA, R. J. S. The Effect of R&D Investments and Patents on the Financial Performance of Latin American Firms. **Latin American Business Review**, v. 27, p. 1–20, 21 May 2020. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10978526.2020.1761258>>.

RAPINI, M. S. O Diretório Dos Grupos de Pesquisa Do CNPq e a Interação Universidade-Empresa No Brasil: Uma Proposta Metodológica de Investigação. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 11, n. 1, p. 99–117, Apr. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1415-98482007000100004>>.

RBF. Receita Federal do Brasil. **Emissão de Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral**. Disponível em: <[https://servicos.receita.fazenda.gov.br/servicos/cnpjreva/cnpjreva\\_solicitacao.asp](https://servicos.receita.fazenda.gov.br/servicos/cnpjreva/cnpjreva_solicitacao.asp)>. Acesso em: set 2021.

SCOPEL, C. T.; CHAVES, G. C. Iniciativas de enfrentamento da barreira patentária e a relação com o preço de medicamentos adquiridos pelo Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 11, 2016.

SEGALA, M. M.; DE GREGORI, I. C. S. Os reflexos da proteção internacional da propriedade intelectual para o desenvolvimento interno: uma análise sobre o sistema patentário brasileiro e a transferência de tecnologia. **Revista de Direito Internacional**, v. 14, n. 2, p. 535–535, 31 out. 2017.

SPRENGER, K. B.; SILVESTRE, A. O.; BRUNOZI, A. C., Jr; KRONBAUER, C. A. Intensidades das intangibilidades e desempenhos econômico-financeiros em empresas dos países do GLENIF. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 7, n. 1, p. 121–148, 23 Jan. 2017. Disponível em: <<http://www.revistas.uneb.br/index.php/financ/article/view/2335/0>>. Acesso em: 30 aug. 2018.

STATACORP. **Stata Statistical Software**: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP, 2015.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Texto para discussão n° 329. Belo Horizonte: UFMG, CEDEPLAR, 2008, 27p. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-Albuquerque/publication/5000573_A_interaAAo_entre_universidades_e_empresas_em_perspectiva_histArica_no_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf)

[Albuquerque/publication/5000573\\_A\\_interaAAo\\_entre\\_universidades\\_e\\_empresas\\_em\\_perspectiva\\_histArica\\_no\\_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-Albuquerque/publication/5000573_A_interaAAo_entre_universidades_e_empresas_em_perspectiva_histArica_no_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf)> Acesso em: jun. 2022.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; ASSIS FEITOSA, P. H. Institutions and industrial policy in Brazil after two decades: have we built the needed institutions? **Economics of Innovation and New Technology**, v. 39, p. 1–15, 6 fev. 2020.

SWEET, C.; ETEROVIC, D. Do Patent Rights Matter? 40 Years of Innovation, Complexity and Productivity. **World development**, v. 115, p. 78–93, Mar. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.10.009>>.

TEH, C. C.; KAYO, E. K.; KIMURA, H. Marcas, Patentes e Criação de Valor. **Revista de Administração Mackenzie (Mackenzie Management Review)**, v. 9, n. 1, p. 86–106, 4 Aug. 2008. Disponível em: <<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/RAM/article/view/154>>. Acesso em: 30 aug. 2018.

WEIL, R. L.; SCHIPPER, K.; FRANCIS, J. **Contabilidade financeira**: introdução aos conceitos, métodos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning Nacional, 2015.

XU, A.; CHENG, C.; QIU, K.; WANG, X.; ZHU, Y. Innovation Policy and Firm Patent Value: Evidence from China. **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, p. 1–30, 3 Sep. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/1331677x.2021.1970607>>.

YANG, A. S.; OKADA, H. Corporate Innovations as Institutional Anomie: Patent Activities and Financial Performance of the International Aerospace Industry. **Finance Research Letters**, v. 28, p. 328–336, 1 Mar. 2019. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez117.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S1544612318301557?via%3Dihub>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

YUAN, X.; HOU, F.; CAI, X. How Do Patent Assets Affect Firm Performance? From the Perspective of Industrial Difference. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 33, n. 8, p. 943–956, 3 Aug. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/09537325.2020.1855325>>.

ZHAO, X.; TAN, J. The Performance Implications of Patenting – the Moderating Effect of Informal Institutions in Emerging Economies. **R&D Management**, v. 51, n. 5, p. 468–483, Nov. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/radm.12450>>.

## 6 INFLUÊNCIA DAS ESTRATÉGIAS DE PATENTEAMENTO E DE INVESTIMENTO EM P&D SOBRE O VALOR DE MERCADO

Este capítulo analisou a influência da propriedade intelectual e do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento sobre o valor de mercado de empresas da indústria de transformação brasileira, por meio de um Modelo de Equações Estruturais (MEE). Identificou-se uma influência positiva da estratégia de patenteamento e do investimento em inovação sobre o Q-Tobin empresarial.

### Resumo

Enquanto patentes são ativos que protegem tecnologias, a aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) corresponde ao investimento financeiro na atividade de inovação, sendo ambas atividades de inovação empresarial. Este estudo analisou a influência da propriedade intelectual (patentes) e do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento na composição do valor de mercado estimado a partir do Q-Tobin. Foi elaborado um Modelo de Equações Estruturais (MEE) que apresenta uma série de relações entre a propriedade intelectual, investimento em pesquisa e desenvolvimento e desempenho de mercado da indústria brasileira. Identificou-se que patentes e investimento em pesquisa e desenvolvimento influenciam positivamente o valor de mercado de empresas da indústria de transformação no Brasil, resultado que traz à tona a relevância das estratégias de inovação, das políticas públicas na área e a necessidade de atualização tecnológica das empresas do país.

**Palavras-chave:** propriedade intelectual; pesquisa e desenvolvimento; Q-Tobin; Brasil.

### Abstract

While patents are assets that protect technologies, the investment in research and development corresponds to the financial investment in the innovation activity, both being business innovation activities. This study analyzed the influence of intellectual property (patents) and investment in research and development on the composition of the market value estimated from Q-Tobin. A structural equation model was developed that presents a series of relationships between intellectual property, investment in research and development and market performance of the Brazilian industry. It was identified that patents and investment in research and development positively influence the market value of manufacturing companies in Brazil, a

result that brings to light the relevance of innovation strategies, public policies in the area and the need for technological upgrading of companies in the country.

**Keywords:** intellectual property; research and development; Q-Tobin; Brazil.

## 6.1 Introdução

Entender os efeitos da inovação e da propriedade intelectual sobre a economia de empresas é fundamental para o desenvolvimento de estratégias econômicas eficientes. Notadamente, as patentes são ativos que protegem tecnologias, produtos ou processos novos, que possuem atividade inventiva, novidade e aplicação industrial, sendo recursos que podem gerar inúmeros benefícios e diferenciais para empresas. Enquanto isso, a aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) está relacionada ao investimento financeiro na atividade de inovação.

Apesar disso, o investimento em inovação e as estratégias de proteção são deixados em segundo plano por inúmeras organizações, especialmente em países subdesenvolvidos, que geralmente não possuem políticas sólidas de inovação, apresentando sistemas de inovação incipientes e imaturos. Conseqüentemente, há dependência tecnológica (RAPINI, 2007; AROCENA; SUTZ, 2020) de outros países, com sérios problemas no dinamismo industrial.

No caso brasileiro, a indústria de transformação está concentrada em subsegmentos de baixa intensidade inovativa e tecnológica. Além disso, há baixa cumulatividade inovativa, tanto em inovação de processos quanto de produtos, com pequeno destaque dos treinamentos de recursos humanos e impacto limitado das interações dos atores do sistema de inovação, aspectos que normalmente culminam em estratégias tecnológicas passivas (CALIARI *et al.*, 2020; MARQUES; ROSELINO; MASCARINI, 2019).

Algumas iniciativas políticas foram estabelecidas, como a Lei 11.196/05 (Lei do Bem), por exemplo, que gera benefícios fiscais para empresas inovadoras (COLOMBO; CRUZ, 2018). Entretanto, mesmo depois de uma série de articulações legais, problemas antigos permanecem, com uma orientação fraca para a inovação em empresas nacionais (SUZIGAN; GARCIA; ASSIS FEITOSA, 2020).

Conforme Chiarini, Rapini e Silva (2017), o fracasso brasileiro na criação de ideias e de invenções, bem como nas estratégias de proteção patentária, está relacionado à fragilidade do país na produção de novos e relevantes conhecimentos, efeito da estrutura de seu sistema de



inovação. Soma-se a esses fatores a industrialização tardia do país (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008), repercutindo numa indústria de transformação passiva, conservadora e de baixa intensidade tecnológica.

Diante desse cenário, compreender as relações entre a inovação e os resultados de empresas no caso brasileiro torna-se relevante para uma série de tomadas de decisões estratégicas e políticas. Essa análise, porém, é complexa e requer esforços, perspectivas e abordagens diferenciados (HU; ROUSSEAU, 2016), sendo essa a contribuição do presente trabalho.

Assim, considerando o contexto brasileiro e as fragilidades das empresas nacionais no que se refere à inovação, apresenta-se como questão de pesquisa: efetivar estratégias de proteção da propriedade intelectual, notadamente de patentes, e investir em Pesquisa e Desenvolvimento é relevante para a indústria de transformação brasileira?

O presente estudo objetivou analisar a influência da propriedade intelectual (patentes) e do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento na composição do valor de mercado estimado a partir do Q-Tobin.

Para a análise, foi elaborado um Modelo de Equações Estruturais (MEE) que apresenta uma série de relações entre a propriedade intelectual, investimento em pesquisa e desenvolvimento e o desempenho de mercado da indústria brasileira. Como resultados, identificou-se que patentes e investimentos em pesquisa e desenvolvimento influenciam o valor de mercado de empresas da indústria de transformação brasileira.

A pesquisa teve como base os estudos de Kim, Kim e Kim (2018), que sugeriram novas abordagens sobre a relação entre patenteamento e seus efeitos sobre o valor de empresas, especialmente, por considerarem que os sistemas de proteção patentária variam de país para país. Entretanto, não foram identificados, na literatura, estudos anteriores que analisassem a problemática supracitada através de um Modelo de Equações Estruturais usando dados de patentes, de investimentos em inovação e de valor de mercado de empresas, sendo este um estudo inédito.

Os resultados podem ser utilizados em futuras políticas públicas de inovação e de propriedade intelectual, bem como na elaboração de estratégias empresariais, na mesma área.

Essa pesquisa encontra-se estruturada em 05 (cinco) seções. Além desta introdução, apresentam-se, na segunda seção, o referencial teórico e as hipóteses. Na terceira seção, são destacados os procedimentos metodológicos para alcançar o objetivo proposto. Na quarta seção, estão os resultados, a análise e a discussão. Por fim, a quinta seção apresenta as conclusões,

bem como as principais contribuições da pesquisa, limitações e sugestões de pesquisa futura.

## 6.2 Referencial teórico e hipóteses

Este capítulo apresenta a delimitação teórica das principais dimensões analisadas neste estudo, isto é, a influência da propriedade intelectual (patentes) sobre o desempenho empresarial, bem como da P&D sobre o desempenho. Adicionalmente, considerando a literatura levantada, apresentam-se as hipóteses da pesquisa.

### 6.2.1 Patentes e geração de valor

Patentes, apesar de não serem indicadores perfeitos de inovação ou da capacidade inovadora de empresas, refletem o processo de inovação empresarial e a capacidade de geração de conhecimento (RODRÍGUEZ-POSE; WILKIE, 2016). Estes recursos, conforme os trabalhos de Han e Sohn (2017), apresentam uma série de vantagens e desvantagens, conforme o Quadro 9.

Quadro 9 – Vantagens e desvantagens da estratégia de patenteamento

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteção de produtos e tecnologias;</li> <li>- Direitos exclusivos temporários de exploração da tecnologia;</li> <li>- Poder de retaliação contra concorrentes;</li> <li>- Bloqueio de concorrentes em determinadas áreas tecnológicas;</li> <li>- Boa repercussão na imagem da empresa;</li> <li>- Atração de capital de risco;</li> <li>- Sinais de liderança da empresa em determinado segmento tecnológico, perante o mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de divulgação de informações técnicas acerca da tecnologia desenvolvida;</li> <li>- Custos de transação onerosos para a proteção;</li> <li>- Cultura de não patenteamento;</li> <li>- Incertezas quanto aos resultados dos litígios;</li> <li>- Altos custos financeiros em caso de litígios, podendo ocasionar incapacidade da empresa em fazer valer os direitos patentários;</li> <li>- Retornos nem sempre compensatórios em caso de violação da patente.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Han e Sohn (2017).

A geração de valor a partir de patentes ocorre através de rendas monopolistas sustentáveis, com redução de custos e diferenciação tecnológica, licenciamento tecnológico, ampliação indireta da lucratividade empresarial, aumentando o poder de barganha perante a indústria, e subsídios ou cortes de impostos (ZHAO; TAN, 2021). Conforme Kiškis, Limba e Gulevičiūtė (2016), a principal vantagem das patentes é o impedimento da cópia de tecnologias.

Diante dessas características estratégicas das patentes, estudos anteriores avaliaram a capacidade desses ativos de influenciarem o valor ou o desempenho de empresas (CHEN *et al.*, 2018; HU; ROUSSEAU, 2016; AMBRAMMAL; SHARMA, 2016).

Hu e Rousseau (2016) estudaram 19.080 patentes da indústria farmacêutica. Identificaram que indicadores para mensuração de características patentárias (índices h estruturais derivados da Classificação Internacional de Patentes, IPC) estão significativamente correlacionados com os lucros de uma empresa, sugerindo a gestão de políticas de pesquisa e desenvolvimento para empresas.

Um estudo analisou o contexto da Índia e verificou o Q-Tobin a partir de estoque de patentes, considerando 489 empresas de alta e média tecnologia entre os anos 2000 e 2010. Identificou-se que patentes resultam em melhor produtividade empresarial (AMBRAMMAL; SHARMA, 2016).

O estudo de Chen *et al.* (2018), por sua vez, sugere que em mercados eficientes o anúncio de inovações introduz novas informações nos mercados financeiros, ocasionando impactos econômicos na riqueza do acionista. Deste modo, há mudanças nos preços das ações, capturando as expectativas dos investidores em relação ao valor presente líquido gerado pelos produtos da inovação.

A partir desses achados prévios da literatura, tem-se que a inovação formalizada por meio de patentes tende a gerar efeitos positivos sobre o mercado empresarial. Ativos de patentes representam a inovação e diferenciam a produção e os processos empresariais, repercutindo sobre o valor organizacional. Assim, apresenta-se a hipótese H1 deste estudo:

H1: As patentes se relacionam com o Q-Tobin.

### 6.2.2. P&D e geração de valor

Pesquisa e Desenvolvimento representa o investimento em atividades inovadoras. De acordo com Ambrammal e Sharma (2016) e Huang, Wu e Tsai (2016), políticas que aprimoram o investimento em P&D tendem a ampliar o desenvolvimento econômico, porque proporcionam melhores resultados em patenteamento nas organizações, com novas tecnologias e licenciamentos.

O estudo de Zouaghi, Sánchez e Martínez (2018) utilizou dados de empresas manufatureiras entre 2006 e 2013 no contexto espanhol. Identificou que as capacidades de

conhecimento interno e externo, que são recursos dinâmicos, possibilitam a redução dos efeitos de uma crise financeira em empresas. Além disso, evidenciou que a inovação aberta possibilita a minimização dos efeitos da limitação de recursos e dos riscos em torno da inovação, especialmente em crises financeiras.

Outro estudo analisou 563 empresas do Brasil, China, Índia, Rússia e África do Sul (BRICS), por meio de modelagem em painel, visando entender o efeito do investimento em P&D sobre o Retorno do Ativo (ROA) de empresas. Verificou-se que P&D relaciona-se com o desempenho organizacional, mensurado a partir do ROA, dois anos após a realização do investimento. Assim, é necessário algum tempo para o retorno ser evidenciado (MARTINS *et al.*, 2019).

A pesquisa de Paula e Silva (2018) analisou as relações entre P&D interno e externo e o desempenho inovativo e financeiro de 2.810 empresas brasileiras de manufatura. Com dados das bases Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2011 e Pesquisa Industrial Anual (PIA) de 2009 a 2013, foi utilizada a técnica de Modelagem de Equações Estruturais. Identificou-se uma relação positiva entre P&D externo, alianças estratégicas e desempenho de inovação. O P&D interno não influenciou diretamente o desempenho de inovação, mas moderou a relação entre alianças estratégicas e desempenho da inovação. O desempenho da inovação influenciou negativamente o desempenho financeiro futuro.

Finalmente, a análise de Rocha *et al.* (2018) considerou 2000 empresas originárias da União Europeia, Estados Unidos, Japão, China, Taiwan, Coreia do Sul, Suíça, Ilhas Cayman, Índia, Canadá, Austrália, Israel, Noruega, Bermudas, Brasil, entre outros, visando entender o efeito do investimento em P&D sobre as vendas. Usando modelagem de regressão quantílica, identificou-se que empresas com maiores volumes de vendas obtêm maiores retornos a partir do investimento em P&D.

Desta forma, a partir desses resultados, é possível perceber que empresas que investem em P&D buscam trajetórias tecnológicas e de inovação mais efetivas, visando diferenciar seu desempenho perante o mercado. Assim, tem-se a segunda hipótese do presente estudo, H2:

H2: O investimento em P&D Setorial Médio se relaciona com o Q-Tobin.

### 6.2.3 Efeito do tempo na relação entre inovação e desempenho

Considerando que à medida que o tempo passa, a estratégia inovadora da firma se

consolidada, compreende-se que há um efeito temporal sobre as relações entre patentes e valor de mercado e investimento em P&D e valor de mercado.

Assim, a presente pesquisa considera que o tempo, em anos, exerce um efeito moderador<sup>23</sup> entre as relações apresentadas. Desse modo, tem-se as seguintes hipóteses H3 e H4.

H3: Os anos apresentam efeito moderador na relação de Patentes com o Q-Tobin.

H4: Os anos apresentam efeito moderador na relação de P&D Setorial Médio com o Q-Tobin.

### 6.3 Metodologia

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e quantitativa, pois analisa a relação entre as variáveis patentes, Pesquisa e Desenvolvimento Médio e valor de mercado (Q-Tobin) das empresas, com tratamento quantitativo de dados, por meio de um Modelo de Equações Estruturais (MEE).

A seguir, apresenta-se a abordagem metodológica utilizada.

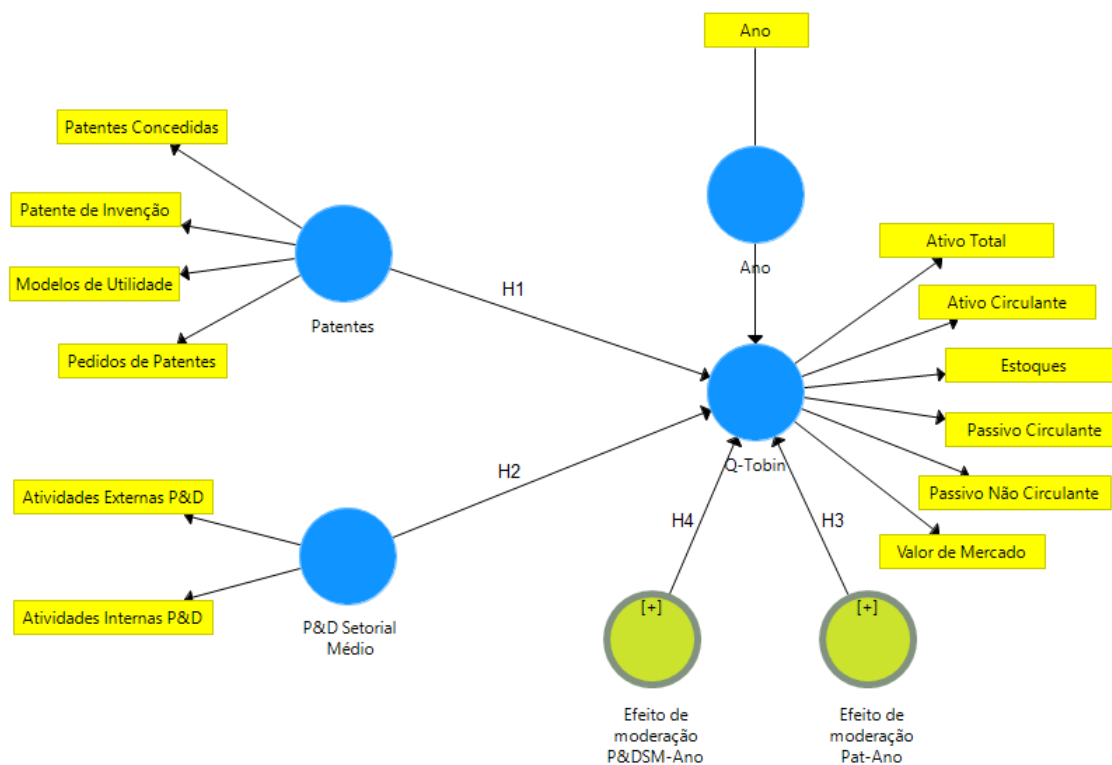
#### 6.3.1. Modelo estrutural moderado e comparativo

Considerando as hipóteses definidas, desenvolveu-se uma estrutura conceitual que representa as relações entre as dimensões consideradas neste estudo (Figura 19). O modelo conceitual aborda as relações entre patente e valor de mercado (Q-Tobin) e entre Pesquisa e Desenvolvimento (P&D Setorial Médio) e Q-Tobin, com efeito moderador da variável anos.

---

<sup>23</sup> Conforme Hair *et al.* (2009), o efeito moderador corresponde ao efeito de uma terceira variável sobre a relação entre duas variáveis, alterando-a, positiva ou negativamente.

Figura 19 – Modelo Inicial e suas hipóteses



Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE, WENDE; BECKER, 2015).

No modelo de caminho (Figura 19), as dimensões (variáveis latentes) são representadas pelos círculos. Os indicadores (variáveis observadas) são representados pelos retângulos. As relações entre as dimensões (hipóteses) são representadas pelas setas.

O modelo de caminhos foi construído através da técnica de Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM), o qual contém dois elementos essenciais: modelo estrutural, que apresenta as relações entre as dimensões, e o modelo de mensuração, que apresenta as relações entre as dimensões e os indicadores (LOPES *et al.*, 2020).

O modelo de mensuração compõe-se de 02 (duas) hipóteses diretas que conectam duas dimensões (Patentes com o Q-Tobin e P&D Setorial Médio com o Q-Tobin) e 02 hipóteses em que os anos apresentam efeito moderador nas relações citadas.

### 6.3.2 Relações avaliadas pelo modelo

Com a aplicação da Modelagem de Equações Estruturais (MEE), foram estudadas as relações existentes entre (1) a variável Patentes e o valor de mercado (Q-Tobin) e (2) P&D Setorial Médio e o Q-Tobin. Para ambas as proposições, tem-se a moderação do tempo,

mensurado em anos.

### 6.3.3 População estudada

A população da pesquisa é composta por empresas da indústria de transformação brasileira, sendo estudadas todas as firmas do setor que possuem listagem na bolsa de valores Brasil, Bolsa, Balcão (B3).

A seleção das empresas deu-se a partir de consulta ao site da Receita Federal, por meio do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ), analisando-se o "Código e descrição da atividade econômica principal e secundária", para identificação dos segmentos de atividades. Assim, foram selecionadas para o estudo 91 empresas que apresentaram códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) de 10 a 33, dentre as atividades principais.

Também, foram adicionadas 03 (três) *holdings* que apresentaram atividade secundária inerente à indústria de transformação (CNAE de 10 a 33), após consulta ao site das empresas para certificação da atividade realizada, totalizando 94 empresas estudadas.

### 6.3.4 Coleta de dados

As variáveis utilizadas no estudo estão relacionadas no Quadro 10, com suas composições. As variáveis são classificadas por tipos, apresentando-se, também, as bases originárias dos dados.

Quadro 10 – Variáveis utilizadas no Modelo de Equações Estruturais

Variável	Composição	Tipo de informação	Origem
Valor de Mercado (Q-Tobin)	Valor de Mercado	Financeiras	Econômica
	Passivos Circulantes		
	Ativos Circulantes		
	Estoques		
	Passivo Não-Circulante		
	Ativo Total		
Patentes	Pedidos de patentes	Propriedade intelectual	INPI
	Patentes concedidas		
	Modelos de utilidade		
	Patentes de invenção		
P&D Médio Setorial	Despesa de P&D interno t	Inovação	PINTEC
	Despesa de P&D externo t		

Nota: Para as despesas de P&D internas e externas, foi considerado, respectivamente, o dispêndio financeiro interno e externo dos subsetores da indústria de transformação com atividades de Pesquisa e Desenvolvimento; INPI: Instituto Nacional da Propriedade Industrial; PINTEC: Pesquisa de Inovação.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Os dados utilizados nesta investigação são anuais. Foram coletadas informações das empresas entre os anos de 1998 e 2021, totalizando 24 anos e culminando em 2.256 observações.

A coleta foi realizada entre dezembro de 2021 e abril de 2022. Utilizaram-se as bases do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), para os dados de propriedade intelectual das empresas, Pesquisa de Inovação (PINTEC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para os dados de pesquisa e desenvolvimento (inovação), e Econômica, para os dados financeiros. Os dados em valores financeiros foram atualizados para o mês de março de 2022, através do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

O levantamento de informações no banco de dados do INPI ocorreu através do CNPJ das empresas, abrindo-se os documentos de patentes das empresas selecionadas para extração das informações de depósitos de patentes, concessões de patentes, classificação como patentes de invenção ou como modelos de utilidade.

As variáveis de P&D Médio Setorial foram estimadas artificialmente. Como não foi possível acessar os microdados da pesquisa PINTEC, foi utilizada a base de dados disponibilizada no site do IBGE, com dados distribuídos por CNAE, e foram calculados os valores médios de “atividades internas de pesquisa e desenvolvimento” e “aquisição externa de pesquisa e desenvolvimento” por empresa.

Assim, dividiu-se o valor do dispêndio financeiro total pela quantidade de empresas



que responderam ao item (informações fornecidas pelo banco de dados), identificando-se a média da aplicação das empresas dos subsetores. Para a atribuição dos valores às empresas, foi feita a relação entre o CNAE dos subsetores da indústria de transformação e o CNAE de cada empresa participante do estudo, conforme classificação baseada no site da Receita Federal.

Como a pesquisa PINTEC ocorre trienalmente, apresentando edições nos anos 2000, 2003, 2005<sup>24</sup>, 2008, 2011, 2014 e 2017<sup>25</sup>, e como os demais dados utilizados no estudo são anuais, atribuiu-se aos dois anos prévios que tinham dados faltosos os mesmos valores levantados nas respectivas edições da pesquisa. O resultado final também foi deflacionado pelo IPCA, para atualização.

É importante destacar que o procedimento de estimação mencionado foi necessário em decorrência da dificuldade de acesso a dados de atividades de inovação nas empresas brasileiras. Além disso, na coleta, houve alguns dados faltosos (*missings*), pois algumas empresas abriram capital na bolsa apenas após 1998, que foi o primeiro ano da coleta de dados financeiros.

### 6.3.5 Variáveis do modelo

A variável dependente utilizada no estudo foi o *Q* de Tobin, que representa o valor de mercado (FAMÁ; BARROS, 2001; MEGNA; KLOCK, 1993).

O *Q*-Tobin de uma empresa é formado pelo valor de mercado das ações mais o valor de mercado das dívidas e dividido pelo valor de reposição de seus ativos físicos (FAMÁ; BARROS, 2001; MEGNA; KLOCK, 1993), podendo ser encontrado a partir da Equação 14.

$$q = \frac{VMA + (VCPC - VCAC + VCE + VCDLP)}{AT} \quad (14)$$

VMA: Valor de Mercado das ações negociadas em bolsa;

VCPC: Valor Contábil dos Passivos Circulantes;

VCAC: Valor Contábil dos Ativos Circulantes;

VCE: Valor Contábil dos Estoques;

---

<sup>24</sup> No ano de 2005, houve uma iniciativa de realização bienal da pesquisa PINTEC.

<sup>25</sup> A última edição disponível da pesquisa PINTEC é a de 2017, não constando a edição de 2020.

VCDLP: Valor Contábil das Dívidas de Longo Prazo;

AT: Ativo Total.

Como dimensões (variáveis latentes), foram utilizadas informações de Patentes, com base em Chen *et al.* (2018), Hu e Rousseau (2016) e Ambrammal e Sharma (2016), e de Pesquisa e Desenvolvimento, com base em Martins *et al.* (2019), Paula e Silva (2018) e Rocha *et al.* (2018), conforme apresentado anteriormente.

A variável Patentes foi composta por Pedidos de patentes, Patentes concedidas, Modelos de utilidade e Patentes de invenção, todas com valores acumulados. Por sua vez, a variável P&D Médio Setorial foi composta pelos valores de Despesa de P&D interno  $t$  e de Despesa de P&D externo  $t$ , estimadas artificialmente, conforme explicado anteriormente.

#### 6.3.6 Análise dos dados

Para avaliar o modelo proposto e confirmar as hipóteses, utilizou-se a Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) (MARÔCO, 2010) por meio do software SmartPLS<sup>®</sup> versão 3.2.9 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

O PLS-SEM ajuda a atenuar as limitações do estudo e é útil em diversas situações, a saber: a) quando o desenvolvimento de uma pesquisa está em seu estágio inicial; b) quando os pesquisadores adotam escalas que os estudos anteriores já verificaram ou validaram; c) quando a análise usa uma amostra relativamente pequena, e; d) quando os modelos são altamente complexos (HERNÁNDEZ-PERLINES; MORENO-GARCÍA; YÁÑEZ-ARAQUE, 2016; RINGLE; WENDE; BECKER, 2015; HAIR; GABRIEL; PATEL, 2014; REINARTZ; HAENLEIN; HENSELER, 2009).

Neste caso, destaca-se que os dados utilizados no estudo, inicialmente numéricos, foram transformados em escalares, variando de 1 a 5, dependendo de seus valores, para viabilizar o uso da Modelagem de Equações Estruturais (MEE).

Assim, foram identificados os valores máximos e mínimos dos dados componentes de cada variável do modelo, bem como a quantidade de dados levantados. Utilizou-se a Fórmula 15 para a conversão dos dados originais em valores escalares (1, 2, 3, 4, 5), dividindo o número de dados em 05 (cinco) grupos.

$$Pos = \frac{(I \cdot N)}{NME} \quad (15)$$

*Pos* = Posição de cada intervalo entre os grupos;

*I* = Números dos intervalos dos grupos (1, 2, 3, 4 ou 5);

*N* = Quantidade de dados utilizados na análise;

*NME* = Níveis de medição da escala, sendo utilizada escala de cinco pontos, neste caso.

Após a identificação das posições de cada extremidade entre os intervalos dos grupos, foi realizado o escalonamento das variáveis, com a atribuição dos valores da escala de 1 a 5, conforme a posição dos valores individuais de cada variável ordenada.

## 6.4 Resultados e discussão

O modelo estabilizou-se após 3 interações. Para avaliar o ajuste do modelo PLS-SEM, foram adotados os seguintes critérios: raiz quadrada média residual padronizada (SRMR), distância euclidiana quadrada (d-ULS), distância geodésica (d-G) e índice de ajuste normalizado (NFI).

Os resultados confirmaram que o modelo estrutural sugerido se ajustou aos dados com índices aceitáveis como SRMR = 0,051, d-ULS = 0,235, d-G = 0,292, NFI = 0,920 (HENSELER; HUBONA; RAY, 2016). Assim, observou-se que o valor de SRMR foi inferior a 0,08 (HENSELER; RINGLE; SARSTEDT, 2016) e o que o valor do NFI ficou acima do valor sugerido de 0,8 (HU; BENTLER, 1998), o que indica que o modelo estrutural é adequado.

Para avaliar as relações entre as dimensões e o efeito moderador, aplicou-se a Modelagem de Equações Estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM) (HAIR *et al.*, 2017), que abrange técnicas de estatística multivariada com a finalidade de explicar as relações entre as variáveis observadas (VO's) e as variáveis latentes (VL's) e os possíveis efeitos moderadores de uma variável no modelo (HAIR *et al.*, 2022). Para validar o modelo proposto foram utilizados efeitos de moderação e de análise estrutural (HAIR *et al.*, 2019).

### 6.4.1 Modelo de mensuração

A seguir, apresentam-se as análises da consistência interna e da validade convergente do modelo de mensuração.

#### 6.4.2 Análise da consistência interna e validade convergente

Para validar o modelo, foi utilizada a consistência interna composta através do Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), pela confiabilidade composta ( $\rho_c$ ) e pela Variância Média Extraída (VME), conforme apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 – Alfa de Cronbach, confiabilidade composta e variância média extraída

Dimensões	Alfa de Cronbach	Confiabilidade composta	Variância Média Extraída
Patentes	0,854	0,866	0,878
P&D Setorial Médio	0,911	0,869	0,772
Q-Tobin	0,878	0,882	0,903

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE, WENDE; BECKER, 2015).

Observa-se, na Tabela 13, que os valores encontrados atenderam às pressuposições quanto ao modelo de mensuração, pois os valores de Alfa de Cronbach, devem ser superiores a 0,7 e a Confiabilidade Composta deve apresentar valores maiores do que 0,7 e não superiores a 0,95. As VME devem ser maiores que 0,5, logo todas as pressuposições da consistência interna do modelo foram confirmadas para todas as dimensões (BAGOZZI; PHILIPS, 1982; FORNEL; LARCKER, 1981, RINGLE, WENDE; BECKER, 2015).

#### 6.4.3 Análise da validade discriminante

A seguir, apresentam-se as cargas fatoriais cruzadas e os critérios de Fornell-Larcker (FL) e *Heterotrait Monotrait Ratio* (HTMT).

#### 6.4.4 Cargas fatoriais cruzadas

Na Tabela 14, apresentam-se as cargas fatoriais cruzadas entre as três dimensões (Patentes, P&D Setorial Médio e o Q-Tobin) e os indicadores das três dimensões.

Tabela 14 – Cargas fatoriais cruzadas

Indicadores	Dimensões		
	Patentes	P&D Setorial Médio	Q-Tobin
Patentes Concedidas	<b>0,948</b>	0,103	0,502
Patente de Invenção	<b>0,959</b>	0,076	0,548
Modelos de Utilidade	<b>0,854</b>	0,066	0,339
Pedidos de Patentes	<b>0,982</b>	0,086	0,504
Atividades Externas P&D	0,039	<b>0,751</b>	0,018
Atividades Internas P&D	0,082	<b>0,990</b>	0,086
Ativo Total	0,506	0,095	<b>0,985</b>
Ativo Circulante	0,500	0,112	<b>0,978</b>
Estoques	0,493	0,102	<b>0,964</b>
Passivo Circulante	0,492	0,087	<b>0,965</b>
Passivo Não Circulante	0,488	0,074	<b>0,928</b>
Valor de Mercado	0,458	0,150	<b>0,877</b>

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE, WENDE; BECKER, 2015).

Pelos resultados apresentados na Tabela 14, observa-se que as cargas fatoriais cruzadas das variáveis observadas (indicadores) originais nas dimensões (variáveis latentes) são maiores que as outras dimensões do modelo. Assim, pode-se afirmar que o modelo tem a validade discriminante pelo critério de Chin (1998).

#### 6.4.5 Critério de Fornell-Larcker (FL) e *Heterotrait Monotrait Ratio* (HTMT)

Observa-se, na Tabela 15, que todos os valores referentes à raiz quadrada das variâncias (VME), são maiores do que todos os valores que estão fora da diagonal principal. Assim, a validade discriminante está comprovada, concluindo-se os ajustes dos modelos de mensuração.

Tabela 15 – Critérios FL e HTMT

Dimensões	$\sqrt{VME}$	Matriz de Correlação de Pearson		
		Patentes	P&D Setorial Médio	Valor de Mercado
Patentes	<b>0,937</b>	1,000		
P&D Setorial Médio	<b>0,879</b>	0,489	1,000	
Q-Tobin	<b>0,950</b>	0,516	0,408	1,000
		LS (HTMT) <sub>97,5%</sub>		
P&D Setorial Médio		0,413		
Q-Tobin		0,553	0,485	

LS = Limite Superior HTMT: *Heterotrait Monotrait Ratio* (bootstrapping 5.000 subamostras)

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE, WENDE; BECKER, 2015).

#### 6.4.6 Avaliação do modelo estrutural

A seguir, apresenta-se a avaliação do modelo estrutural através da *Variance Inflation Factor* (VIF), do Coeficiente de Explicação ( $R^2$ ), do Tamanho do efeito ( $f^2$ ) e da Relevância Preditiva ( $Q^2$ ).

#### 6.4.7 *Variance Inflation Factor* (VIF), Coeficiente de Explicação ( $R^2$ ), Tamanho do Efeito ( $f^2$ ) e Relevância Preditiva ( $Q^2$ )

Na Tabela 16, apresenta-se análise da colineariedade, o Coeficiente de Explicação e a Relevância preditiva.

Tabela 16 – Análise da colineariedade, Coeficiente de Explicação e Relevância preditiva

Dimensões Exógenas	Dimensão Endógena (Valor de Mercado)			
	VIF	$f^2$	$R^2$	$Q^2$
P&D Setorial Médio	1,166	0,110 (0,015)	0,314 (0,000)	$= 1 - \frac{SQE}{SQO} = 0,282$
Patentes	1,076	0,472 (0,000)		

SQO = Soma dos quadrados observados; SQE = Soma dos Quadrados dos Erros

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE, WENDE; BECKER, 2015).

Observando-se a Tabela 16, pode-se avaliar modelo estrutural com base na análise da multicolinearidade, através da *Variance Inflation Factor* (VIF), sendo que os valores de VIF encontrados devem ser inferiores a 5, o que se confirma conforme os resultados, ou seja, para a dimensão P&D Setorial Médio (1,166) e para a dimensão Patentes (1,076) (HAIR *et al.*, 2017).

Com relação aos valores do tamanho do efeito ( $f^2$ ), apresentados na Tabela 16, as duas relações, ou seja, o efeito P&D Setorial Médio  $\rightarrow$  Q-Tobin e Patentes  $\rightarrow$  Q-Tobin, apresentam valores significativos ( $p < 0,05$ ). Quanto ao coeficiente de explicação ( $R^2$ ) também é significativo ( $p < 0,05$ ).

Quanto aos valores de predição,  $Q^2 = 1 - (SQE/SQO)$ , percebe-se que o modelo é relevante, pois os valores de  $Q^2$  são maiores que zero e superiores a 0,016, ou seja, indicadores classificados de moderados a forte (CHIN, 2010; HAIR *et al.*, 2017).

#### 6.4.8 Avaliação das hipóteses e moderação

Na Tabela 17, apresentam-se os resultados das hipóteses propostas e suas moderações.

Tabela 17 – Hipóteses propostas e suas moderações

Hip.	Relações	$\beta$	DP*	Estat. t	p-valor	Situação
H1	Patentes $\rightarrow$ Q-Tobin	0,472	0,016	28,874	0,000	Aceita
H2	P&D Setorial Médio $\rightarrow$ Q-Tobin	0,110	0,045	2,444	0,015	Aceita
Efeito de moderação						
H3	Patentes*Ano $\rightarrow$ Q-Tobin	-0,049	0,017	2,936	0,003	Aceita
H4	P&D Setorial Médio *Ano $\rightarrow$ Q-Tobin	-0,081	0,030	2,695	0,007	Aceita

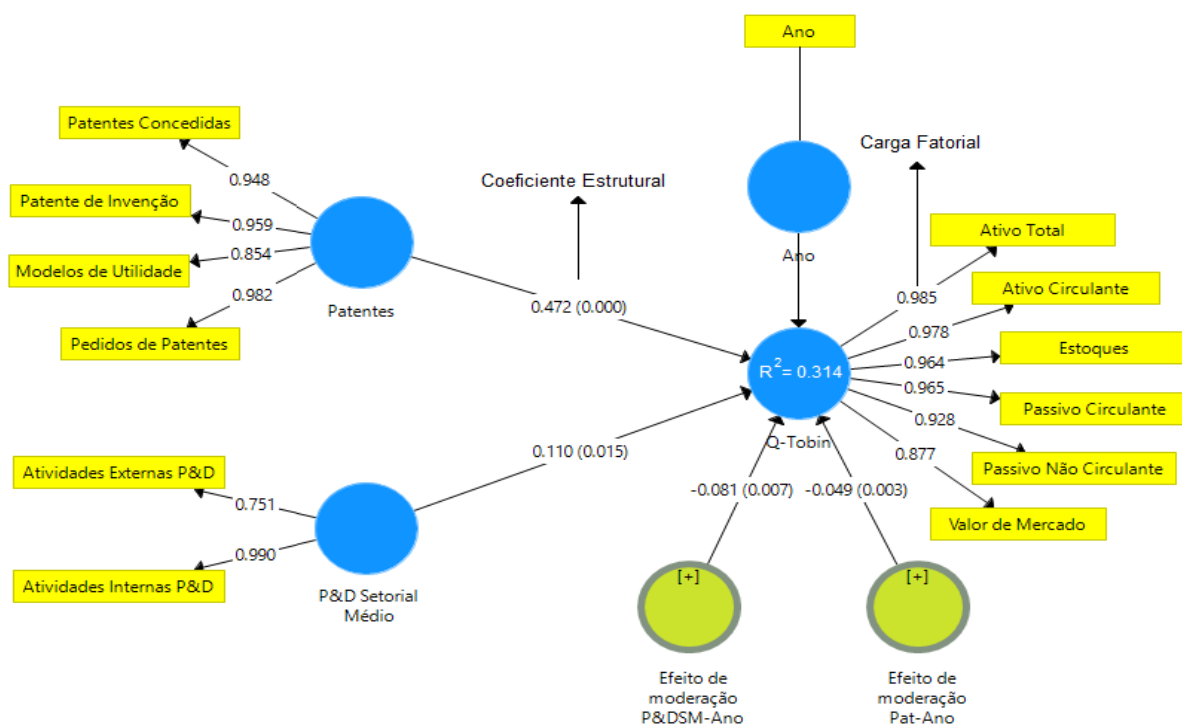
\* DP = Desvio Padrão

Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE, WENDE; BECKER, 2015).

A Tabela 17 mostra que as duas hipóteses de pesquisa foram comprovadas, apresentando coeficientes ( $\beta$ 's) positivos. Este resultado corrobora com os achados de Chen *et al.* (2018) e Hu e Rousseau (2016), indicando que, *ceteris paribus*, na indústria de transformação brasileira, proteger patentes e aplicar recursos em Pesquisa e Desenvolvimento são estratégias que influenciam o valor de mercado de empresas.

A Figura 20 apresenta o modelo estrutural final, com os valores das correlações entre as Variáveis Observáveis (VO's) e as Variáveis Latentes (VL's), o valor do  $R^2$ , bem como o coeficiente de caminho (coeficiente estrutural) da regressão linear entre VL.

Figura 20 – Modelo estrutural final



Fonte: Software SmartPLS® v. 3.3.9 (RINGLE, WENDE; BECKER, 2015).

A partir da variável patentes, é possível perceber um efeito positivo de depósitos de patentes, das concessões de patentes e dos depósitos de patentes de invenção e de modelos de

utilidade sobre o Q-Tobin. Dessa forma, estratégias de patenteamento ampliam o valor de mercado de empresas no Brasil.

Do mesmo modo, a variável Pesquisa e Desenvolvimento Setorial Médio, composta por atividades internas e externas de P&D, gera efeito positivo sobre o valor empresarial, significando que há repercussão positiva do mercado a partir de iniciativas de inovação. Adicionalmente, tem-se um coeficiente de determinação da variável dependente de 31,4%, o que é bastante expressivo para os fins desse estudo, dado que está se analisando apenas a dimensão da inovação, desconsiderando outras estratégias empresariais.

O resultado representa a importância do investimento na capacidade inovadora de empresas da indústria, o que está atrelado à necessidade do segmento de apresentar soluções tecnológicas novas e modernas, para agregação de valor. Portanto, estratégias de inovação, que visam o desenvolvimento tecnológico, são bem avaliadas pelo mercado, que percebe a diferenciação das empresas inovadoras e o potencial de liderança de mercado.

Esse achado é digno de observações. Primeiro, a inovação, por meio do investimento em P&D e das estratégias de patenteamento, deve ser buscada pelos atores dos sistemas de inovação, sejam as empresas, seja o próprio Estado. Segundo, as políticas públicas de inovação devem ser implementadas visando efetivo desenvolvimento econômico, que tem na inovação um de seus principais elementos propulsores. Finalmente, a indústria brasileira, que atualmente é composta majoritariamente por empresas de baixa intensidade tecnológica, deve ser atualizada e reorganizada, visando melhor orientação para a inovação.

Em consonância com estes resultados, Dosi, Llerena e Labini (2006) colocam a aplicação em P&D no centro dos programas voltados para o desenvolvimento tecnológico, inclusive, por parte do setor público. Os autores enfatizam três principais estratégias na área: programas de incentivo ao uso de P&D através de doações, empréstimos ou medidas fiscais; pagamento do governo a empresas da indústria que financiam P&D, por meio de aquisições; e, ainda, apoio a infraestruturas de pesquisa voltadas ao desenvolvimento da indústria, sem a transferência financeira direta para empresas, e através de universidades e de instituições públicas.

Outra estratégia importante é o relacionamento entre indústria e academia, visando a geração de conhecimento e o desenvolvimento tecnológico. Natalicchio, Messeni Petruzzelli e Garavelli (2017) analisaram 590 patentes verdes depositadas no *United States Patent and Trademark Office's* (USPTO) e pertencentes a empresas e a organizações públicas de pesquisa, de 1976 a 2010. Constatou-se que colaborações entre empresas tecnologicamente diversificadas



e organizações públicas de pesquisa geram patentes com maior impacto, devido à possibilidade de combinação de conhecimentos, em várias áreas de competência.

Para Hsu, Hsu e Zhao (2021), as patentes originárias de parcerias entre empresas e universidades são importantes devido à capacidade de cientistas em pesquisa básica e em aplicação das tecnologias, à tendência empresarial a ter capital humano de melhor qualidade a partir das parcerias e ao patenteamento mais difícil de imitar, quando baseado em ciência básica. Tais aspectos culminam em vantagem competitiva.

Assim, de modo geral, para melhor desempenho em produção tecnológica e em patenteamento e para melhores resultados do investimento em pesquisa e desenvolvimento são necessárias ações políticas focadas em inovação. Tais políticas demandam cuidadoso processo de planejamento para a devida efetividade.

Freire-Gibb e Gregson (2019), em estudo voltado para a América Latina, recomendam cautela ao replicar políticas de regiões bem-sucedidas, devendo-se adotar medidas voltadas para a realidade do sistema nacional (brasileiro, neste caso). Assim, importante ater-se às questões de capacidade produtiva, demanda e fomento tecnológico, investimento em P&D, parcerias público-privadas, conhecimentos gerados no sistema, transformação industrial, capacidades tecnológicas e empreendedoras, estímulo do capital humano, difusões de conhecimento, competitividade, agentes do sistema, entre outros.

Adicionalmente, menciona-se também um estudo que apresentou uma série de medidas para aprimoramento do sistema do Uzbequistão, com as seguintes estratégias: incentivo à expansão de negócios, com atratividade de investimentos para a indústria, incentivo à pesquisa e à transferência de conhecimento, alinhamento do ensino médio e do ensino superior aos padrões internacionais, fortalecimento da educação técnica e tecnológica, investimentos em inovação, com novas estruturas tecnológicas, atualização econômica em consonância com a economia digital, identificação de prioridades públicas em inovação, proteção aos direitos de propriedade intelectual, elaboração de indicadores de inovação, educação de gestores da inovação, inserção do jovem na ciência, entre outros (KURPAYANIDI *et al.*, 2020). Algumas dessas iniciativas também devem ser pensadas para o contexto brasileiro.

Desse modo, é possível perceber que pesquisa e desenvolvimento, bem como os processos de patenteamento, são medidas importantes para a valorização de empresas. Entretanto, como apresentado por Zhao e Tan (2021), apenas ter patentes e/ou aplicar recursos em P&D não é suficiente. Arelado a essas iniciativas, são necessárias várias outras medidas inovadoras, visando tornar o sistema de inovação mais dinâmico e competitivo, com melhores

capacidades tecnológicas e inovadoras.

## 6.5 Considerações finais

Efetivar estratégias de proteção da propriedade intelectual, notadamente de patentes, e investir em Pesquisa e Desenvolvimento é relevante para a indústria de transformação brasileira? O presente estudo respondeu a esta pergunta, estimando o efeito dos processos de patenteamento e do investimento em pesquisa e desenvolvimento sobre valor de mercado, na perspectiva do Q-Tobin, das empresas industriais do Brasil.

Para a análise destas relações, foi desenvolvido um Modelo de Equações Estruturais (MEE), estimando as relações entre patentes e Q-Tobin e P&D médio setorial e Q-Tobin. O modelo é aplicado à indústria de transformação brasileira e apresentou aspectos relevantes.

O modelo comprova as relações entre patentes e valor de mercado, bem como entre investimento em pesquisa e desenvolvimento e valor de mercado nas empresas da indústria de transformação do Brasil. Além disso, apresenta um coeficiente de determinação de 31,4% sobre o valor empresarial, que é considerado alto, dado que o modelo está concentrado apenas em aspectos de inovação, desconsiderando outras estratégias empresariais.

O achado demonstrou a importância das dinâmicas de inovação de empresas brasileiras, seja pelo prisma do investimento em pesquisa e desenvolvimento, seja pelos resultados em patenteamento. Entretanto, mediante as fragilidades do sistema brasileiro, que não tem um sistema de inovação sólido e bem estruturado, considerações foram feitas.

Inicialmente, recomenda-se uma melhor organização das estratégias de investimento em pesquisa e desenvolvimento. Além disso, devem ser exploradas também as parcerias entre universidade e empresa, visando produção de patentes mais competitivas e de melhores resultados em inovação.

Além disso, uma série de recomendações extraídas da literatura foram elencadas, destacando-se a importância de o país não apenas copiar soluções de países desenvolvidos e bem-sucedidos em inovação. Assim, é importante uma estratégia própria, sólida, que atenda às perspectivas do território nacional, da sociedade brasileira e da indústria do país, que requer um processo de atualização tecnológica.

Este estudo tem como contribuição teórica o desenvolvimento de um modelo robusto e completo para a indústria brasileira, relacionando variáveis de inovação (patentes e pesquisa e desenvolvimento) ao desempenho empresarial. Tais abordagens não foram identificadas

anteriormente na literatura.

Além disso, como implicação prática, o estudo aponta a necessidade de empresas e do setor público melhor se posicionarem quanto às estratégias de inovação, notadamente, patenteamento e aplicação em pesquisa e desenvolvimento, considerando que ambas são dimensões que geram vantagens competitivas, sendo bem avaliadas pelo mercado. Portanto, destaca-se a necessidade de intervenções de políticas de inovação específicas e efetivas, bem como de estratégias empresariais na área.

O estudo apresenta limitações, tais como: primeiro, tem-se o uso das variáveis artificiais de pesquisa e desenvolvimento, estimadas a partir dos dados coletados na pesquisa PINTEC, do IBGE; além disso, apesar do uso de informações financeiras que compõem o Q-Tobin, não foi utilizada uma estimativa precisa do cálculo, devido à transformação dos dados em escalas (1 a 5). Adicionalmente, como o estudo baseou-se em dados secundários, sua precisão é limitada pelas fontes de dados, não sendo viável efetivar o acesso direto às empresas.

Tais aspectos podem ser sanados em pesquisas futuras. O primeiro ponto, inerente às variáveis artificiais, pode ser resolvido com o acesso aos microdados da pesquisa PINTEC, o que não foi feito neste estudo devido a questões logísticas. Em relação ao segundo e ao terceiro aspectos mencionados, pesquisas futuras podem usar os dados em valores absolutos, com incremento de novas informações e de novas variáveis, para melhor composição do modelo.

Estudos futuros também podem desenvolver outras abordagens a partir de questionários aplicados às empresas brasileiras. Finalmente, novas análises também podem considerar aspectos qualitativos da atividade de patenteamento.

## Referências

AMBRAMMAL, S. K.; SHARMA, R. Impact of Patenting on Firms' Performance: An Empirical Investigation Based on Manufacturing Firms in India. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 25, n. 1, p. 14–32, 2 Jan. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1043767>>.

AROCENA, R.; SUTZ, J. The Need for New Theoretical Conceptualizations on National Systems of Innovation, Based on the Experience of Latin America. **Economics of Innovation and New Technology**, 31 jan. 2020.

BAGOZZI, R. P.; PHILIPS, L. W. **Representing and Testing**. 1982.

CALIARI, T.; MENDES, P. S.; RAPINI, M.; TOLENTINO, C. Technological Cumulativeness and Innovation in Brazilian Manufacturing Industry: Evidences from Brazilian Innovation Surveys 2008, 2011, and 2014. **Journal of the Knowledge Economy**, 10 Mar. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s13132-020-00645-1>>.

CHEN, L.-Y.; LAI, J.-H.; CHANG, S.-C.; HUNG, Y.-S. Organisational Form and the Economic Impacts of Innovation: The Case of Patent Grant Announcements. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 30, n. 9, p. 1070–1083, 2 Sep. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1441396>>.

CHIARINI, T.; RAPINI, M. S.; SILVA, L. A. Access to Knowledge and Catch-up: Exploring Some Intellectual Property Rights Data from Brazil and South Korea. **Science & Public Policy**, v. 44, n. 1, p. 95–110, 1 Feb. 2017. Disponível em: <<https://academic-oup-com.ez117.periodicos.capes.gov.br/spp/article-pdf/44/1/95/10832572/scw034.pdf>>. Acesso em: 13 aug. 2020.

CHIN, W. W. **Commentary**: Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS quarterly*, p. vii-xvi, 1998.

CHIN, W. W. How to Write Up an Report PLS Analyses. In: Esposito VINZI, V.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. Eds. **Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications**, Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, p. 655-690, 2010.

COLOMBO, D. G. e.; CRUZ, H. N. da. Impacts of the Brazilian Innovation Tax Policy on the Composition of Private Investments and on the Type of Innovation. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 17, n. 2, p. 377–414, 5 Sep. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20396/rbi.v17i2.8651500>>.

DOSI, G.; LLERENA, P.; LABINI, M. S. The Relationships between Science, Technologies and Their Industrial Exploitation: An Illustration through the Myths and Realities of the so-called ‘European Paradox.’ **Research policy**, v. 35, n. 10, p. 1450–1464, Dec. 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.012>>.

ECONOMÁTICA. Disponível em: <<https://economatrica.com/>>. Acesso em set. 2021.

FAMÁ, R.; BARROS, L. A. B. C. Q de Tobin e seu uso em finanças: aspectos metodológicos e conceituais. **Anais...** São Paulo: USP/FEA/PPGA, 2001.

FORNELL, Claes; LARCKER, David F. **Modelos de equações estruturais com variáveis não observáveis e erro de medida**: Álgebra e estatística. 1981

FREIRE-GIBB, L. C.; GREGSON, G. Innovation Systems and Entrepreneurial Ecosystems: Implications for Policy and Practice in Latin America. **Local Economy**, v. 34, n. 8, p. 787–806, 1 Dec. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0269094219896096>>.

HAIR, J. F. J. BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. Tradução de Adonai Schlup Sant'Anna. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.

HAIR, J. F. J.; GABRIEL, M. L. D. da S.; PATEL, V. K. Modelagem de Equações Estruturais Baseada Em Covariância (CB-SEM) Com o AMOS: Orientações Sobre a Sua Aplicação Como Uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 44–55, 23 May 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5585/remark.v13i2.2718>>.

HAIR, J. F. J.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage Publications, 2017.

HAIR, J. F. J.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. 3. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2022.

HAIR, J. F. J.; RINGLE, C. M.; GUDERGAN, S. P.; FISCHER, A.; NITZL, C.; MENICTAS, C. Partial Least Squares Structural Equation Modeling-Based Discrete Choice Modeling: An Illustration in Modeling Retailer Choice. **BuR - Business Research**, v. 12, n. 1, p. 115–142, Apr. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s40685-018-0072-4>>.

HAN, E. J.; SOHN, S. Y. Firms' Negative Perceptions on Patents, Technology Management Strategies, and Subsequent Performance. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 3, 2017. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85015828957&doi=10.3390%2fsu9030440&partnerID=40&md5=63e200f1c0adadabceddf42ae35262e00>>.

HENSELER, J.; HUBONA, G.; RAY, P. A. Using PLS Path Modeling in New Technology Research: Updated Guidelines. **Industrial Management + Data Systems**, v. 116, n. 1, p. 2–20, 1 Feb. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/imds-09-2015-0382>>.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. Testing Measurement Invariance of Composites Using Partial Least Squares. **International Marketing Review**, v. 33, n. 3, p. 405–431, 9 May 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/imr-09-2014-0304>>.

HERNÁNDEZ-PERLINES, F.; MORENO-GARCÍA, J.; YÁÑEZ-ARAQUE, B. Training and Business Performance: The Mediating Role of Absorptive Capacities. **SpringerPlus**, v. 5, n. 1, p. 2074, 5 Dec. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s40064-016-3752-6>>.

HSU, D. H.; HSU, P.-H.; ZHAO, Q. Rich on Paper? Chinese Firms' Academic Publications, Patents, and Market Value. **Research Policy**, v. 50, n. 9, p. 104319, Nov. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2021.104319>>.

HU, L.-T.; BENTLER, P. M. Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification. **Psychological Methods**, v. 3, n. 4, p. 424–453, 1998. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1037/1082-989x.3.4.424>>.

HU, X.; ROUSSEAU, R. Gauging a Firm's Innovative Performance Using an Integrated Structural Index for Patents. **Journal of Data and Information Science**, v. 1, n. 1, p. 6–27, 2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85057618951&doi=10.20309%2fjdis.201603&partnerID=40&md5=ddd0a07412cd496bb4db894d8dc1641b>>.

HUANG, S.-Z.; WU, T.-J.; TSAI, H.-T. Hysteresis Effects of R&D Expenditures and Patents on Firm Performance: An Empirical Study of Hsinchu Science Park in Taiwan. **Filomat**, v. 30, n. 15, p. 4265–4278, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2298/fil1615265h>>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PINTEC - Pesquisa de Inovação**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html>>. Acesso em: abr. 2022.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br>>. Acesso em: dez. 2021.

KIM, D., KIM, N., KIM, W. The Effect of Patent Protection on Firms' Market Value: The Case of the Renewable Energy Sector. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 82, p. 4309–4319, 1 Feb. 2018. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez20.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S1364032117311358?via%3Dihub>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

KIŠKIS, M.; LIMBA, T.; GULEVIČIŪTĖ, G. Business Value of Intellectual Property in Biotech SMEs: Case Studies of Lithuanian and Arizona's (US) Firms. **Entrepreneurship And Sustainability Issues**, v. 4, n. 2, p. 221–234, 2016. Disponível em: <<https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2016~1504271672691/>>.

KURPAYANIDI, K.; ABDULLAEV, A.; ASHUROV, M.; TUKHTASINOVA, M.; SHAKIROVA, Y. The Issue of a Competitive National Innovative System Formation in Uzbekistan. **E3S Web of Conferences**, v. 159, p. 04024, 2020. Disponível em: <[https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/19/e3sconf\\_btsses2020\\_04024/e3sconf\\_btsses2020\\_04024.html](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/19/e3sconf_btsses2020_04024/e3sconf_btsses2020_04024.html)>. Acesso em: 30 jun. 2020.

LOPES, L. F. D.; CHAVES, B. M.; FABRÍCIO, A.; PORTO, A.; MACHADO DE ALMEIDA, D.; OBREGON, S. L.; PIMENTEL LIMA, M.; VIEIRA DA SILVA, W.; CAMARGO, M. E.; DA VEIGA, C. P.; DE MOURA, G. L.; COSTA VIEIRA DA SILVA, L. S.; FLORES COSTA, V. M. Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3874, 30 May 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17113874>>.

MARÔCO, J. **Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações**. ReportNumber, Lda, 2010.

MARQUES, M. D.; ROSELINO, J. E.; MASCARINI, S. Taxonomias Tecnológicas e Setoriais Da Indústria de Transformação Brasileira. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 18, n. 2, p. 417–448, 25 Nov. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20396/rbi.v18i2.8653882>>.

MARTINS, M. W. L.; ZANIN, A.; DIEHL, F. J.; WERNKE, R. Evidenciação Dos Investimentos Em P&D e Os Reflexos No Desempenho Organizacional de Empresas Nos Países Do BRICS. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 8, n. 1, p. 83, 4 Apr. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18316/desenv.v8i1.4322>>.

MEGNA, P.; KLOCK, M. The Impact of Intangible Capital on Tobin's q in the Semiconductor Industry. **The American Economic Review**, v. 83, n. 2, p. 265–269, 1993. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2117675>>.

NATALICCHIO, A.; MESSENI PETRUZZELLI, A.; GARAVELLI, A. C. The Impact of Partners' Technological Diversification in Joint Patenting: A Study on Firm-PRO Collaborations. **Management Decision**, v. 55, n. 6, p. 1248–1264, 2017. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85022345313&doi=10.1108%2fMD-03-2016-0178&partnerID=40&md5=5fec05f2a048df216103224b5be26572>>.

PAULA, F. O.; SILVA, J. F. O Impacto das Alianças e do P&D Interno nos Desempenhos de Inovação e Financeiro das Firmas. **Brazilian Business Review**, v. 15, n. 6, p. 533-550, 2018.

RAPINI, M. S. O Diretório Dos Grupos de Pesquisa Do CNPq e a Interação Universidade-Empresa No Brasil: Uma Proposta Metodológica de Investigação. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 11, n. 1, p. 99–117, Apr. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1415-98482007000100004>>.

REINARTZ, W.; HAENLEIN, M.; HENSELER, J. An Empirical Comparison of the Efficacy of Covariance-Based and Variance-Based SEM. **International Journal of Research in Marketing**, v. 26, n. 4, p. 332–344, Dec. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijresmar.2009.08.001>>.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. Bönningstedt: SmartPLS. 2015

ROCHA, L. A.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S.; POZ, M. E. S. D.; ALMEIDA, C. A. S. de. O impacto dos investimentos em P&D no desempenho das empresas: aplicações no uso de regressão quantílica com variáveis instrumentais. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, n. 3, 23 Nov. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/198055272235>>.

RODRÍGUEZ-POSE, A.; WILKIE, C. Putting China in Perspective: A Comparative Exploration of the Ascent of the Chinese Knowledge Economy. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 9, n. 3, p. 479–497, 1 Nov. 2016. Disponível em: <<https://academic-oup-com.ez117.periodicos.capes.gov.br/cjres/article-pdf/9/3/479/7523009/rsw018.pdf>>. Acesso em: 28 aug. 2020.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Texto para discussão n° 329. Belo Horizonte: UFMG, CEDEPLAR, 2008, 27p. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-Albuquerque/publication/5000573\\_A\\_interaAAo\\_entre\\_universidades\\_e\\_empresas\\_em\\_perspectiva\\_histArica\\_no\\_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-Albuquerque/publication/5000573_A_interaAAo_entre_universidades_e_empresas_em_perspectiva_histArica_no_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf)> Acesso em: jun. 2022.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; ASSIS FEITOSA, P. H. Institutions and Industrial Policy in Brazil after Two Decades: Have We Built the Needed Institutions? **Economics of Innovation and New Technology**, v. 39, p. 1–15, 6 Feb. 2020. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10438599.2020.1719629>>.

ZHAO, X.; TAN, J. The Performance Implications of Patenting – the Moderating Effect of Informal Institutions in Emerging Economies. **R&D Management**, v. 51, n. 5, p. 468–483, Nov. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/radm.12450>>.

ZOUAGHI, F.; SÁNCHEZ, M.; MARTÍNEZ, M. G. Did the Global Financial Crisis Impact Firms' Innovation Performance? The Role of Internal and External Knowledge Capabilities in High and Low Tech Industries. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 132, p. 92–104, 1 Jul. 2018. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez117.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0040162518300726?via%3Di>>. Acesso em: 19 jun. 2020.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese versou sobre o tema “desempenho financeiro de empresas a partir da proteção de ativos de propriedade intelectual”. Objetivou-se desenvolver modelos para a avaliação da influência de estratégias de patenteamento e de investimentos em inovação sobre o desempenho financeiro de empresas da indústria de transformação brasileira.

A pesquisa foi realizada em 04 (quatro) etapas gerais: revisão de literatura; levantamento de indicadores de CTI brasileiros, com a proposição de um *framework* conceitual para sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países de economia emergente; estimação de painéis longitudinais para a análise do desempenho empresarial a partir de informações patentárias; e estimação de um Modelo de Equações Estruturais (MEE) para a análise do desempenho de mercado (Q-Tobin) a partir de dados de patentes e de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento.

Numa das contribuições desta tese, o “*Framework* conceitual sugestivo para o planejamento e organização de sistemas de inovação e de propriedade intelectual de países emergentes” apresentou importantes relações e ações estratégicas para o fortalecimento de políticas de inovação e de PI em países emergentes, como o Brasil. O modelo foi estruturado a partir da literatura, considerando as seguintes funções e atores: Função Regulatória (Estado), Função de Coordenação (Coordenação da Estratégia), Função de Proteção (Órgão de Proteção da PI), Função de Fomento (Órgãos de Fomento e Financiadores externos) e Função de Produção e Operacionalização do Conhecimento (Indústrias, PME e ICT).

A análise em painel revelou a influência de várias características das patentes sobre o desempenho de mercado empresarial (Q-Tobin), dentre as quais depósitos, concessões, depósitos de patentes de invenção, depósitos de modelos de utilidade e parcerias entre empresas e ICT. A variável ROA, por sua vez, não foi influenciada pelas informações patentárias. O modelo foi desenvolvido a partir de dados de 1998 a 2021, com dados da indústria de transformação brasileira.

Por meio do Modelo de Equações Estruturais (MEE), confirmaram-se as relações supracitadas, identificando-se a influência de patentes e de investimentos em P&D sobre o Q-Tobin das empresas da indústria de transformação do Brasil. Houve a moderação da variável anos. A variável Q-Tobin (valor de mercado) foi explicada em 31,4%, com a dimensão patentes explicando 47,2% da variável dependente e o investimento em P&D explicando 11%.

Considerando os resultados do estudo, a hipótese central desta tese foi confirmada,

portanto, “empresas que possuem mais patentes e que investem em inovação apresentam desempenhos financeiros superiores”.

A partir desses resultados, a pesquisa demonstrou a importância do investimento em inovação, do desenvolvimento tecnológico e da proteção das invenções por meio de patentes, no caso da indústria brasileira. Dessa forma, é necessário que o país articule melhores iniciativas em políticas de inovação e de propriedade intelectual, visando um posicionamento mais estratégico e competitivo de suas empresas, especialmente do setor industrial.

Tais ações devem considerar, como indicado no terceiro capítulo deste estudo (no *framework* conceitual), estratégias regulatórias, coordenativas, de proteção, de fomento e de produção de conhecimento. Como exemplos de ações, tem-se o fortalecimento da legislação de inovação e de propriedade intelectual, considerando o desenvolvimento do país; estabelecimento de um ambiente voltado para a comercialização das tecnologias desenvolvidas (transferências tecnológicas); coordenação das políticas de inovação e de PI; fortalecimento do órgão de proteção da propriedade intelectual; fomento às parcerias entre empresas e universidades; fortalecimento das ICT e da pesquisa nacional; fortalecimento das estratégias de financiamento; entre outras. Portanto, é necessário um processo de reorganização que proporcione maior robustez aos sistemas de Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil.

Dentre as contribuições teóricas do presente estudo, demonstrou-se o efeito positivo de estratégias de patenteamento e de inovação sobre o desempenho de mercado das empresas da indústria de transformação brasileira. Foram abordados aspectos inéditos do caso brasileiro, com a análise da influência das aludidas estratégias sobre o desempenho empresarial.

A tese apresentou importantes avanços na literatura em propriedade intelectual e em inovação no Brasil. Primeiro, destaca-se o uso de inúmeros dados patentários das empresas da indústria brasileira, levantados manualmente, aspecto difícil e relevante, visto que o sistema do INPI não apresenta a opção de *download* automático de dados. Outro esforço importante foi o nível de detalhamento destes dados, identificando-se patentes depositadas, concedidas, patentes de invenção, modelos de utilidade e patentes originárias de parcerias entre universidades e empresas.

Além disso, foram estudadas todas as empresas da indústria de transformação brasileira com listagem em bolsa, sendo este um setor que precisa de estratégias tecnológicas robustas e inovadoras, visando um posicionamento competitivo no mercado. Não obstante, foi utilizada uma longa série histórica de dados (1998 a 2021), que compreende o período de implantação de importantes políticas públicas de inovação no Brasil.

Finalmente, as bases de dados utilizadas ao longo do estudo, bem como a sequência metodológica adotada, foram outros aspectos relevantes do estudo.

Dentre as implicações práticas, evidenciou-se a importância das estratégias de patenteamento para um melhor resultado financeiro de empresas. Isso abrange os depósitos de patentes, ter patentes concedidas, os depósitos de modelos de utilidade ou de patentes de invenção e, ainda, possuir patentes em cotitularidade com ICT. O resultado evidencia possibilidades estratégicas importantes para a indústria nacional.

O estudo também aponta a necessidade de empresas e do setor público melhor se posicionarem quanto às estratégias de inovação, como o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, visando um melhor desempenho de mercado. É importante observar, neste caso, que o Brasil tem uma trajetória de pequenos volumes de investimento em inovação por parte da iniciativa privada. Além disso, vem passando por inúmeros processos de cortes em investimentos públicos na área, nos últimos anos.

Limitações do estudo foram o uso apenas de ativos de patentes, desconsiderando outros tipos de propriedade intelectual, como registros de marcas ou de *software*. Outra limitação consistiu no uso de variáveis artificiais de Pesquisa e Desenvolvimento das empresas da indústria, em uma das etapas da pesquisa, visto que não houve acesso aos microdados da Pesquisa PINTEC.

Como sugestões de trabalhos futuros, recomenda-se a abordagem econométrica do desempenho de mercado a partir do uso de outros indicadores de propriedade intelectual, como registros de marcas e registros de *software*, por exemplo. Além disso, podem ser usadas outras variáveis de desempenho financeiro de empresas, como lucratividade ou liquidez corrente.

Finalmente, pode ser desenvolvido um estudo utilizando Modelagem de Equações Estruturais com questionários aplicados diretamente às empresas, para compreensão de outras relações entre a propriedade intelectual, a inovação e o desempenho empresarial. É relevante, também, a análise de outros setores econômicos, visando verificar se as estratégias ora identificadas no caso da indústria também são estabelecidas em outros segmentos.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, L.; FILIPPINI, R.; NOSELLA, A. Protecting intellectual property to enhance firm performance: Does it work for SMEs. **Knowledge Management Research and Practice**, v. 14, n. 1, p. 96–105, 2016.
- AMBRAMMAL, S. K.; SHARMA, R. Impact of patenting on firms' performance: an empirical investigation based on manufacturing firms in India. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 25, n. 1, p. 14–32, 2 jan. 2016.
- ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, dez., 2006.
- ARAÚJO, E. F.; BARBOSA, C. M.; QUEIROGA, E. S.; ALVES, F. F. Propriedade Intelectual: proteção e gestão estratégica do conhecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, v. p. 1-10. 2010.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. The Need for New Theoretical Conceptualizations on National Systems of Innovation, Based on the Experience of Latin America. **Economics of Innovation and New Technology**, 31 jan. 2020.
- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. **Administração estratégica e vantagem competitiva**. Tradução de Monica Rosemberg. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BARROS, C. R. Ciência, Tecnologia e Inovação na trajetória do desenvolvimento nacional: um estudo da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2012-2015 sob a perspectiva da ação pública, 2017. 169 f. **Dissertação de mestrado**. Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2017, Disponível em: <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24295/1/2017\\_CristianaRamalhoBarros.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/24295/1/2017_CristianaRamalhoBarros.pdf)>. Acesso em: jun 2022.
- BHADURI, S.; FRANCIS, D. J.; DUTT, D.; KUMAR, V.; SHEIKH, F. A. Politico-Historical Contingencies, Intellectual Property Rights, and Economic Performance Across Countries: A Simultaneous Equation System Perspective. **The Journal of World Intellectual Property**, v. 18, n. 3-4, p. 107–126, 30 jul. 2015.
- BIEGELMEYER, U. L. Modos de conversão do conhecimento e desempenho organizacional, tendo como variáveis mediadoras as capacidades dinâmicas e a inovação. 2017. 171 f. **Tese de Doutorado** – Universidade Caxias do Sul em associação ampla com a Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Caxias do Sul-SC, 2017.
- BINIMELIS-ESPINOZA, H. Brasil y Chile: diversas estrategias de integración comercial, diferentes leyes y políticas de propiedad industrial. **Vniversitas**, n. 131, p. 195–229, 2015.
- BOASSON, V.; BOASSON, E. Firm value, spatial knowledge flow, and innovation: evidence from patent citations. **China Finance Review International**, v. 5, n. 2, p. 132–160, 18 maio 2015.
- BUAINAIN, A. M.; SOUZA, R. F. *et al.* **Propriedade intelectual e desenvolvimento no Brasil**. Rio de Janeiro: Ideia D; ABPI, 2019.

CALIARI, T.; MENDES, P. S.; RAPINI, M.; TOLENTINO, C. Technological Cumulativeness and Innovation in Brazilian Manufacturing Industry: Evidences from Brazilian Innovation Surveys 2008, 2011, and 2014. **Journal of the Knowledge Economy**, 10 mar. 2020.

CAMPI, M.; DUEÑAS, M.; ZULUAGA, J. C. Evolução do patenteamento na Colômbia em um contexto de reformas. *In*: CHIARINI, T.; CALIARI, T. (org.). **A economia política na América Latina: tecnologia e inovação a favor do desenvolvimento**. Jundiaí-SP: Paco, 2019. p. 273-324.

CARMONA, L. J. de M.; ZONATTO, V. C. S. Inovação e Desempenho Econômico-Financeiro de Empresas Brasileiras de Capital Aberto. **Caderno Profissional de Administração**, v. 7, n. 1, p. 25–44, 2017.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Celso Furtado e os dilemas da indústria e inovação no Brasil. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 10, n. 17, p. 188–213, 2015.

CASSIOLATO, J. E.; MARTINS LASTRES, H. M. The framework of “local productive and innovation systems” and its influence on STI policy in Brazil. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 16, p. 1–15, 3 fev. 2020.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M. Os dilemas da política industrial e de inovação: os problemas da Região Sudeste são os do Brasil. *In*: LEAL, C. F. C.; LINHARES, L. R. F.; LEMOS, C. R.; SILVA, M. M.; LASTRES, H. M. M. (Ed.). **Um olhar territorial para o desenvolvimento: Sudeste**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2015. p. 284–317.

CAVALHEIRO, G. M. do C.; BRANDAO, M. Assessing the IP portfolio of industrial clusters: the case of the Brazilian footwear industry. **International Journal of Manufacturing Technology and Management**, v. 28, n. 8, p. 994–1010, 1 jan. 2017.

CHANG, M. C.; WANG, Y. H.; HUNG, J. C.; SUN, C. R&D, Patent Arrangements, and Financial Performances: Evidence from Taiwan. **Periodica Polytechnica Social and Management Sciences**, v. 23, n. 1, p. 25–40, 2015.

CHEN, L.; LAI, J; CHANG, S.; HUNG, Y. Organisational form and the economic impacts of innovation: the case of patent grant announcements. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 30, n. 9, p. 1070–1083, 2 set. 2018.

CHIARINI, T.; CALIARI, T.; BITTENCOURT, P. F.; RAPINI, M. S. U.S. R&D Internationalization in Less-developed Countries: Determinants and Insights from Brazil, China, and India. **Review of Development Economics**, v. 24, n. 1, p. 288–315, 1 fev. 2020.

CHIARINI, T.; CALIARI, T.; RAPINI, M. S.; RIBEIRO, L. C. A evolução do patenteamento no Brasil: análise dos domínios tecnológicos “química” e “engenharia elétrica”. *In*: CHIARINI, T.; CALIARI, T. **A economia política na América Latina: Tecnologia e Inovação a favor do desenvolvimento/Organização**. 1. ed. Jundiaí: PACO, 2019. Cap. 8, p. 241-272.

CHIARINI, T.; RAPINI, M. S.; SILVA, L. A. Access to knowledge and catch-up: Exploring some intellectual property rights data from Brazil and South Korea. **Science & Public Policy**, v. 44, n. 1, p. 95–110, 1 fev. 2017.

CHIARINI, T.; SILVA, A. L. G. da. Comércio exterior brasileiro de acordo com a intensidade tecnológica dos setores industriais: notas sobre as décadas de 1990 e 2000. **Nova Economia**, v. 26, n. 3, p. 1007–1051, 2016a.

CHIARINI, T.; SILVA, A. L. G. da. Intellectual property rights and innovation system: some lessons from Brazil. **International Journal of Innovation and Learning**, v. 20, n. 3, p. 265–288, 1 jan. 2016b.

CHO, K.; KIM, C.; SHIN, J. Differential effects of intellectual property rights on innovation and economic performance: A cross-industry investigation. **Science & Public Policy**, v. 42, n. 6, p. 827–840, 1 dez. 2015.

CHUNG, S.; ANIMESH, A.; HAN, K.; PINSONNEAULT, A. Software Patents and Firm Value: A Real Options Perspective on the Role of Innovation Orientation and Environmental Uncertainty. **Information Systems Research**, v. 30, n. 3, p. 1073–1097, 1 set. 2019.

CIMOLI, M.; OCAMPO, J. A.; PORCILE, G.; SAPORITO, N. Choosing sides in the trilemma: international financial cycles and structural change in developing economies. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 34, p. 1–22, 9 fev. 2020.

COLOMBO, D. G. e.; CRUZ, H. N. da. Impacts of the Brazilian Innovation Tax Policy on the Composition of Private Investments and on the Type of Innovation. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 17, n. 2, p. 377–414, 5 Sep. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20396/rbi.v17i2.8651500>>.

COLOMBO, M. G.; SHAFI, K. The impact of patenting on the size of high-tech firms: the role of venture capital and product market regulation. **Economia e Política Industriale**, v. 43, n. 1, p. 85–103, 2016.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. Tradução Scientific Linguagem Ltda. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

COTA, M. M. G.; GOMES, J. P. S.; LUNARDI, L. M.; GOMES, C. A.; SALLES, A. M.; BLASI, G. D.; SOARES, E. E. Patent Policies and Intellectual Property Challenges in Brazil. **Industrial Biotechnology**, v. 12, n. 1, p. 58–61, 1 fev. 2016.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Magda Lopes. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DALLABONA, L. F.; MAZZIONI, S.; KLANN, R. C. A Influência do grau de intangibilidade no desempenho de empresas sediadas nos países com turbulência econômica. **RACE: Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 14, n. 3, p. 1035-1062, 2015.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington, DC: Wilson Center, 2018.

DHARNI, K.; JAMEEL, S. Trends and Relationship among Intellectual Capital Disclosures, Patent Statistics and Firm Performance in Indian Manufacturing Sector. **Journal of Intellectual Capital**, v. 23, n. 4, p. 936–956, 26 May 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/jic-05-2020-0148>>.

DIWEI LV, D.; ZENG, P.; LAN, H. Co-patent, financing constraints, and innovation in SMEs: An empirical analysis using market value panel data of listed firms. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 48, p. 15–27, 1 abr. 2018.

DOMINGUES, E. P.; SOUZA, K. B. de; MAGALHÃES, A. S. Decomposing Brazilian manufacturing industry dynamics in the mid-2000s: Macroeconomic factors and their sectoral impacts. **Economia**, v. 18, n. 3, p. 411–432, 1 set. 2017.

DOSI, G.; LLERENA, P.; LABINI, M. S. The Relationships between Science, Technologies and Their Industrial Exploitation: An Illustration through the Myths and Realities of the so-called ‘European Paradox.’ **Research policy**, v. 35, n. 10, p. 1450–1464, Dec. 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.012>>.

FAMÁ, R.; BARROS, L. A. B. C. Q de Tobin e seu uso em finanças: aspectos metodológicos e conceituais. **Anais...** São Paulo: USP/FEA/PPGA, 2001.

FÁVERO, L. P. **Análise de dados: modelos de regressão com Excel<sup>®</sup>, Stata<sup>®</sup> e SPSS<sup>®</sup>**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de Análise de Dados: Estatística e Modelagem Multivariada com Excel<sup>®</sup>, SPSS<sup>®</sup> e Stata<sup>®</sup>**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FENG, Y.; LIU, K.; LYU, L.; SUN, G.; HU, Y. The Financial Impact of Patents on SMEs in China: Empirical Evidence from Pharmaceutical Sector. **Science, Technology & Society**, v. 27, n. 1, p. 46–65, Mar. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/09717218211047023>>.

FINK, C.; HALL, B. H.; HELMERS, C. Intellectual Property Use and Firm Performance: The Case of Chile. **Economic Development and Cultural Change**, v. 70, n. 1, p. 321–357, 1 Oct. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1086/711653>>.

FONSECA, E. M. da; BASTOS, F. I. Implementing Intellectual Property of Pharmaceuticals in Middle-Income Countries: A Case Study of Patent Regulation in Brazil. **Journal of Health Politics, Policy and Law**, v. 41, n. 3, p. 423–450, jun. 2016.

FORNELL, Claes; LARCKER, David F. **Modelos de equações estruturais com variáveis não observáveis e erro de medida: Álgebra e estatística**. 1981

FREIRE-GIBB, L. C.; GREGSON, G. Innovation Systems and Entrepreneurial Ecosystems: Implications for Policy and Practice in Latin America. **Local Economy**, v. 34, n. 8, p. 787–806, 1 Dec. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0269094219896096>>.

GELDES, C.; FELZENSZTEIN, C.; PALACIOS-FENECH, J. Technological and non-technological innovations, performance and propensity to innovate across industries: The case of an emerging economy. **Industrial Marketing Management**, v. 61, p. 55–66, 1 fev. 2017.

GËRGURI-RASHITI, S.; RAMADANI, V.; ABAZI-ALILI, H.; DANA, L.; RATTEN, V. ICT, Innovation and Firm Performance: The Transition Economies Context. **Thunderbird International Business Review**, v. 59, n. 1, p. 93–102, 22 jan. 2017.

GORDON, J. L.; CASSIOLATO, J. E. O papel do estado na política de inovação a partir dos seus instrumentos: uma análise do Plano Inova Empresa. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 23, n. 3, 2019.

GRASHUIS, J.; DARY, S. Patented Innovation and Firm Value in the U.S. Food and Drink Industry: The Economic Importance of High-Quality Product Innovation. **Journal of Agricultural & Food Industrial Organization**, v. 17, n. 2, 2019.

GUERRERO, M.; URBANO, D. The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 119, p. 294–309, 1 jun. 2017.

GUO, B.; DING, P. Invention or incremental improvement? Simulation modeling and empirical testing of firm patenting behavior under performance aspiration. **Decision Support Systems**, v. 102, p. 32–41, 2017.

GUO-FITOUSSI, L.; BOUNFOUR, A.; REKIK, S. Intellectual property rights, complementarity and the firm's economic performance. **International Journal of Intellectual Property Management**, v. 9, n. 2, p. 136–165, 1 jan. 2019.

HAIR, J. F. J. BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. Tradução de Adonai Schlup Sant'Anna. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.

HAIR, J. F. J.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage Publications, 2017.

HAN, E. J.; SOHN, S. Y. Firms' Negative Perceptions on Patents, Technology Management Strategies, and Subsequent Performance. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 3, 2017. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85015828957&doi=10.3390%2fsu9030440&partnerID=40&md5=63e200f1c0adadabceddf42ae35262e00>>.

HSU, D. H.; HSU, P.-H.; ZHAO, Q. Rich on Paper? Chinese Firms' Academic Publications, Patents, and Market Value. **Research Policy**, v. 50, n. 9, p. 104319, Nov. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2021.104319>>.

HU, X.; ROUSSEAU, R. Gauging a Firm's Innovative Performance Using an Integrated Structural Index for Patents. **Journal of Data and Information Science**, v. 1, n. 1, p. 6–27, 2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85057618951&doi=10.20309%2fjdis.201603&partnerID=40&md5=ddd0a07412cd496bb4db894d8dc1641b>>.



- HUANG, S.-Z.; WU, T.-J.; TSAI, H.-T. Hysteresis effects of R&D expenditures and patents on firm performance: An empirical study of Hsinchu Science Park in Taiwan. **Univerzitet u Nisu. Prirodno-Matematički Fakultet. Filomat**, v. 30, n. 15, p. 4265–4278, 2016. Acesso em: 26 jul. 2020.
- KIM, D., KIM, N., KIM, W. The effect of patent protection on firms' market value: The case of the renewable energy sector. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 82, p. 4309–4319, 1 fev. 2018. Acesso em: 16 jul. 2020.
- KIM, H.; KIM, J.; JANG, K.; HAN, J. Are the Blockchain-Based Patents Sustainable for Increasing Firm Value? **Sustainability: Science Practice and Policy**, v. 12, n. 5, p. 1739, 26 fev. 2020. Acesso em: 13 jul. 2020.
- KIŠKIS, M.; LIMBA, T.; GULEVIČIŪTĖ, G. Business value of Intellectual Property in Biotech SMEs: case studies of Lithuanian and Arizona's (US) firms. **Entrepreneurship And Sustainability Issues**, v. 4, n. 2, p. 221–234, 2016.
- KURPAYANIDI, K.; ABDULLAEV, A.; ASHUROV, M.; TUKHTASINOVA, M.; SHAKIROVA, Y. The Issue of a Competitive National Innovative System Formation in Uzbekistan. *In: E3S WEB OF CONFERENCES*, 1., 2020, **Anais...** v. 159, p. 04024, 2020.
- LALL, S. Indicators of the relative importance of IPRs in developing countries. **Research Policy**, v. 32, n. 9, p. 1657–1680, 1 out. 2003.
- LEE, B.; CHO, H. H.; SHIN, J. The relationship between inbound open innovation patents and financial performance: evidence from global information technology companies. **Asian Journal of Technology Innovation**, v. 23, n. 3, p. 289–303, 2 set. 2015.
- LI, J.; XIA, J.; ZAJAC, E. J. On the duality of political and economic stakeholder influence on firm innovation performance: Theory and evidence from Chinese firms. **Strategic Management Journal**, v. 39, n. 1, p. 193–216, 27 jan. 2018.
- LIBERATI, A.; ALTMAN, D. G.; TETZLAFF, J.; MULROW, C.; GÖTZSCHE, P. C.; IOANNIDIS, J. P. A.; CLARKE, M.; DEVEREAUX, P. J.; KLEIJNEN, J.; MOHER, D. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Healthcare Interventions: Explanation and Elaboration. **BMJ**, v. 339, p. b2700, 21 jul. 2009.
- LIMA, J. H. S. Saúde global e política externa brasileira: negociações referentes à inovação e propriedade intelectual. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 7, p. 2213–2221, 2017.
- LIN, C.; CHANG, C.-C. A patent-based study of the relationships among technological portfolio, ambidextrous innovation, and firm performance. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 27, n. 10, p. 1193–1211, 2015.
- LOPES, S.; COSTA, M. T.; FERNÁNDEZ-LLIMÓS, F.; AMANTE, M. J.; LOPES, P. F. A bibliometria e a avaliação da produção científica: indicadores e ferramentas. *In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS*, 2012. Lisboa. **Anais...** Lisboa, 2012.

MALIK, S. Macroeconomic Determinants of Innovation: Evidence from Asian Countries. **Global Business Review**, p. 0972150919885494, 7 jan. 2020.

MARQUES, M. D.; ROSELINO, J. E.; MASCARINI, S. Taxonomias Tecnológicas e Setoriais Da Indústria de Transformação Brasileira. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 18, n. 2, p. 417–448, 25 Nov. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20396/rbi.v18i2.8653882>>.

MARTINS, E.; DINIZ, J. A.; MIRANDA, G. J. **Análise avançada das demonstrações contábeis: uma abordagem crítica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARTINS, M. W. L.; ZANIN, A.; DIEL, F. J.; WERNKE, R. Evidenciação Dos Investimentos Em P&D e Os Reflexos No Desempenho Organizacional de Empresas Nos Países Do BRICS. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 8, n. 1, p. 83, 4 Apr. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18316/desenv.v8i1.4322>>.

MASKUS, K. E.; MILANI, S.; NEUMANN, R. The impact of patent protection and financial development on industrial R&D. **Research Policy**, v. 48, n. 1, p. 355–370, 1 fev. 2019.

MATIAS-PEREIRA, J. A Gestão Do Sistema de Proteção à Propriedade Intelectual No Brasil é Consistente? **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 3, p. 567–590, Jun. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0034-76122011000300002>>.

MAZZIONI, S.; RIGO, V. P.; KLANN, R. C.; SILVA JUNIOR, J. C. A. A relação entre a intangibilidade e o desempenho econômico: estudo com empresas de capital aberto do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS). **Advances in Scientific and Applied Accounting**. São Paulo-SP, v.7, n.1, p. 122-148, jan./abr., 2014.

MEDEIROS, A. W.; MOL, A. L. R. Tangibilidade e intangibilidade na identificação do desempenho persistente: evidências no mercado brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 21, n. 2, p. 184-202, 2017.

MEGNA, P.; KLOCK, M. The Impact of Intangible Capital on Tobin's q in the Semiconductor Industry. **The American Economic Review**, v. 83, n. 2, p. 265–269, 1993. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2117675>>.

MOHAMMADI, A.; KHASHABI, P. Patent Disclosure and Venture Financing: The Impact of the American Inventor's Protection Act on Corporate Venture Capital Investments. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 15, n. 1, p. 73–97, Mar. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/sej.1366>>.

MOREIRA, F. G. P.; TORKOMIAN, A. L. V.; SOARES, T. J. C. C. *Exploration* e o desempenho inovador da firma: como funciona essa relação?. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 18, n. 61, p. 392-415, 2016.

MUSSKOPF, D. B. A visão baseada em capacitação e os documentos de patente: o modelo de utilidade como resultado de capacitações não-dinâmicas. 2017. 276 f. **Tese de doutorado**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, 2017. Disponível em: <<https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PPED/Teses/2017/Diego%20Boschetti%20Musskopf.pdf>>. Acesso em: jun. 2022.

- NATALICCHIO, A.; MESSENI PETRUZZELLI, A.; GARAVELLI, A. C. The Impact of Partners' Technological Diversification in Joint Patenting: A Study on Firm-PRO Collaborations. **Management Decision**, v. 55, n. 6, p. 1248–1264, 2017. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85022345313&doi=10.1108%2fMD-03-2016-0178&partnerID=40&md5=5fec05f2a048df216103224b5be26572>>.
- NGUYEN, C. P.; DOYTCH, N. The Impact of ICT Patents on Economic Growth: An International Evidence. **Telecommunications Policy**, v. 46, n. 5, p. 102291, Jun. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102291>>.
- NOUR, S. S. O. M. The economic importance and impacts of intellectual property rights (IPRs) in Sudan. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 7, n. 2, p. 126–143, 4 mar. 2015.
- PALLUDETO, A. W. A.; BORGHI, R. A. Z. Institutions and Development From a Historical Perspective: the Case of the Brazilian Development Bank. **Review of Political Economy**, v. 1, p. 1–19, 24 fev. 2020.
- PAULA, F. de O.; ROCHA, R. J. S. The Effect of R&D Investments and Patents on the Financial Performance of Latin American Firms. **Latin American Business Review**, v. 27, p. 1–20, 21 maio 2020.
- PAULA, F. O.; SILVA, J. F. O Impacto das Alianças e do P&D Interno nos Desempenhos de Inovação e Financeiro das Firmas. **Brazilian Business Review**, v. 15, n. 6, p. 533-550, 2018.
- RAPINI, M. S. O Diretório Dos Grupos de Pesquisa Do CNPq e a Interação Universidade-Empresa No Brasil: Uma Proposta Metodológica de Investigação. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 11, n. 1, p. 99–117, Apr. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1415-98482007000100004>>.
- REN, X.; DUPREZ, R. Financial impact of legal practice on software patent subject matter eligibility: Effectiveness of a workable standard. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 30, n. 1, p. 50–58, 1 maio 2019.
- RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. Bönningstedt: SmartPLS. 2015.
- RITTA, C. de O.; CUNHA, L. C.; KLANN, R. C. Um estudo sobre causalidade entre ativos intangíveis e desempenho econômico de empresas (2010 - 2014). **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ (online)**, Rio de Janeiro-RJ, v. 22, n. 2, p. 92–107, maio/ago., 2017.
- ROCHA, L. A.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S.; POZ, M. E. S. D.; ALMEIDA, C. A. S. de. O impacto dos investimentos em P&D no desempenho das empresas: aplicações no uso de regressão quantílica com variáveis instrumentais. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, n. 3, 23 Nov. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/198055272235>>.
- RODRÍGUEZ-POSE, A.; WILKIE, C. Putting China in perspective: a comparative exploration of the ascent of the Chinese knowledge economy. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 9, n. 3, p. 479–497, 1 nov. 2016. Acesso em: 28 ago. 2020.

RUA, O. L.; FRANÇA, A. Recursos intangíveis e desempenho das exportações. **Tourism & Management Studies**, v. 12, n. 2, p. 165-172, 2016.

RUDSKAYA, I. A.; RODIONOV, D. G. Comprehensive evaluation of Russian regional innovation system performance using a two-stage econometric model. **Espacios**, v. 39, n. 4, 2018.

RUDSKAYA, I.; RODIONOV, D. Econometric modeling as a tool for evaluating the performance of Regional Innovation Systems (with regions of the Russian Federation as the example). **Academy of Strategic Management Journal**, v. 16, 2017.

SALLABERRY, J. D.; MEDEIROS, O. R. Os efeitos da crise financeira de 2008 no valor das empresas e nos ativos intangíveis. **Revista Contemporânea de Contabilidade**. Florianópolis-SC, v. 12, n. 27, p. 187-206, set./dez., 2015.

SANTOS, N. J. Avaliação de empresas: aspectos objetivos na verificação de valor econômico de ativos intangíveis. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, Florianópolis-SC, v. 17, n. 50, p. 24-38, jan./abr. 2018.

SCHLIESSLER, P. M. Patent litigation and firm performance: The role of the enforcement system. **Industrial and Corporate Change**, v. 24, n. 2, p. 307–343, 2015.

SEGALA, M. M.; DE GREGORI, I. C. S. Os reflexos da proteção internacional da propriedade intelectual para o desenvolvimento interno: uma análise sobre o sistema patentário brasileiro e a transferência de tecnologia. **Revista de Direito Internacional**, v. 14, n. 2, p. 535–535, 31 out. 2017.

SHIMIZU, U. K. A influência da inovação no desempenho das firmas no Brasil. 2013. 274f. **Tese de Doutorado** – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo-SP, 2013.

SILVA, A.; SOUZA, T. R.; KLANN, R. C. A influência dos ativos intangíveis na relevância da informação contábil. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis-SC, v.14, n. 31, p. 26-45, jan./abr., 2017.

SINGH, S. Patenting Matters, Not Patents: Firm Market Value in Indian Manufacturing. **Margin: The Journal of Applied Economic Research**, v. 12, n. 1, p. 67–87, 1 fev. 2018.

SPRENGER, K. B.; SILVESTRE, A. O.; BRUNOZI JÚNIOR, A. C.; KRONBAUER, C. A. Intensidades das intangibilidades e desempenhos econômico-financeiros em empresas dos países do GLENIF. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, Salvador-BA, v. 7, n. 1, p. 121-148, jan./abr., 2017.

STATA CORP. **Stata Statistical Software**: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP, 2015.

- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Texto para discussão n° 329. Belo Horizonte: UFMG, CEDEPLAR, 2008, 27p. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-Albuquerque/publication/5000573\\_A\\_interaAAo\\_entre\\_universidades\\_e\\_empresas\\_em\\_perspectiva\\_histArica\\_no\\_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-Albuquerque/publication/5000573_A_interaAAo_entre_universidades_e_empresas_em_perspectiva_histArica_no_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf)> Acesso em: jun. 2022.
- SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; ASSIS FEITOSA, P. H. Institutions and industrial policy in Brazil after two decades: have we built the needed institutions? **Economics of Innovation and New Technology**, v. 39, p. 1–15, 6 fev. 2020.
- SWEET, C.; ETEROVIC, D. Do Patent Rights Matter? 40 Years of Innovation, Complexity and Productivity. **World Development**, v. 115, p. 78–93, Mar. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.10.009>>.
- TAHMOORESNEJAD, L.; BEAUDRY, C. Capturing the economic value of triadic patents. **Scientometrics**, v. 118, n. 1, p. 127–157, 1 jan. 2019.
- TEH, C. C.; KAYO, E. K.; KIMURA, H. Marcas, patentes e criação de valor. **Revista De Administração Mackenzie (online)**, São Paulo-SP, v. 9, n. 1, p. 86-106, jan./fev., 2008.
- TSAKALEROU, M. Intellectual property as a key driver of business performance: The case of Singapore and its implications for innovation in a knowledge-based economy. **International Journal of Learning and Intellectual Capital**, v. 15, n. 1, p. 83–92, 2018.
- VARGAS, E. S.; MARTINELLI, O.; CAMARGO, J. M. O comportamento recente da indústria de transformação brasileira: Uma análise comparativa a partir de indicadores técnicos e econômicos. **Espacios**, v. 38, n. 27, 2017.
- VIZCAÍNO-GONZÁLEZ, M. Impact of financial market efficiency on intellectual property protection. **International Journal of Intellectual Property Management**, v. 10, n. 1, p. 80–91, 1 jan. 2020.
- WANG, M.-Y. Moderating effect of duration of patent examination on market value of firms: Evidence from Taiwanese publicly traded firms. **International Journal of Technology, Policy and Management**, v. 15, n. 2, p. 197–212, 2015.
- WEIL, R. L.; SCHIPPER, K.; FRANCIS, J. **Contabilidade financeira: introdução aos conceitos, métodos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning Nacional, 2015.
- XU, A.; CHENG, C.; QIU, K.; WANG, X.; ZHU, Y. Innovation Policy and Firm Patent Value: Evidence from China. **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, p. 1–30, 3 Sep. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/1331677x.2021.1970607>>.
- YANG, A. S.; OKADA, H. Corporate innovations as institutional anomie: Patent activities and financial performance of the international aerospace industry. **Finance Research Letters**, v. 28, p. 328–336, 1 mar. 2019.

YUAN, X.; HOU, F.; CAI, X. How Do Patent Assets Affect Firm Performance? From the Perspective of Industrial Difference. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 33, n. 8, p. 943–956, 3 Aug. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/09537325.2020.1855325>>.

ZHAO, X.; TAN, J. The Performance Implications of Patenting – the Moderating Effect of Informal Institutions in Emerging Economies. **R&D Management**, v. 51, n. 5, p. 468–483, Nov. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/radm.12450>>.

ZOUAGHI, F.; SÁNCHEZ, M.; MARTÍNEZ, M. G. Did the Global Financial Crisis Impact Firms' Innovation Performance? The Role of Internal and External Knowledge Capabilities in High and Low Tech Industries. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 132, p. 92–104, 1 Jul. 2018. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez117.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0040162518300726?via%3Dihub>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

## APÊNDICE A – BUSCA DE TRABALHOS SOBRE INOVAÇÃO, INTANGÍVEIS E PROPRIEDADE INTELECTUAL NA BASE *SPELL*

Termos de busca utilizados na base *Spell*<sup>26</sup>

Protocolos de busca	Quantidade de artigos
“Inovação” E “desempenho”	74
“Intangíveis” E “desempenho”	09
“Intangibilidade” E “desempenho”	09
“Propriedade Intelectual” E “desempenho”	01
“Marcas” E “desempenho”	03
“Patentes” E “desempenho”	00
Total	96

Fonte: dados da pesquisa (2019).

<sup>26</sup> Esta busca foi feita em outubro de 2019, utilizando-se a base *Scientific Periodicals Electronic Library (Spell)*, que é um repositório de artigos científicos vinculado à Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD) e ao Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas Sociais (IBEPES). Para o levantamento de dados, utilizou-se, no campo “pesquisa avançada”, os termos “Inovação”, “Intangíveis”, “Intangibilidade”, “Marcas”, “Patentes” e “Propriedade Intelectual” combinados à palavra “Desempenho Organizacional”. A busca foi feita através do título dos documentos. As expressões de busca utilizaram o termo lógico “E”, visando a seleção de trabalhos que tivessem, no título, os dois termos inseridos no protocolo de busca.

## APÊNDICE B – EMPRESAS PARTICIPANTES DO ESTUDO

Nº	Empresa	Setor
1	Guararapes	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
2	Pettenati	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
3	Track Field	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
4	Ambev S/A	Fabricação de bebidas
5	Irani	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
6	Klabin S/A	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
7	Suzano S.A.	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
8	Cosan*	Fabricação de coque, de produtos derivado do petróleo e de biocombustíveis
9	Pet Mangueira	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis
10	Petrobras	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis
11	IGB S/A	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
12	Intelbras	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
13	Multilaser	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
14	Positivo Tec	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
15	Wdc Networks	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
16	Bardella	Fabricação de máquinas e equipamentos
17	Inds Romi	Fabricação de máquinas e equipamentos
18	Lupatech	Fabricação de máquinas e equipamentos
19	Metisa	Fabricação de máquinas e equipamentos
20	Pratica	Fabricação de máquinas e equipamentos
21	Schulz	Fabricação de máquinas e equipamentos
22	Stara	Fabricação de máquinas e equipamentos
23	Aeris	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
24	Inepar	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
25	Metalfrio	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
26	Weg*	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
27	Whirlpool	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
28	Unicasa	Fabricação de móveis
29	Bic Monark	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
30	Embraer	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
31	BRF SA	Fabricação de produtos alimentícios
32	Camil	Fabricação de produtos alimentícios



33	Excelsior	Fabricação de produtos alimentícios
34	Jallesmachad	Fabricação de produtos alimentícios
35	JBS	Fabricação de produtos alimentícios
36	Josapar*	Fabricação de produtos alimentícios
37	M.Diasbranco	Fabricação de produtos alimentícios
38	Marfrig	Fabricação de produtos alimentícios
39	Minerva	Fabricação de produtos alimentícios
40	Oderich	Fabricação de produtos alimentícios
41	Sao Martinho	Fabricação de produtos alimentícios
42	Dexco	Fabricação de produtos de madeira
43	Eucatex	Fabricação de produtos de madeira
44	Haga S/A	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
45	Hercules	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
46	Metal Iguacu	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
47	Taurus Armas	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
48	Tekno	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
49	Eternit	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
50	Portobello	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
51	Baumer	Fabricação de produtos diversos
52	Estrela	Fabricação de produtos diversos
53	Lifemed	Fabricação de produtos diversos
54	Mundial	Fabricação de produtos diversos
55	Biommm	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
56	Hypera	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
57	Nortcquimica	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
58	Bombрил	Fabricação de produtos químicos
59	Braskem	Fabricação de produtos químicos
60	Cristal	Fabricação de produtos químicos
61	Fer Heringer	Fabricação de produtos químicos
62	Nutriplant	Fabricação de produtos químicos
63	Unipar	Fabricação de produtos químicos
64	Vittia	Fabricação de produtos químicos
65	Alpargatas	Fabricação de produtos têxteis
66	Coteminas	Fabricação de produtos têxteis
67	Dohler	Fabricação de produtos têxteis
68	Ind Cataguas	Fabricação de produtos têxteis
69	Karsten	Fabricação de produtos têxteis
70	Sansuy	Fabricação de produtos têxteis
71	Santanense	Fabricação de produtos têxteis
72	Teka	Fabricação de produtos têxteis
73	Tex Renaux	Fabricação de produtos têxteis

74	Fras-Le	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
75	Iochp-Maxion	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
76	Mangels Indl	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
77	Marcopolo	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
78	Metal Leve	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
79	Randon Part	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
80	Recrusul	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
81	Riosulense	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
82	Wetzel S/A	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
83	Valid	Impressão e reprodução de gravações
84	Nordon Met	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
85	Aco Altona	Metalurgia
86	Aliperti	Metalurgia
87	Cba	Metalurgia
88	Ferbasa	Metalurgia
89	Gerdau	Metalurgia
90	Panatlantica	Metalurgia
91	Sid Nacional	Metalurgia
92	Usiminas	Metalurgia
93	Cambuci	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados
94	Grendene	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados

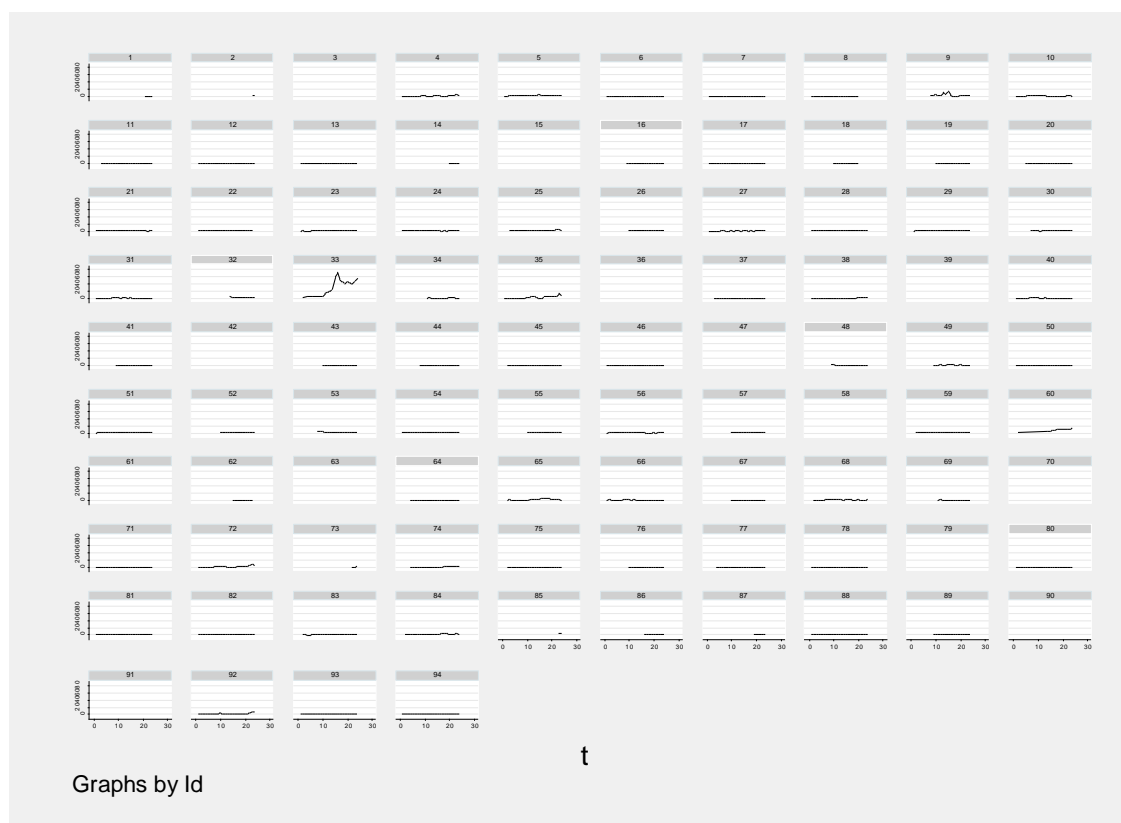
\*Holdings inseridas no estudo a partir de suas atividades secundárias (indústrias de transformação) e consulta aos sites para verificação de atividades desempenhadas.

**APÊNDICE C – ÍNDICE IPCA ACUMULADO UTILIZADO NA ATUALIZAÇÃO DOS DADOS FINANCEIROS**

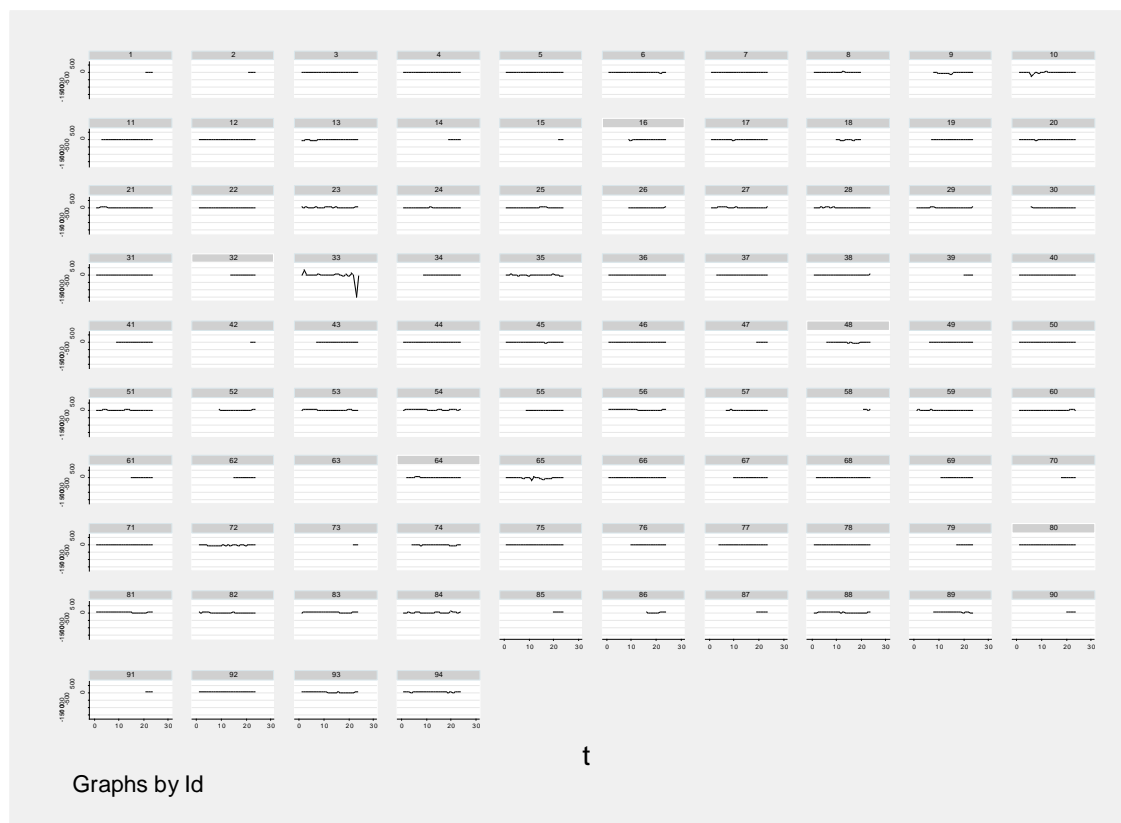
Ano	Índice IPCA Acumulado	Deflator (Io/It) - Março/2022
1998	6,960644245	4,377437764
1999	7,582921028	4,018212357
2000	8,035950661	3,791684179
2001	8,652569771	3,521472555
2002	9,736766815	3,129353671
2003	10,64226349	2,863092707
2004	11,45114424	2,66085086
2005	12,10268367	2,517605831
2006	12,4829228	2,440917682
2007	13,03932794	2,336760539
2008	13,80946674	2,206441969
2009	14,40493478	2,115232554
2010	15,2561322	1,997215715
2011	16,24825529	1,875265155
2012	17,19692083	1,771816436
2013	18,21339985	1,672932414
2014	19,38044465	1,572192358
2015	21,44901602	1,420568056
2016	22,79774196	1,336526531
2017	23,46967119	1,298262201
2018	24,34872352	1,251391555
2019	25,39718929	1,199730672
2020	26,54446707	1,147877141
2021	29,21512047	1,042945793
2022	30,46978698	1

## APÊNDICE D – INFORMAÇÕES SOBRE VARIÁVEIS UTILIZADAS NOS MODELOS LONGITUDINAIS

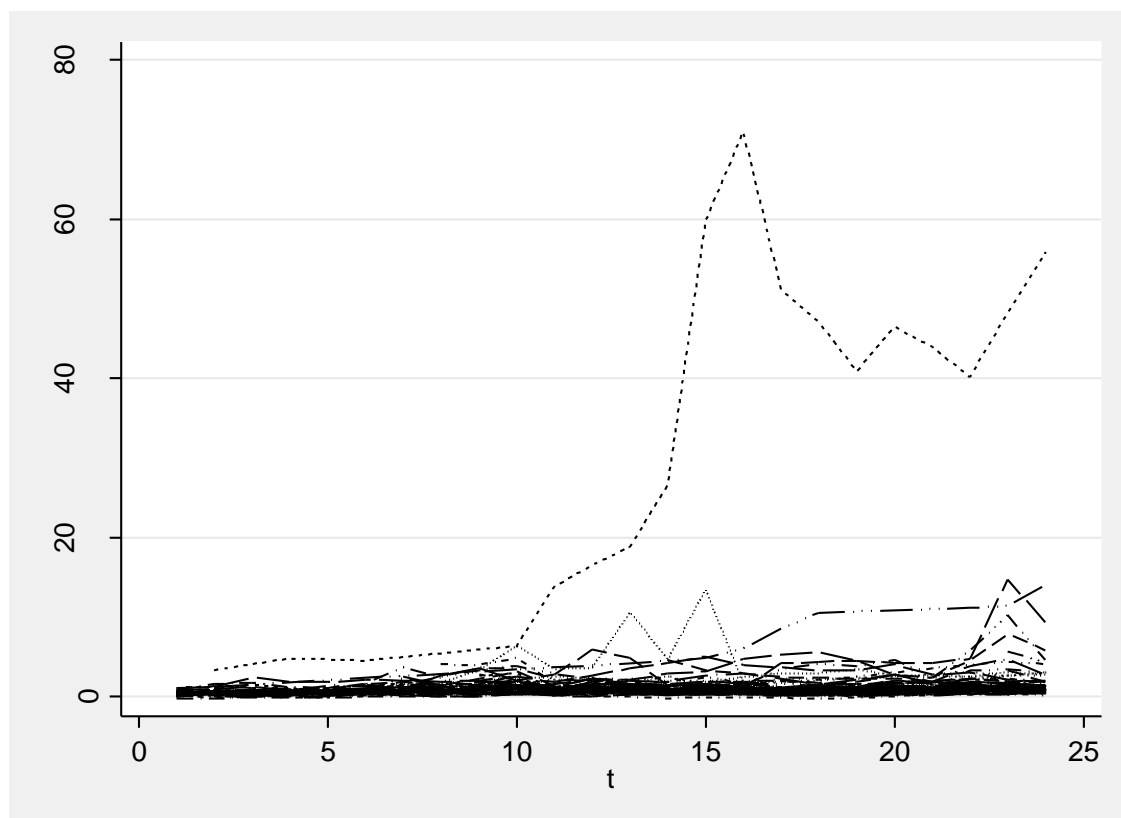
Comportamento do Q-Tobin de cada empresa ao longo do tempo em gráficos individuais



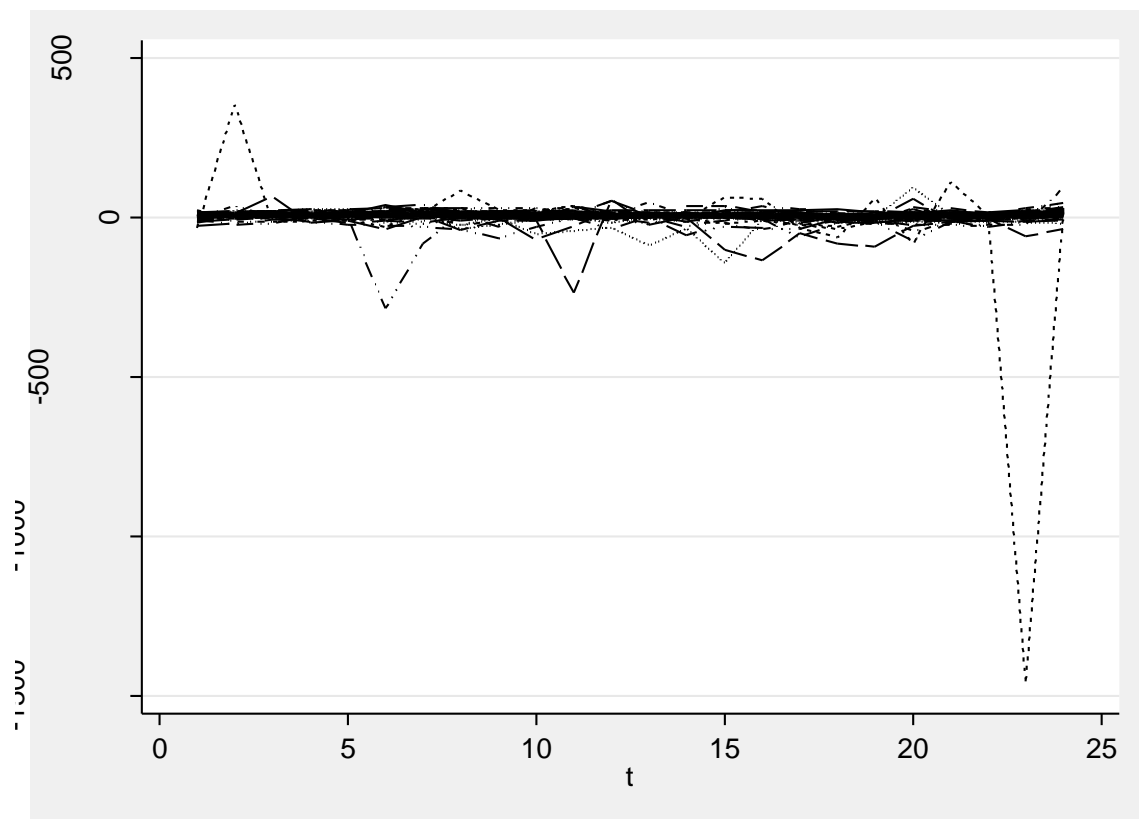
Comportamento do ROA Operacional de cada empresa ao longo do tempo em gráficos individuais



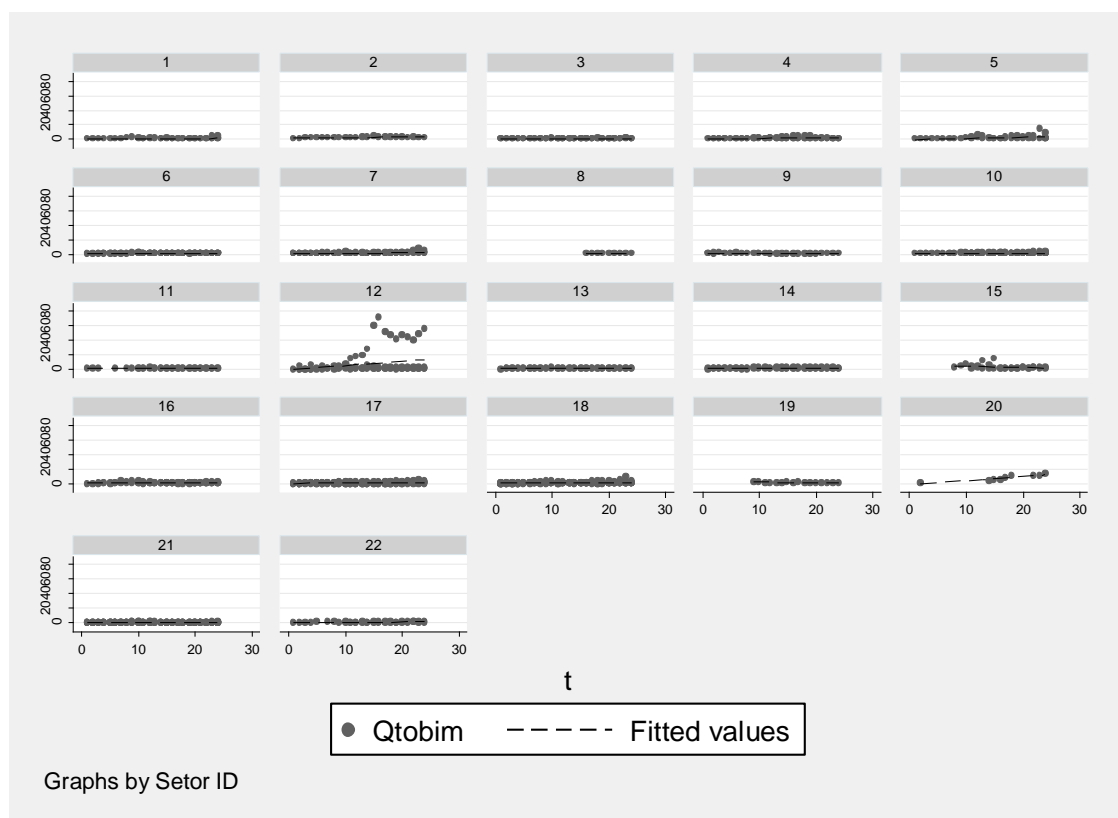
Comportamento do Q-Tobin de cada empresa ao longo do tempo em gráfico unificado



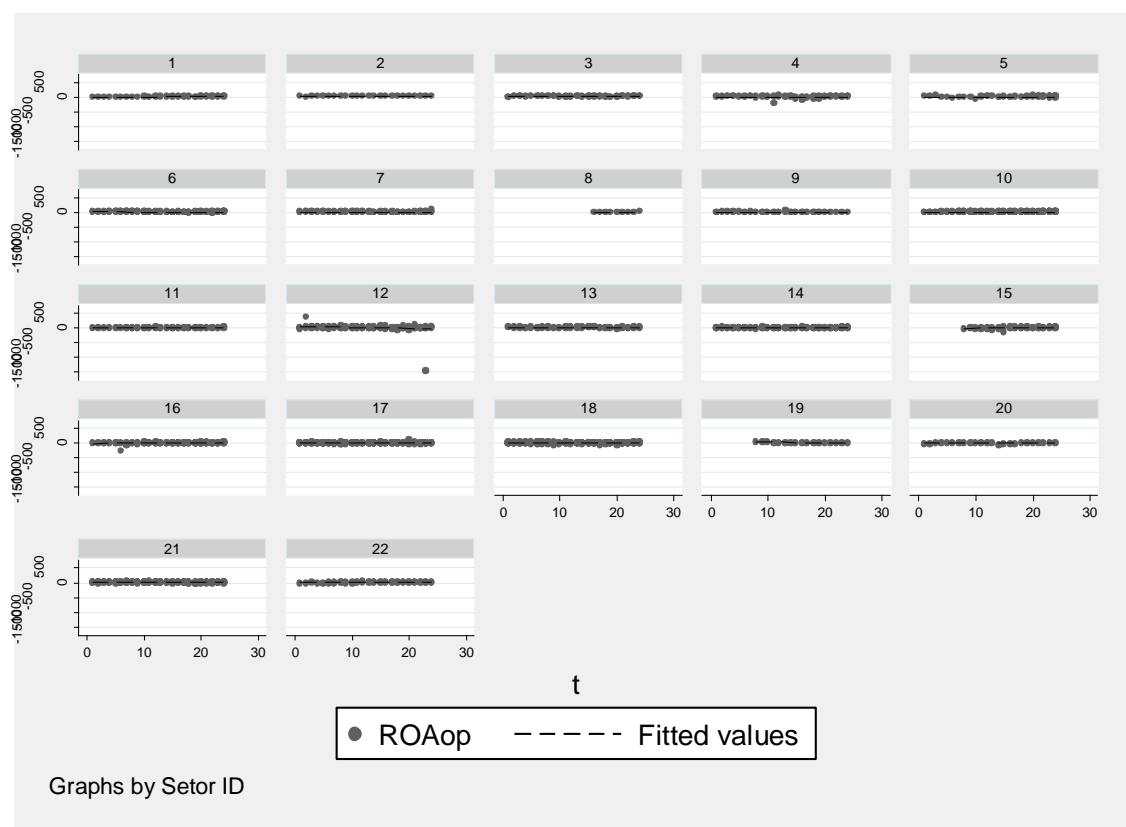
Comportamento do ROA Operacional de cada empresa ao longo do tempo em gráfico unificado



Evolução do Q-Tobin das empresas por setor



## Evolução do ROA Operacional das empresas por setor

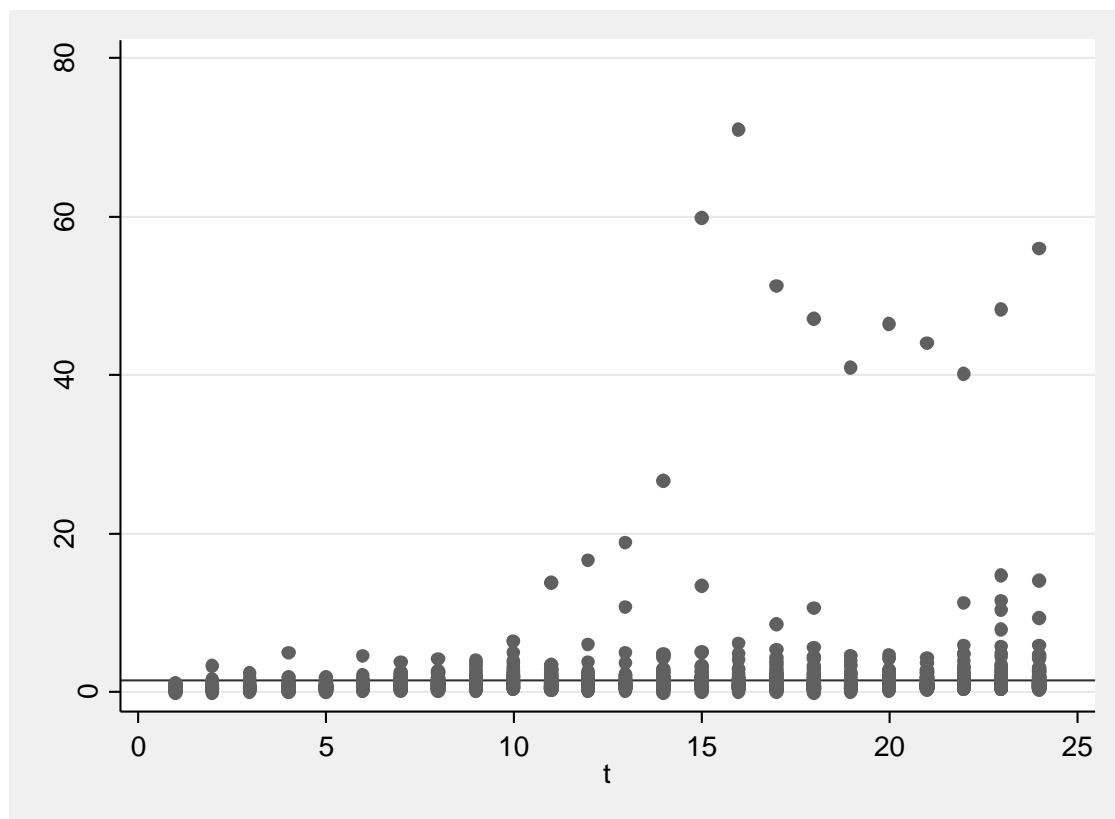


## Médias dos Q-Tobin e ROA Operacionais por setores

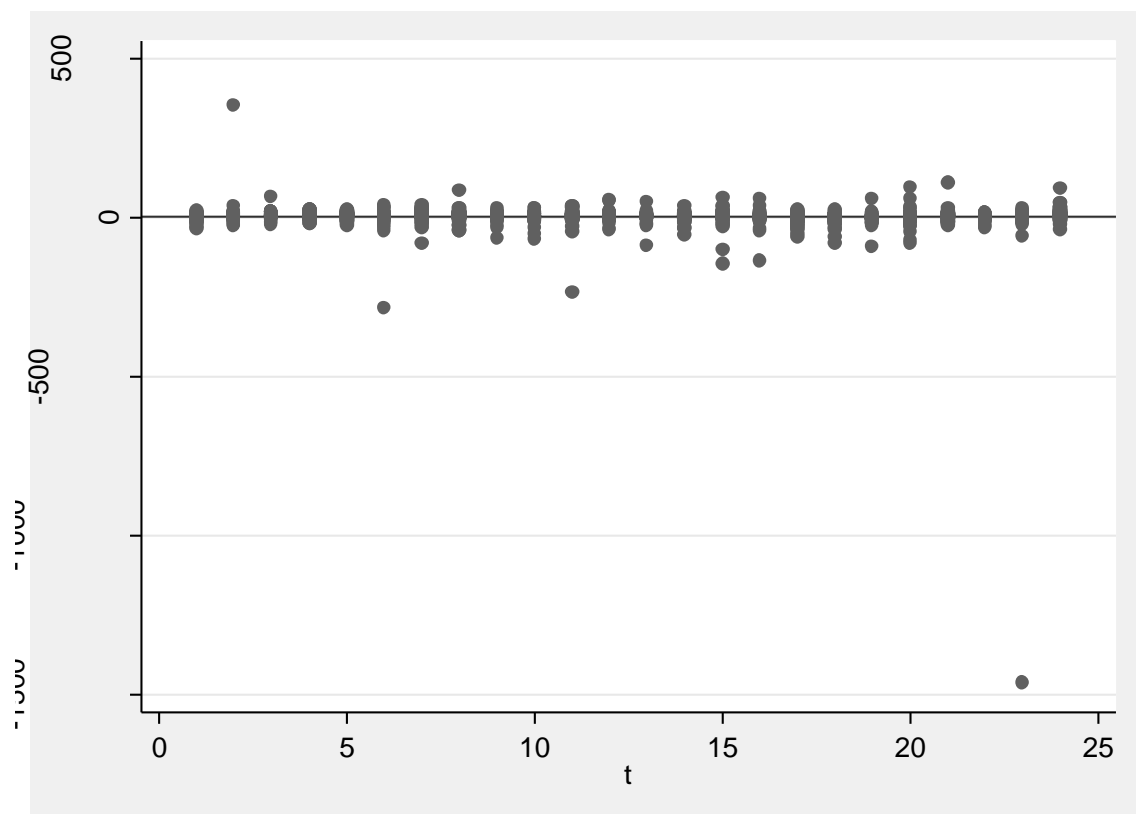
SetorID	Qtobim	ROAop
1	1.09918	6.371906
2	2.702652	16.23981
3	.9167785	8.450745
4	1.423433	-4.901886
5	2.0826	3.933147
6	.6463046	6.188776
7	1.287496	6.883866
8	.8667925	1.286175
9	.6202721	5.152514
10	1.004013	7.842983
11	.8664724	7.120378
12	7.438009	-1.446672
13	.9548736	11.15294
14	1.11146	5.266077
15	2.633027	-4.609483
16	1.055874	3.600177
17	1.135765	3.954144
18	1.178254	6.36704
19	1.380278	13.49694
20	8.067924	-9.196243
21	.7195703	9.188655
22	1.090031	8.994036
Total	1.545472	5.257033



Q-Tobin de cada empresa, em cada ano, com destaque para o Q-Tobin médio geral, na reta tracejada



ROA Operacional de cada empresa, em cada ano, com destaque para o ROA Operacional médio geral, na reta tracejada

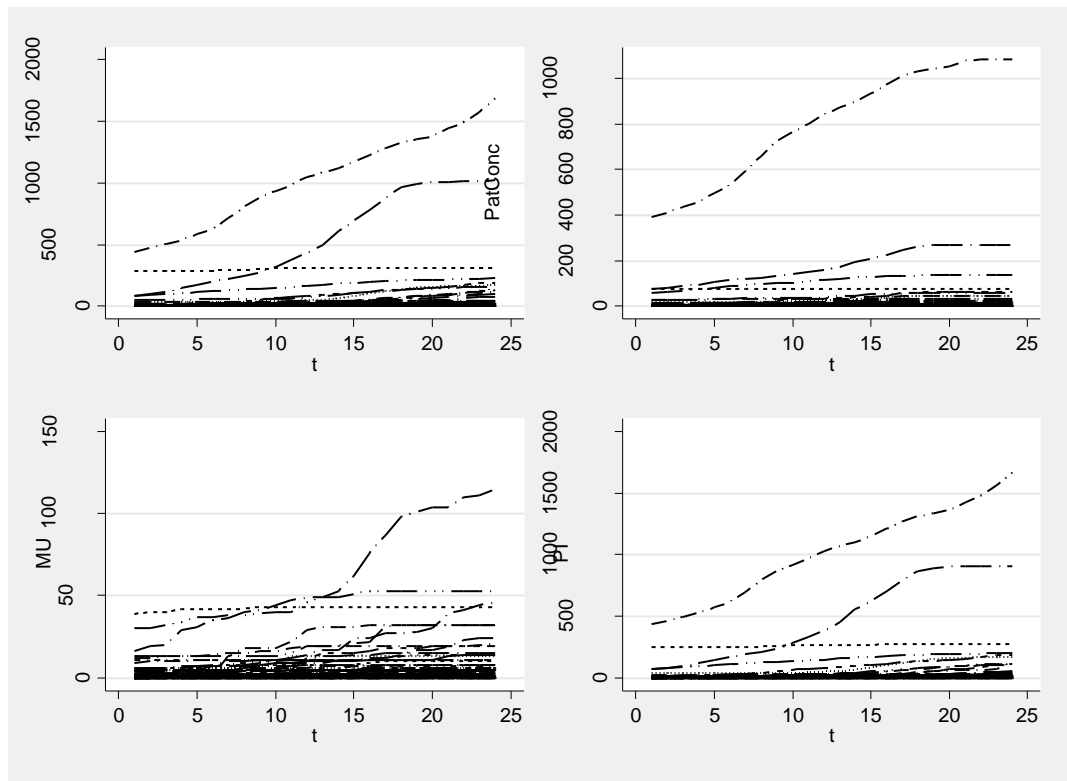


## Decomposição de variância para cada variável

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations	
Id	overall	47.5	27.13994	1	94	N =	2256
	between		27.27942	1	94	n =	94
	within		0	47.5	47.5	T =	24
t	overall	12.5	6.923721	1	24	N =	2256
	between		0	12.5	12.5	n =	94
	within		6.923721	1	24	T =	24
Qtobim	overall	1.545472	4.347926	-.2303892	71.0318	N =	1518
	between		3.587761	.0369192	33.33635	n =	88
	within		2.453008	-28.40563	39.24092	T-bar =	17.25
ROAop	overall	5.257033	40.06464	-1459.678	355.5951	N =	1737
	between		9.278085	-34.22805	22.19527	n =	94
	within		38.95324	-1420.192	395.0802	T-bar =	18.4787
PedPat	overall	31.33112	134.8407	0	1687	N =	2256
	between		123.8961	0	1029.25	n =	94
	within		54.66555	-553.9189	689.0811	T =	24
PatConc	overall	16.63475	88.79638	0	1081	N =	2256
	between		85.20839	0	801.7083	n =	94
	within		26.4269	-395.0736	295.9264	T =	24
MU	overall	4.269947	10.52023	0	115	N =	2256
	between		9.63029	0	61.54167	n =	94
	within		4.344958	-41.27172	57.72828	T =	24
PI	overall	27.10106	128.9394	0	1666	N =	2256
	between		118.6208	0	1012.292	n =	94
	within		51.94208	-553.1906	680.8094	T =	24
CoICT	overall	.	.	.	.	N =	0
	between		.	.	.	n =	0
	within		.	.	.	T =	.
END	overall	.8743043	42.57848	-1398.074	378.9618	N =	1737
	between		10.01656	-67.77721	22.04535	n =	94
	within		41.52544	-1329.423	362.0624	T-bar =	18.4787
TAM	overall	9.290246	.8890248	6.991241	12.10677	N =	1737
	between		.8303144	7.559212	11.81377	n =	94
	within		.2274155	8.067675	10.00432	T-bar =	18.4787
LC	overall	1.967319	2.074834	.0026424	35.50382	N =	1737
	between		1.590073	.0524607	13.49146	n =	94
	within		1.240505	-8.027912	23.97968	T-bar =	18.4787

\*A variável CoICT é *dummy* (qualitativa). Assim, não apresenta valores da média e demais informações.

Comportamento das variáveis Pedidos de Patentes (PedPat), Patentes Concedidas (PatConc), Modelos de Utilidades (MU) e Patentes de Invenção (PI) ao longo do tempo



\*Os modelos longitudinais apresentam outras variáveis explicativas, entretanto, são qualitativas.

Comportamento das variáveis controle Liquidez Corrente (LC), Endividamento (END) e Tamanho (TAM) ao longo do tempo

