

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
NÍVEL MESTRADO**

MARLISE DALL' AGNOL

**O ESFORÇO EM INOVAÇÃO E SUA ASSOCIAÇÃO COM O AMBIENTE
COMPETITIVO: Um estudo das empresas listadas na B3**

Porto Alegre

2020

MARLISE DALL' AGNOL

O ESFORÇO EM INOVAÇÃO E SUA ASSOCIAÇÃO COM O AMBIENTE
COMPETITIVO: Um estudo das empresas listadas na B3

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl

Porto Alegre
2020

D144e Dall’Agnol, Marlise.

O esforço em inovação e sua associação com o ambiente competitivo : um estudo das empresas listadas na B3 / Marlise Dall’Agnol. – 2020.

89 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, 2020.

“Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl”.

1. Inovação. 2. Ambiente competitivo. 3. Concentração de mercado. 4. Volatilidade das ações. 5. Vantagem competitiva. I. Título.

CDU 657

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecário: Flávio Nunes – CRB 10/1298)

MARLISE DALL' AGNOL

**O ESFORÇO EM INOVAÇÃO E SUA ASSOCIAÇÃO COM O AMBIENTE
COMPETITIVO: Um estudo das empresas listadas na B3**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl

Aprovado em: ____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Janaina Ruffoni – PPG ECONOMIA UNISINOS

Prof. Dr. Clóvis Antônio Kronbauer – UNISINOS

Prof. Dr. André Luis Korzenowski – UNISINOS

AGRADECIMENTOS À CAPES

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Dedico este trabalho aos meus amados filhos, Nicole e Gabriel, para que sirva de exemplo e incentivo para que trilhem seus próprios caminhos na área do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Renato e Marli, pelas oportunidades de educação e pelos valores a mim ensinados. Ao meu marido André, companheiro de todas as horas, sempre disposto a me apoiar nos momentos difíceis. Aos meus filhos, Nicole e Gabriel, pela compreensão de não me fazer presente em alguns momentos e por muitas vezes me incentivaram mesmo sem perceber, sentando-se ao meu lado para que juntos fizéssemos nossas respectivas “lições de casa”. Aos demais familiares e amigos que sempre me apoiaram e acreditaram em mim meu muito obrigado.

Agradeço aos colegas do mestrado e doutorado, em especial aos amigos Leonardo Moraes Chamun e Sandra Belloli pelo companheirismo, apoio e incentivo nestes dois anos. Aos colegas do grupo de pesquisa Contest meu agradecimento pelas oportunidades de compartilhar, além de conhecimento, nossos anseios, inseguranças e alegrias.

Aos professores da banca, Prof. Dr. Clóvis Antônio Kronbauer, Prof. Dr. André Luis Korzenowski e Prof^a. Dra. Janaina Ruffoni, agradeço as valiosas contribuições dadas na banca de qualificação, as quais foram fundamentais para a realização deste trabalho. Aos demais professores do Programa de Pós-Graduação de Ciências Contábeis da Unisinos meu agradecimento pelos conselhos e ensinamentos. Meu agradecimento à Unisinos e aos seus funcionários, em especial a Carolina Mentz, pelo acolhimento e disponibilidade em ajudar.

Minha eterna admiração e gratidão ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl, pela sabedoria e por todas as oportunidades de aprendizado que me foram dadas ao longo dos dois anos de mestrado. Grata pelo incentivo, disposição e paciência na condução desta pesquisa, e por ter me mostrado que, mesmo passando por momentos difíceis, com persistência, tudo é possível. Muito obrigada!

“Conhecimento não é aquilo que você sabe, mas
o que você faz com aquilo que você sabe.”

Aldous Huxley

RESUMO

A inovação é considerada uma fonte essencial de crescimento e de ganhos de produtividade para as empresas, além de promover benefícios para toda a economia. As empresas, para garantir vantagem competitiva, devem adequar suas estratégias ao seu ambiente competitivo, empregando esforços em inovação para assegurar sua participação no mercado e a sustentabilidade no longo prazo. Neste contexto, este estudo tem como objetivo analisar a associação entre o esforço em inovação e o ambiente competitivo concorrencial das empresas dos setores da indústria brasileira de capital aberto. Para a realização da pesquisa os dados foram coletados nas Notas Explicativas e na Economática® para uma amostra de 96 empresas, compreendendo o período de 2010 a 2018. A metodologia adotada foi a regressão para dados em painel com efeitos aleatórios por meio da utilização do software estatístico Stata®. O resultado do modelo de pesquisa sugere que empresas que atuam em mercados mais competitivos investem mais em inovação, corroborando as premissas de Schumpeter (1934) sobre o processo de destruição criativa. Para a variável volatilidade das ações, o modelo sugere um maior investimento em inovação por parte das empresas que aceitam o grau de risco em relação às oscilações de suas cotações de mercado. Ao observar os determinantes internos é possível identificar que empresas maiores investem mais em inovação, potencialmente em decorrência das vantagens estruturais e de mercado que possuem. Por outro lado, os resultados também sugerem que empresas que apresentam maior rentabilidade e maior nível de endividamento (curto e longo prazo) apresentam menos esforços em inovação, podendo estar relacionado às incertezas e aos riscos associados, que acabam por desestimular o emprego de novos recursos, sejam eles próprios ou de terceiros, em tais investimentos. Desta forma, o presente trabalho contribui para a literatura ao trazer novas evidências da influência da dinâmica do mercado e dos determinantes internos sobre a decisão das empresas em aplicar seus recursos em esforços em inovação.

Palavras-chave: Inovação. Ambiente competitivo. Concentração de mercado. Volatilidade das ações. Vantagem competitiva.

ABSTRACT

Innovation is considered an essential source of growth and productivity gains for companies, in addition to promoting benefits for the entire economy. Companies, to guarantee competitive advantage, must adapt their strategies to their competitive environment, employing efforts in innovation to ensure their market share and long-term sustainability. In this context, this study aims to analyze the association between the innovation effort and the competitive environment, this restricted to competition, of companies in the sectors of publicly traded Brazilian industry. To carry out the research data collection was performed in the Financial Statements and Economática® for a sample of 96 companies, covering the period from 2010 to 2018. The methodology adopted was the regression for panel data with random effects using statistical software Stata®. The result of the research model suggests that companies operating in more competitive markets invest more in innovation, corroborating Schumpeter's (1934) assumptions about the process of creative destruction. For the stock volatility variable, the model suggests more significant investment in innovation by companies that accept the degree of risk concerning fluctuations in their stock market prices. By observing the internal determinants, it is possible to identify that larger companies invest more in innovation, potentially due to the structural and market advantages they have. On the other hand, the results also suggest that companies that present higher profitability and a higher level of indebtedness (short and long term) have fewer efforts in innovation, which may be related to the uncertainties and associated risks, which end up discouraging the use of new resources, either own or from third parties, in such investments. Thus, the present work contributes to the literature by bringing new evidence of the influence of market dynamics and internal determinants on the decision of companies to invest their resources in innovation efforts.

Keywords: Innovation. Competitive environment. Market concentration. Stock volatility. Competitive advantage.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Indicadores empresariais de inovação tecnológica.....	47
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos setores industriais por Intensidade Tecnológica.....	20
Quadro 2 – Classificação setorial conforme taxonomia de Pavitt (1984)	22
Quadro 3 – Estudos empíricos relacionados.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil dos investimentos em inovação no Brasil	25
Tabela 2 – Composição da amostra da pesquisa	46
Tabela 3 – Distribuição das empresas por setor da B3 (2018).....	58
Tabela 4 – Estatística descritiva do modelo da pesquisa.....	59
Tabela 5 – Concentração de mercado e número de empresas por ano e por setor da B3.....	62
Tabela 6 – Análise de correlação de Pearson.....	65
Tabela 7 – Modelo de regressão dados em painel.....	66

LISTA DE SIGLAS

AMEX	<i>American Stock Exchange</i>
B3	Brasil, Bolsa, Balcão
BM	<i>Book-to-market</i>
CADE	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
CPC	Comitê de Pronunciamentos Contábeis
DOJ	Departamento de Justiça dos Estados Unidos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
DFPs	Demonstrações Financeiras Padronizadas
HHI	Índice de Herfindahl-Hirschman
NASDAQ	<i>National Association of Securities Dealers Automated Quotations</i>
NYSE	<i>The New York Stock Exchange</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
NEs	Notas Explicativas
RAs	Relatórios de Administração
ROA	Retorno sobre o Ativo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	13
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO	16
1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	18
2 REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 INOVAÇÃO.....	19
2.1.1 Conceito e tipologias	19
2.1.2 Padrões setoriais de inovação da indústria brasileira	23
2.1.3 Evidenciação e Tratamento contábil dos esforços em inovação	26
2.2 AMBIENTE COMPETITIVO.....	27
2.2.1 Estrutura de mercado	27
2.2.2 Mercado de ações	29
2.3 INOVAÇÃO, ESTRATÉGIA E VANTAGEM COMPETITIVA	31
2.4 ESTUDOS EMPÍRICOS RELACIONADOS.....	35
3 METODOLOGIA	45
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	45
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	45
3.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	47
3.3.1 Variável Esforço para Inovação	47
3.3.2 Variável Concentração de Mercado	50
3.3.3 Variável Volatilidade das Ações	52
3.3.4 Demais variáveis do modelo	53
3.4 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS.....	54
3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	55
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	58
4.1 ANÁLISE DESCRITIVA.....	58
4.1.1 Caracterização da Amostra	58
4.1.2 Estatística descritiva das variáveis do modelo	59

4.1.3 Análise do esforço para inovação	60
4.1.4 Análise da concentração de mercado	61
4.2 ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO ENTRE O ESFORÇO EM INOVAÇÃO E O AMBIENTE COMPETITIVO	64
CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
REFERÊNCIAS.....	75
APÊNDICE A - EFEITOS FIXOS VS. EFEITOS ALEATÓRIOS.....	85
APÊNDICE B - TESTE DE AUTOCORRELAÇÃO.....	86
APÊNDICE C - TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE	87
APÊNDICE D - TESTE DE NORMALIDADE DOS RESÍDUOS	88

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Para um país se tornar mais inovador e competitivo, não basta apenas produzir conhecimento, é preciso que este seja transformado em inovações, oriundas da introdução de novos produtos e novos processos produtivos por parte das empresas. (NEGRI, 2018). No caso do Brasil, segundo a autora, apesar dos recentes avanços na produção científica e tecnológica ainda é necessário evoluir para que o país chegue um pouco mais próximo dos países desenvolvidos.

Resende, Strube e Zeidan (2014) indicam que, para os países em desenvolvimento, preencher a lacuna tecnológica é fundamental para o crescimento a longo prazo, pois existe uma clara correlação entre inovação e desenvolvimento. Nesse sentido, segundo Melo *et al.* (2017), somente o aprimoramento das capacidades produtivas e tecnológicas das indústrias podem elevar a capacidade do país em se tornar mais competitivo. Do ponto de vista das indústrias, Negri (2018) afirma que é a competição real ou potencial que induz à inovação, considerando que as empresas inovam para conquistar novos consumidores ou para evitar perdê-los para seus concorrentes no mercado ou, ainda, para vender seus produtos com uma margem de lucro maior sem ter que dividir sua base de clientes com outras empresas. Nesse contexto, a inovação é considerada uma das principais ferramentas de competição das empresas. (NEGRI, 2018).

Kon (1994) pondera que as empresas, para promover o crescimento econômico e garantir sua competitividade, precisam adequar suas estratégias ao seu ambiente de negócio. A autora indica ainda que um dos determinantes estruturais mais relevantes na competição é a concentração industrial. De acordo com Porter (1990) as características de cada indústria bem como seu ambiente competitivo influenciarão no desenvolvimento de suas estratégias. Ainda, segundo o autor, as empresas atingem vantagem competitiva através de atos de inovação. Para o mesmo autor, as empresas de sucesso tendem a desenvolver um viés de previsibilidade e estabilidade, trabalhando na defesa de sua posição no mercado. Caso contrário, se a inovação cessa, podem se tornar estagnadas e como consequência ter o seu lugar tomado por outras. Nessa perspectiva, os

determinantes da vantagem competitiva das nações e indústrias, os quais permitem que muitas empresas sejam capazes de perseguir a inovação de forma consistente, têm sua origem em quatro atributos: condições dos fatores como mão de obra qualificada e infraestrutura, condições da demanda, presença de indústrias relacionadas e de apoio, e, por fim, estratégia estrutura e rivalidade. (PORTER, 1990).

Nesse mesmo contexto, Silva e Avellar (2016), ao abordarem os fatores determinantes da inovação das empresas nacionais brasileiras, apontam que estes estão relacionados a fatores externos e internos à organização. Os fatores externos dizem respeito à estrutura de mercado e às características setoriais e nacionais, enquanto os fatores internos abrangem os elementos da firma, no que se refere à estratégia, capacitação e aprendizagem. Segundo os autores, os determinantes externos da inovação são importantes para estabelecer os padrões do processo inovativo de uma firma, pois levam em consideração o seu ambiente competitivo.

Doukas e Switzer (1992) avaliaram a relação entre concentração de mercado, gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e o mercado de ações norte americano. Nesse estudo, observaram que para as empresas de setores da indústria caracterizadas pela alta (baixa) concentração de mercado, o anúncio de aumento de gastos com P&D resulta em impacto positivo (negativo) e significativo no preço das ações ordinárias da empresa.

Hou e Robinson (2006), ao avaliarem empresas americanas listadas na NYSE, AMEX e NASDAQ, analisaram que os baixos retornos das ações em indústrias concentradas têm como uma das possíveis causas a sua menor exposição ao risco em consequência do seu menor engajamento em inovação. Por outro lado, empresas em indústrias menos concentradas têm retornos maiores porque se engajam mais em atividades inovativas e, portanto, têm uma expectativa de taxas de crescimento mais altas.

Hungarato e Teixeira (2012) estudaram a relação entre os gastos com P&D e o preço das ações no mercado de capital brasileiro, constatando que essa relação não é estatisticamente significativa para o preço das ações das empresas estudadas. Por outro lado, Figari *et al.* (2016) ao verificarem o quanto o índice *book to market* (índice que determina a diferença entre o valor de mercado e o valor contábil da empresa) poderia ser explicado pelos investimentos em P&D, comprovaram a

contribuição significativa destes investimentos para explicar a valorização das empresas pelo mercado.

Estudos como os de Hungarato e Sanchez (2006), Alves *et al.* (2011), Silva *et al.* (2015), Oliveira *et al.* (2019), entre outros, também exploraram a temática da relação entre a inovação e o ambiente competitivo para mercados de capital aberto. No entanto, estes estudos apresentaram resultados distintos, ora identificando uma relação positiva entre as variáveis, ora uma relação insignificante. Além disso, os estudos, em sua grande maioria, abordam esta associação sob uma perspectiva exógena à empresa, ou seja, buscando responder de que forma o mercado acionário gera retornos anormais decorrentes dos investimentos em inovação. Ademais não foi identificado nenhum trabalho na literatura nacional que abordasse a associação da concentração de mercado e inovação sob a ótica da estratégia competitiva das empresas, servindo assim de estímulo para prosseguir com pesquisas sobre o tema.

Nesse contexto, o presente estudo busca responder o seguinte questionamento: qual a associação entre o esforço em inovação e o ambiente competitivo nos setores da indústria brasileira de capital aberto?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a associação entre o esforço em inovação e o ambiente competitivo concorrencial dos setores da indústria brasileira de capital aberto.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para obtenção da resposta perante a questão abordada, são tidos como objetivos específicos:

- a) identificar os esforços em inovação dos setores selecionados;
- b) avaliar a concentração de mercado desses setores;

- c) analisar a associação entre o esforço em inovação com a concentração de mercado e volatilidade das ações (variáveis do ambiente competitivo).

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2014, apontam que as empresas investiram, entre 2012 e 2014, R\$ 81,5 milhões em atividades inovativas, representando 2,54% da receita líquida total de vendas. (IBGE, 2016).

Para a indústria especificamente, essa relação foi de 2,12%, representando o menor patamar histórico já registrado pela pesquisa. Nas empresas de serviços, essa relação passou de 4,96% do faturamento, em 2011, para 7,81%, em 2014. Segundo o IBGE (2016), esse acréscimo foi fortemente influenciado pelos serviços de telecomunicações, cujo valor subiu de 3,66%, em 2011, para 9,99%, em 2014. Nas empresas de eletricidade e gás, por sua vez, essa relação passou de 1,28% do total de sua receita, em 2011, para 0,57%, em 2014.

A pesquisa de 2014 revelou ainda que a melhoria na qualidade de bens e serviços foi o principal impacto das inovações observado nos serviços selecionados, assim como para as empresas de eletricidade e gás. Na indústria, em contrapartida, o principal impacto esteve relacionado à capacidade de manutenção da participação da empresa no mercado. Nesse sentido, Negri e Lemos (2011) salientam que a inovação tecnológica de uma empresa é especialmente influenciada pelo ambiente tecnológico na qual ela está inserida, apontando que os regimes tecnológicos das empresas afetam a estrutura setorial de concorrência, como o grau de concentração e poder de monopólio.

Nesse contexto, Silva e Suzigan (2014), ao estudarem os padrões setoriais de inovação da indústria de transformação brasileira, reforçam a ideia de que a realidade concorrencial molda a estratégia competitiva das empresas. Para os autores, devem-se levar em consideração as peculiaridades estruturais da indústria, particularmente naquelas caracterizadas pela conjugação de concentração econômica e elevado número de empresas, pois nestes casos um pequeno número

de firmas é que determina o desempenho econômico e tecnológico do setor. Por outro lado, os autores afirmam que este comportamento é diluído quando o perfil setorial é construído a partir de uma grande quantidade de empresas de baixa relevância econômica.

Diante o exposto, e dada a relevância do tema inovação para a indústria e economia brasileira em geral, o presente trabalho tem como objetivo contribuir com meio acadêmico ao procurar averiguar de que forma o esforço em inovação é associado ao grau de concentração de mercado das empresas de capital aberto dos diferentes setores da economia, e da mesma forma como o mercado acionário está associado a este esforço.

A pesquisa procurou se diferenciar sob dois aspectos em relação aos estudos relacionados identificados no processo de revisão de literatura:

- (i) Buscou analisar a ótica das decisões das empresas no que tange ao seu posicionamento quanto aos investimentos em esforços inovativos e como estes estão associados ao seu ambiente competitivo. Grande parte dos estudos anteriores focaram na perspectiva externa à empresa através da análise da percepção dos *stakeholders* (potencial valorização da empresa pelo mercado de ações) decorrentes destes esforços;
- (ii) Além disso, este estudo teve como inovação a utilização de uma *proxy* alternativa para a variável de esforço em inovação, que não as despesas em P&D como comumente utilizado por estudos anteriores, o que acabava por limitar o número de empresas analisadas visto a não obrigatoriedade da divulgação destas informações, conforme já apontado no estudo de Figari *et al.* (2016). A construção da *proxy*, até então não abordada pelos estudos empíricos relacionados, se fundamentou na idade média dos ativos tangíveis e intangíveis, e teve como suporte principal as características dos esforços inovativos das indústrias brasileiras apontadas pelas últimas edições da PINTEC, que indicaram a relevância de tais investimentos no contexto brasileiro de inovação.

Sob a perspectiva gerencial a pesquisa buscou reforçar a relevância para as empresas em focar no esforço em inovação observando o seu ambiente de atuação, seja como forma de manter ou aumentar sua participação no mercado, e,

principalmente, como um importante auxílio para garantir sua sustentabilidade no longo prazo.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Ao analisar a associação entre o esforço em inovação e a concentração de mercado, o estudo não tem como foco principal discutir os fundamentos da Economia Industrial, nem discutir sobre a dinâmica do mercado de capitais ao utilizar a variável volatilidade das ações.

Porter (2004) identifica cinco forças que dirigem a concorrência na indústria, sendo elas: os entrantes potenciais, os compradores, os substitutos, os fornecedores e os concorrentes na própria indústria. Nesse sentido, outro ponto a ser destacado é o ambiente competitivo, pois além de estar restrito à concorrência, foi caracterizado somente pela concentração de mercado e volatilidade das ações, não sendo, portanto, analisados os outros fatores como aqueles definidos por Porter (2004).

Da mesma forma, quanto aos fatores internos que interferem nas decisões de investimento em inovação da empresa, foram considerados aqueles principalmente relacionadas à sua estrutura em termos de tamanho e sua situação financeira como rentabilidade, endividamento, etc. Nesse contexto, não serão avaliadas outras questões que poderiam afetar esta decisão, como aquelas relacionadas à qualidade dos recursos humanos e outras estratégias de negócios como internacionalização e diferenciação conforme apontadas no estudo de Lai, Lin e Lin (2015).

Este trabalho está vinculado ao grupo de pesquisa Contest liderado pelo orientador Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl na Linha de Pesquisa de Controle de Gestão do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

2 REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo apresenta a revisão da literatura e está dividida em quatro tópicos. O primeiro apresenta os principais conceitos sobre inovação. No segundo são expostos os conceitos de concentração de mercado e mercado de ações, estes caracterizando o ambiente competitivo. O terceiro tópico aborda a interação da inovação com a estratégia e vantagem competitiva. Por fim, o quarto tópico lista alguns estudos empíricos, nacionais e internacionais, relacionados ao tema da pesquisa.

2.1 INOVAÇÃO

2.1.1 Conceito e tipologias

O economista Schumpeter (1928) foi um dos pioneiros ao considerar as inovações tecnológicas como um dos principais condutores do desenvolvimento econômico. Este processo dinâmico e evolutivo, no qual as antigas tecnologias são substituídas pelas novas, foi denominado por ele como “destruição criativa”. Segundo Schumpeter (1934), a inovação é uma forma de destruição criativa mais provável de ocorrer em indústrias competitivas ou às margens de indústrias estabelecidas.

Nesse sentido, Kon (1994) salienta que o caráter evolutivo do processo capitalista abordado por Schumpeter (1928) resulta em alterações na vida econômica e traz como consequência constantes transformações industriais. Para Porter (1989), a transformação tecnológica é um dos principais condutores da concorrência, pois desempenha um papel fundamental na mudança estrutural da indústria, assim como na criação de novas indústrias. Ainda, conforme o autor, as empresas se envolvem em inúmeros tipos de tecnologia e qualquer uma delas pode ter impacto significativo na vantagem competitiva de uma empresa ou na estrutura industrial.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2005) define a inovação através de 4 tipologias: (i) a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado; (ii) um novo processo; (iii)

um novo método de marketing; (iv) um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Da mesma forma, Tidd, Bessant e Pavitt (2008) propõem quatro tipos de inovação: (1) de produto, caracterizada por mudanças nos produtos/serviços oferecidos pela empresa; (2) de processo: definidos pelas mudanças na forma em que os produtos/serviços são criados e entregues; (3) de posição: mudança no contexto onde são introduzidos os produtos e serviços; e (4) inovação de paradigma que se caracterizam pelas mudanças nos modelos adjacentes que orientam o que a empresa faz.

As empresas que fazem uso intensivo de tecnologia inovam mais, conquistam novos mercados, usam os recursos disponíveis de forma mais produtiva e geralmente oferecem remuneração mais alta para as pessoas que empregam. Dessa forma, as indústrias de alta tecnologia são as que mais se expandem no comércio internacional e seu dinamismo ajuda a melhorar o desempenho em outros setores (*spillover*). (HATZICHRONOGLU, 1997).

Quadro 1 – Classificação dos setores industriais por Intensidade Tecnológica

Intensidade Tecnológica	Setores
Alta	Aeronáutica e aeroespacial; Farmacêutica, Máquinas de escritório e informática, Equipamentos de rádio; TV e comunicação e Instrumentos médicos de precisão e óticos.
Média-alta	Máquinas e equipamentos elétricos; Veículos automotores, reboques e semi-reboques; Produtos químicos (exceto farmacêuticos); Equipamentos ferroviários e de transporte; Máquinas e equipamentos.
Média-baixa	Construção e reparação de navios e barcos; Produtos de borracha e plásticos; Coque, produtos petrolíferos refinados e combustível nuclear; Outros produtos minerais não metálicos; Metais básicos e produtos de metal.
Baixa	Produtos manufaturados e reciclados; Madeira, Celulose, papel e produtos de papel, impressão, publicação; Alimentos, bebidas e tabaco; Têxteis, couro e calçado.

Fonte: elaborado pela autora com base na classificação da OCDE (2011).

Conforme indica Hatzichronoglou (1997), para analisar o impacto da tecnologia no desempenho industrial, é importante identificar as indústrias e os

produtos mais intensivos em tecnologia, por meio de critérios que permitam a construção de classificações especiais internacionalmente harmonizadas. Nesse sentido, a OCDE (2011) propõe uma classificação de intensidade tecnológica distribuída em quatro grupos industriais: alta, média-alta, média baixa e baixa tecnologia, conforme demonstrado no Quadro 1.

Guerrieri (1991), no entanto, faz algumas críticas a essa forma de classificação tecnológica, não somente por utilizar indicadores tecnológicos segundo ele com sentidos ambíguos, mas, mais importante, por ignorarem as diferenças proeminentes a respeito dos mecanismos de introdução e difusão da tecnologia entre os vários setores industriais. Para o autor, a tecnologia pode ser definida, em termos gerais, como o estoque de conhecimento (técnicos e gerenciais) acumulado pelas empresas e que viabiliza a introdução de novos produtos e novos processos. Esse processo de acumulação tecnológica e os resultados decorrentes dele não ocorrem de forma igual para todas as empresas e setores em decorrência das diferentes oportunidades, fontes e condições de apropriação de tecnologias. Ressalta outra particularidade a respeito dos diferentes pesos que a inovação assume ao afetar a rentabilidade e a competitividade dos setores. (GUERRIERI, 1991).

Nesse contexto, segundo Guerrieri (1991), a forma mais adequada de classificar os setores quanto às suas diferenças nas oportunidades e nos mecanismos de apropriação das inovações tecnológicas é com base na taxonomia proposta por Pavitt (1984), que divide as indústrias em quatro grupos principais orientadas pelas suas principais características, conforme descritas no Quadro 2.

Guerreri (1991) declara, no entanto, que a classificação dos setores industriais na forma mais ampla também possui suas limitações, estas decorrentes principalmente da heterogeneidade dos produtos incluídos em cada grupo de indústria. Apesar disso, afirma que ela tem seus méritos ao enfatizar dois aspectos relevantes na mudança tecnológica e nas atividades de inovação. O primeiro ponto destacado pelo autor é o fato de indicar que as capacidades tecnológicas das empresas e países não estão somente vinculadas aos gastos com P&D e geração de patentes, pois as tipologias das atividades inovadoras possuem características específicas da indústria e da empresa. O segundo aspecto diz respeito às ligações entre as diferentes indústrias e sua complexa interdependência tecnológica,

mostrando-se de grande relevância porque afetam a competitividade do sistema de manufatura como um todo.

Quadro 2 – Classificação setorial conforme taxonomia de Pavitt (1984)

Grupo	Setores	Principais características
Dominada por fornecedores	Setores tradicionais como as indústrias têxteis, madeira, papel, gráficas e publicações, de confecções, calçados, construção, dentre outras.	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas geralmente pequenas. • P&D interno e capacidades de engenharia limitadas. • As inovações vêm em geral de fornecedores de máquinas e equipamentos e insumos. • Trajetória tecnológica é definida em termos de redução dos custos. • As inovações de processo se sobressaem mais que as de produto.
Produção intensiva: economia de escala	Principais setores: produtos alimentícios, fabricação de metais, construção naval, veículos a motor, vidro e cimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Inclui grandes indústrias típicas oligopolistas. • Alta intensidade de capital, grandes economias de escala e aprendizado. • Alta complexidade técnica ou gerencial. • Significativa engenharia de produção interna.
Produção intensiva: fornecedores especializados	Principais setores: indústrias mecânicas, de maquinaria e instrumentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Caracteriza-se por uma alta diversificação de oferta, altas economias de escopo. • Empresas relativamente médias para pequenas empresas. • Notável capacidade de inovação de produtos que entra na maioria dos setores de escala intensiva e grupos dominados por fornecedores de insumos de capital.
Baseados na ciência	Dentre os principais representantes dessa categoria, estão as indústrias química, farmacêutica e de microeletrônica.	<ul style="list-style-type: none"> • Caracteriza-se por atividades inovativas vinculadas diretamente a elevados gastos de P&D. • As inovações de produto geram efeitos de transbordamento em todo o sistema econômico. • Grande número de outros setores depende deles como fonte de capital ou insumos intermediários.

Fonte: elaborado pela autora com base em Guerrieri (1991).

Para Carmona *et al.* (2014), as decisões relacionadas a projetos de inovação devem levar em conta a gestão de riscos de forma que, numa situação de volatilidade, seja possível proteger os ativos e o fluxo de caixa da empresa. Desse modo, a natureza e o caráter do ambiente de negócios criam fontes essenciais de

risco em uma organização. Para os autores, a essência da gestão dos projetos de inovação consiste em auxiliar na redução ou na mitigação de eventuais incertezas deste processo, visando, assim, proteger o retorno esperado pelos seus investidores e pelas próprias empresas.

Neste mesmo contexto, Pereira e Bánkuti (2016) definem que diferentes estratégias são requeridas para responder às características e à estrutura de mercado das diferentes indústrias. Concluem que as empresas devem buscar entender as características de cada indústria e conseqüentemente, seu ambiente competitivo, pois são considerados elementos essenciais para o desenvolvimento de suas estratégias.

2.1.2 Padrões setoriais de inovação da indústria brasileira

Campos e Ruiz (2009) salientam que países e indústrias apresentam diferentes formas de consolidar os resultados da mudança tecnológica, não sendo aconselhável concentrar toda a análise dos resultados inovativos em um único indicador, como patentes por exemplo. Para estudarem os padrões setoriais de inovação na indústria brasileira consideraram seis variáveis: inovação em produto, em processo, radical, incremental, firmas patenteadoras e altamente inovadoras. Os autores utilizaram os microdados da PINTEC de 2000, e constataram que o quadro brasileiro, apesar de suas especificidades, de um modo geral se encaixa na taxonomia de Pavitt (1984).

Para Goedhuys e Veugelers (2012), os processos de inovação subjacentes ao progresso tecnológico nos países em desenvolvimento têm características muito diferentes das dos países desenvolvidos. A inovação nesses países ocorre principalmente através da absorção, adaptação e domínio de tecnologias já desenvolvidas em outros países, muitas vezes originadas no exterior, em vez da invenção de novas tecnologias. Os autores observaram que, como em muitos países em desenvolvimento, no Brasil, as estratégias de inovação envolvem principalmente a aquisição de tecnologia, adquirindo *know-how* incorporado em máquinas e equipamentos exclusivamente ou em combinação com o desenvolvimento interno.

Nesse mesmo sentido, Silva (2009) indica que o processo de inovação tecnológica da indústria brasileira é percebido como voltado à chamada inovação de

processo, ou seja, à adoção de novos métodos de produção a fim de aumentar a eficiência produtiva ou viabilizar a fabricação de novos produtos. Nesse contexto, o esforço inovativo das indústrias brasileiras estaria mais dirigido à absorção de conhecimento gerado externamente através da aquisição de máquinas e equipamentos, ao invés do conhecimento gerado internamente via P&D. (SILVA, 2009).

Alves, Gomes e Cavalcanti (2014) avaliaram a importância da formação bruta de capital físico sobre as inovações tecnológicas das firmas, constatando que para as empresas localizadas em países em desenvolvimento a aquisição de uma nova máquina pode significar a introdução de um novo produto ou um novo processo na empresa. No mesmo estudo, observaram os impactos das decisões empresariais quanto à intensidade de investimento em máquinas e equipamentos, à inovação tecnológica e os impactos na produtividade. No que tange à inovação, os resultados demonstraram a existência de efeitos positivos advindos da decisão de investir em máquinas e equipamentos tanto para inovação tecnológica de produtos quanto processos.

Dessa forma, a decisão de investir em máquinas e equipamentos, apesar de possuir maior impacto sobre a probabilidade da empresa realizar inovação de um processo, também apresenta impacto significativo sobre a probabilidade da empresa introduzir um novo produto no mercado. Assim, a compra de novas máquinas e equipamentos se relaciona à decisão empresarial de obter a mais avançada tecnologia disponível no mercado e desencadeia processos de aprendizagem responsáveis pela elevação do nível tecnológico da economia. (ALVES; GOMES; CAVALCANTI, 2014).

A aquisição de um ativo imobilizado, como máquinas e equipamentos, pode, entretanto, não estar atrelada propriamente à inovação. Nesse sentido, Lyra e Olinquevitch (2007) informam que a decisão das empresas em investir em ativo imobilizado pode ter como determinantes a necessidade de substituição de equipamentos, visando conservar a capacidade produtiva, a aquisição de equipamentos para expansão ou a modernização enfocada na melhoria da capacidade.

Frank *et al.* (2016), com base nos dados das últimas três edições (2005, 2008 e 2011) da PINTEC, buscaram identificar como os setores da indústria brasileira

investem nas várias atividades de inovação e constataram que os investimentos em inovação têm sido preponderantemente em atividades internas de P&D e aquisição de máquinas e equipamentos, conforme os dados apresentados na Tabela 1. Segundo os autores, apesar do observado crescimento das atividades internas de P&D ao longo do tempo, a aquisição de máquinas e equipamentos é ainda considerada a principal categoria de investimento em termos de atividades inovadoras no Brasil, sendo reconhecida como o esforço em inovação mais importante.

Tabela 1 – Perfil dos investimentos em inovação no Brasil

Tipos de Esforços em inovação (em %)	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014
Atividades internas de P&D	25 %	28%	31%	30%
Aquisição externa de P&D	3%	4%	7%	11%
Aquisição externa de conhecimento	5%	3%	4%	3%
Aquisição de software	4%	4%	4%	3%
Aquisição de máquinas e equipamentos	43%	45%	42%	41%
Treinamento	2%	2%	1%	1%
Atividade de comercialização e lançamento de novos produtos	7%	6%	5%	5%
Projetos industriais e outras preparações técnicas	11%	8%	6%	6%

Fonte: elaborada pela autora com base em Frank *et al.* (2016) e IBGE (2014).

De um modo geral o estudo de Frank *et al.* (2016), ao investigar a dinâmica da inovação no Brasil, considerada uma das maiores economias emergentes, sugere que os setores industriais brasileiros tendem a escolher entre duas estratégias de inovação distintas. A primeira estratégia estaria mais voltada para a inovação orientada ao mercado, sendo baseada em investimentos internos e externos em P&D e esforços relacionados ao lançamento e comercialização de novos produtos. Por outro lado, a outra estratégia seria baseada na obtenção de tecnologia através da aquisição de máquinas e equipamentos. Os autores apontam as dificuldades encontradas pelas empresas brasileiras frente às significativas barreiras ao desenvolvimento e implementação de estratégias de inovação efetivas, as quais estão por vezes relacionadas a um sistema nacional de inovação considerado ainda imaturo.

Independentemente da estratégia de inovação adotada, Vicenti, Gomes e Machado (2013), ao estudarem o nível de evidenciação das inovações nos relatórios da administração feitas por empresas do setor econômico de alimentos listadas na B3, analisam a relevância da divulgação das inovações implementadas pelas empresas como importante mecanismo de comunicação entre os gestores, os acionistas e com o mercado de um modo geral.

2.1.3 Evidenciação e Tratamento contábil dos esforços em inovação

Vicenti, Gomes e Machado (2013) informam que no Brasil o registro de ativos intangíveis no Balanço Patrimonial das organizações se legalizou por meio da Lei nº 11.638/2007, porém de forma compulsória. De acordo com a referida Lei e o Comitê de Pronunciamentos Contábeis 04 (CPC 04), os gastos com pesquisa devem ser registrados como despesas quando incorridos. (BRASIL, 2007). (CPC, 2010). Os gastos com desenvolvimento, por sua vez, poderão ser registrados como ativo quando houver evidências suficientes de que serão gerados benefícios futuros, caso contrário, deverão também ser reconhecidos como despesa quando incorridos. Segundo Silva e Reis (2012), existe um dualismo na classificação dos gastos em P&D entre ativo ou despesa, pois envolve certo grau de julgamento dos profissionais envolvidos. Nesse sentido, além do reconhecimento contábil dos ativos intangíveis é importante serem divulgados pelas empresas nas suas Notas Explicativas (NEs).

Colauto *et al.* (2009) observam que a divulgação das informações contábeis tem como principal objetivo apoiar os usuários internos e externos na tomada de decisão. Para os autores, as empresas podem adotar diferentes formas de evidenciação, porém devem se atentar à quantidade e qualidade de tais informações de forma que atendam às necessidades dos seus usuários.

Silva e Reis (2012) analisaram os Relatórios de Administração (RAs) de 114 empresas brasileiras de capital aberto para o ano de 2011 e constataram que o nível de divulgação (*disclosure*) de informações sobre inovação no Brasil, especificamente os gastos de P&D, ainda é muito baixo. Esse nível de divulgação abaixo do esperado pode estar relacionado ao fato do processo de inovação ter caráter estratégico, fazendo com que as empresas sintam a necessidade de mantê-las em sigilo, de forma a evitar que os concorrentes tenham acesso a estas informações.

Colauto *et al.* (2009) definem os ativos intangíveis como ativos provenientes do conhecimento da organização. Conforme os autores, o conhecimento tecnológico tem papel de destaque, pois ocupa um posto central no cenário econômico. Para os autores os ativos intangíveis podem gerar diferenciação e promover disparidade dos lucros e dos valores econômicos das empresas e conseqüentemente ser fonte de vantagem competitiva.

2.2 AMBIENTE COMPETITIVO

2.2.1 Estrutura de mercado

A empresa ou firma consiste em uma unidade primária de ação, dentro da qual se organizam os recursos com o fim de produção, em busca da maximização dos seus resultados. (KON, 1994). Possas *et al.* (2001) ponderam que na concorrência schumpeteriana a empresa é a unidade de análise, pois é considerada uma unidade de decisão e apropriação de ganhos. Por outro lado, descrevem o mercado como seu *locus*, sendo este definido como o principal espaço de interação competitiva entre as empresas em sua rivalidade e orientação estratégica. Também descrevem a concorrência schumpeteriana como uma busca permanente de diferenciação por parte dos agentes, por meio de estratégias deliberadas, com o objetivo de obter vantagens competitivas que proporcionem lucros de monopólio, ainda que estes ocorram de forma temporária. Desse modo, a concorrência ocorre em muitas dimensões, tanto em nível mais tradicional de preços quanto pela diferenciação de produto, a qual se dá especialmente através de inovações envolvendo toda e qualquer criação de novos espaços econômicos.

Para a corrente de teoria econômica contemporânea neoschumpeteriana, a empresa se apresenta como um agente que acumula capacidades organizacionais. (KUPFER; HASENCLEVER, 2002). Conforme os autores, tomando como base o trabalho seminal desta corrente de Nelson e Winter (1982), as empresas se comportam de acordo com rotinas que caracterizam seu conhecimento, incluindo produção, transmissão e interpretação das informações captadas do ambiente externo e geradas no seu interior. Em relação à indústria, esta é definida pelo grupo de empresas voltadas para a produção de mercadorias que são substitutas próximas

entre si e que são fornecidas a um mesmo mercado. (KUPFER; HASENCLEVER, 2002).

De acordo com Possas *et al.* (2001), embasados pelos trabalhos de Nelson e Winter (1982) e Dosi (1984), a abordagem evolucionária neoschumpeteriana tem como eixos teóricos: a diversidade comportamental entre os agentes, gerada endogenamente por um processo de busca de oportunidades de inovação; e a seleção de empresas, estratégias e/ou tecnologias a partir de uma dinâmica baseada na competição (estrutura de mercado) e a mudança contínua.

A estrutura de mercado é decorrente do número e da distribuição de empresas em um mercado. (BESANKO *et al.*, 2018). O mercado pode ser classificado como concentrado, quando há poucos fornecedores, ou não concentrado. Kupfer e Hasenclever (2002) ressaltam que a concentração é determinada por indicadores “sintéticos” da concorrência, cujo resultado confere às empresas um determinado “poder de mercado”, o qual assume forma aparente no seu *market share*. Segundo os autores, o índice de concentração deve levar em conta não somente o nível das parcelas de mercado individuais, como também a sua distribuição que poderá ser mais ou menos desigual. Uma maior concentração industrial implica maior desigualdade na repartição do mercado entre as empresas, isto não significa que o inverso seja verdadeiro, isto é, que maior desigualdade implica maior concentração. (KUPFER; HASENCLEVER, 2002). Os autores enfatizam, portanto, que os conceitos, apesar de próximos, não são equivalentes, ou seja, a concentração de mercado e o grau de concorrência não devem ser entendidos necessariamente como sinônimos.

A alta concentração na indústria usualmente resulta numa conduta interdependente das empresas em relação a preços e produção, observando-se como consequência desfavorável a falta de competição entre elas. (KON,1994). Na visão da autora, a falta de competição afeta a eficiência interna das empresas podendo ocorrer nesta situação uma falta de estímulo para a inovação e para a melhoria dos processos de produção e dos produtos, bem como ter implicações na sua eficiência organizacional e gerencial. Nesse mesmo sentido, porém na percepção de Besanko *et al.* (2018), a estrutura de mercado interfere profundamente na gestão e no desempenho financeiro da empresa.

Escrihuela-Villar (2008) constatou que empresas maiores, em termos de participação no mercado, investem proporcionalmente mais em inovação do que as empresas menores, confirmando assim a hipótese schumpeteriana da relação positiva entre inovação e concentração. Conforme o autor, estas empresas investem mais em inovação com a intenção de reduzir a concorrência e aumentar ainda mais sua participação de mercado.

Doukas e Switzer (1992) indicam a tendência do investidor em interpretar os gastos em P&D como boas notícias quando é operada em mercados altamente concentrados, mas, por outro lado, pode ser percebido como má notícia quando a empresa anunciante está operando em uma indústria caracterizada por baixa concentração de mercado. Já Gu (2016), ao analisar o efeito conjunto da concorrência de mercado e os investimentos em P&D sobre o retorno das ações, constatou que as empresas intensivas em P&D tendem a ser mais arriscadas e a obter retornos mais altos do que as empresas menos intensivas em P&D, particularmente em setores competitivos. Além disso, empresas em setores competitivos obtêm retornos mais altos do que empresas em setores concentrados, especialmente entre empresas intensivas em P&D. Portanto, para o autor, a competição e o investimento em P&D tem um forte efeito interativo e positivo no mercado de ações.

2.2.2 Mercado de ações

Para Hou e Robinson (2006) existe um número potencial de razões pelas quais a estrutura de mercado pode afetar o retorno das ações. De acordo com os autores, as empresas tomam decisões operacionais que podem afetar o risco do seu fluxo de caixa. Essas decisões surgem de um equilíbrio no mercado e, potencialmente, refletem as interações estratégicas entre os participantes deste mercado. Assim, sendo a inovação associada a um fator de risco, as indústrias mais concentradas têm retornos médios mais baixos, visto que as empresas destes setores se engajam menos em inovação. Por fim, Hou e Robinson (2006) concluem que a estrutura do mercado ou afeta diretamente o risco ou está de alguma forma correlacionada com as percepções dos investidores quanto aos retornos esperados.

Figari *et al.* (2016) avaliaram a relação entre os gastos com P&D e o índice *book-to-market* (BM) de 42 empresas brasileiras de capital aberto para o ano de 2010-2014, evidenciando que os gastos com P&D, juntamente com variáveis de controle como tamanho da empresa e rentabilidade, contribuíram de maneira significativa para explicar o índice BM. O estudo demonstrou a importância dos investimentos em inovação na explicação do acréscimo do valor econômico das empresas.

Alves *et al.* (2011) analisaram a relevância dos gastos de P&D para o mercado de capitais das empresas do setor de distribuição de energia elétrica no período de 2002 a 2009, não encontrando relevância da informação dos gastos com P&D para o mercado de capitais. Segundo os autores, o resultado encontrado pode estar intrinsecamente relacionado com o setor escolhido dado o ambiente regulador do mesmo em relação aos gastos com P&D.

A temática inovação e as particularidades do setor elétrico também foram abordadas por Zorzo *et al.* (2017), pois ao verificarem a correlação entre o foco na inovação e a eficiência econômica relativa, concluíram que existem baixas correlações entre estas duas variáveis. Os autores alertam que as políticas públicas de inovação neste setor não estão afetando a qualidade da energia distribuída ou a eficiência das empresas, indicando que os investimentos em P&D são realizados apenas por obediência à legislação.

Sood e Tellis (2009) apontam o retorno anormal do mercado de ações à inovação como um dos melhores meios de avaliar as verdadeiras recompensas decorrentes deste processo. Conforme os autores, a inovação é, provavelmente, uma das mais importantes forças de fomento para o crescimento dos novos produtos, criação de novos mercados, transformação das indústrias e para promover a competitividade global nas nações.

Nesse contexto, desde o conceito de Schumpeter (1934) sobre “destruição criativa”, a inovação tem sido reconhecida como uma das estratégias competitivas mais efetivas nos mercados de negócios, sendo considerada uma estratégia vital não apenas para construir vantagem competitiva, mas também para sustentá-la. (PRAJOGO, 2016).

2.3 INOVAÇÃO, ESTRATÉGIA E VANTAGEM COMPETITIVA

Uma estratégia nada mais é do que um compromisso com um conjunto de políticas ou comportamentos coerentes, que se reforçam mutuamente, visando atingir uma meta competitiva específica. (PISANO, 2015). A essência da formulação de uma estratégia competitiva é relacionar uma companhia ao seu meio ambiente. (PORTER, 2004). Para o autor, o grau de concorrência em uma indústria depende de cinco forças competitivas, que por sua vez determinam a sua rentabilidade: entrantes potenciais, compradores, substitutos, fornecedores e os concorrentes na indústria. Dessa forma, a essência da estratégia está em pesquisar e analisar em profundidade cada uma destas forças, observando os pontos fortes e fracos bem como as oportunidades e ameaças. (PORTER, 2004).

Porter (2004) avalia o processo evolutivo nas indústrias como decorrente da dinâmica deste ambiente, porque algumas forças que estão em movimento criam incentivos ou pressões para a mudança. Nesse sentido uma fonte principal de mudança estrutural na indústria é a inovação, podendo esta ser advinda de produtos, *marketing* e processos. Assim, cabe à empresa definir sua estratégia de posicionamento frente aos concorrentes de forma a obter vantagem competitiva. (PORTER, 2004).

Para Possas *et al.* (2001), as condições ambientais (estruturas de mercado) são decisivas e, juntamente com a interação das estratégias competitivas das empresas, geram uma dinâmica industrial em termos de tecnologias utilizadas (produtos e processos), *market share*, rentabilidade, crescimento etc., as quais vão se modificando ao longo do tempo. Portanto, as estruturas de mercado tanto podem condicionar, em maior ou menor grau, as estratégias competitivas empresariais, como podem ser modificadas por estas quando da ocorrência de inovações radicais que possam afetar o funcionamento de vários mercados. (POSSAS *et al.*, 2001).

Segundo Galende e La Fuente (2003), muitos fatores determinam a intensidade da atividade inovadora ou como o processo inovador ocorre dentro da empresa. Para os autores, este processo não é decorrente apenas de fatores externos, como os setoriais e de incentivo público, mas também seus recursos internos como os recursos físico, financeiro, humano e organizacional. Em linha com esse pensamento, Lai, Lin e Lin (2015) indicam os recursos financeiros,

tangíveis e intangíveis das empresas, como potenciais fatores determinantes internos para direcionar as estratégias de investimento em P&D.

Gomes e Kruglianskas (2009), ao estudarem a influência do tamanho das empresas industriais brasileiras no processo de gestão de fontes externas de informação tecnológica, concluíram que as empresas de maior porte utilizam de forma mais efetiva estas práticas, além de apresentarem desempenho inovador superior. Atribuem este resultado às vantagens estruturais e de mercado que estas empresas possuem, conferindo vantagens competitivas importantes na realização das atividades de inovação. Da mesma forma, Almendra *et al.* (2017), ao analisar os investimentos em inovação nas indústrias listadas na B3, observaram que quanto maior é o porte da empresa mais ela investe em P&D, denotando assim uma relação positiva entre investimento em inovação e tamanho da empresa.

Conforme Shefer e Frenkel (2005), o investimento em P&D pode ser afetado pelo tamanho da empresa de diferentes maneiras, sendo as grandes empresas as mais propensas a garantir o financiamento necessário para investir em P&D em larga escala. Para os autores, a relação entre o tamanho da empresa e os investimentos em P&D é, no entanto, particularmente interessante, pois apesar de acreditar-se amplamente que uma grande proporção de gastos de P&D seja realizada por grandes empresas, nos últimos anos é possível notar um grande número de pequenas empresas envolvidas em atividades inovadoras.

Nesse contexto, Galende e La Fuente (2003) declaram a existência de argumentos que apoiam as duas perspectivas sobre a relação entre tamanho e investimentos em inovação: de um lado empresas maiores que tem melhores economias, menor risco, maior mercado, melhores possibilidades de apropriação; e, por outro lado, as empresas menores com maior flexibilidade, melhor comunicação, maiores possibilidades de especialização, além de estratégia e controles informais. Os autores apontam ainda outro fator, juntamente com o tamanho da empresa, considerado como determinante para a decisão sobre o investimento em inovação, sendo este relacionado ao nível de endividamento, aos custos e aos riscos associados, que podem desestimular tais investimentos.

O' Brien (2003) corrobora a ideia de que a estrutura de capital não pode ser tratada como exógena ou irrelevante para a estratégia de uma empresa, tão pouco deve ser ignorada como base para a concorrência dentro da indústria. Uma estrutura

de capital inadequada pode prejudicar a eficácia da estratégia, dificultando a capacidade de uma empresa em competir, além de trazer consequências significativas no seu desempenho. (O'BRIEN, 2003). Almendra *et al.* (2017) averiguaram que, em média, os endividamentos (curto prazo, longo prazo e total) das empresas brasileiras não inovadoras são superiores aos das empresas inovadoras, denotando assim a existência de uma relação inversa entre investimentos em inovação e endividamento.

De acordo com Coad e Rao (2010), o financiamento de P&D é caracterizado por várias dificuldades particulares como: (i) o tempo de retorno dos fundos investidos é marcado por incertezas quanto ao nível de retorno e à duração do período de retorno; (ii) devido à natureza intangível de P&D os projetos não podem ser garantidos; e (iii) os problemas de assimetria da informação podem surgir se o investidor tiver dificuldade em distinguir os bons projetos dos ruins, ou mesmo se a empresa tiver receio de divulgar informações detalhadas sobre seus projetos de P&D. Os autores buscaram analisar as relações entre variáveis de crescimento das empresas (nível de emprego, vendas e rentabilidade) e os investimento em P&D e observaram que o crescimento das vendas e o crescimento do número de empregos estão fortemente associados ao crescimento subsequente das despesas de P&D. O crescimento dos lucros, entretanto, tem uma associação mais fraca com as mudanças subsequentes em P&D. A evidência apresentada não é consistente com a hipótese de que os lucros das empresas, uma vez obtidos, sejam reinvestidos em P&D.

Coad e Rao (2010) argumentam que as empresas modernas fazem escolhas estratégicas sobre investimentos em P&D, na esperança de obter vantagem competitiva em períodos subsequentes. Brito, Brito e Morganti (2009) analisaram a relação entre a inovação e o desempenho de empresas brasileiras do setor químico, usando dados da PINTEC, e os resultados mostraram não haver relação significativa entre os indicadores de inovação e métricas de lucratividade.

Lai, Lin e Lin (2015) ao investigarem os fatores que afetam as decisões de investimento para empresas de países com Taiwan, Japão e Coréia, não confirmaram integralmente a hipótese de que maior receita ou lucratividade levará a um aumento nas atividades de investimento em P&D. Essa relação se confirmou somente para as empresas de Taiwan. Os autores atrelam estes resultados a

diferenças culturais que podem afetar nas decisões e nos pontos de vista sobre as atividades de investimento em P&D.

Diante o exposto, Pisano (2015) enfatiza a importância das empresas articularem estratégias que alinhem seus esforços inovativos com as suas estratégias de negócios. Além disso, a capacidade das empresas em inovar depende de um sistema de inovação adequado, ou seja, um conjunto coerente de processos e estruturas interdependentes que orienta como a empresa procura por novos problemas e soluções, sintetiza ideias em um conceito de negócio e projetos de produtos e seleciona quais projetos serão financiados.

O processo de desenvolvimento de uma estratégia de inovação deve começar com um claro entendimento e articulação de objetivos específicos relacionados a ajudar a empresa a obter uma vantagem competitiva sustentável. (PISANO, 2015). Um bom exemplo de como a boa conexão entre estratégia de negócio e inovação pode conduzir uma liderança de inovação a longo prazo, segundo Pisano (2015), é encontrada na Corning, um fabricante americano líder de componentes especiais usados em *displays* eletrônicos, sistemas de telecomunicações, produtos ambientais e instrumentos de ciências da vida, a qual há mais de 160 anos vem repetidamente transformando seu negócio e crescendo em novos mercados através de inovações revolucionárias.

Samson e Gloet (2014) realizaram um estudo de caso comparativo de seis indústrias australianas, de diferentes tamanhos, tipo de propriedade e setor industrial, com o objetivo de identificar atributos comuns à inovação sistemática e sustentada destas organizações. Nesse estudo, fatores relacionados à liderança que impulsionam e apoiam a inovação estavam presentes em todas as organizações estudadas e a cultura orientada para a inovação contribuiu para os resultados positivos nos negócios. Portanto, a inovação era considerada como uma das prioridades estratégicas destas organizações e, quando mensurada adequadamente, contribuía para que ocorresse de forma sistemática e sustentada. Os autores observaram ainda que práticas eficazes auxiliavam no gerenciamento de risco associado à inovação.

O caso da empresa Nespresso, estudada por Brem, Maier e Wimschneider (2016), comprova o êxito na aplicação completa de uma estratégia bem definida, mostrando sob quais circunstâncias a inovação pode servir como fonte de vantagem

competitiva. Nesse contexto, o sucesso se deu principalmente pela mudança na imagem do produto (cápsulas) e pelo processo de produção de café expresso através de máquinas que eram novidade na época de seu lançamento no mercado. Essas mudanças permitiram o alcance de uma posição única no mercado pela empresa, como uma marca de estilo de vida de luxo que nenhuma outra marca de café havia alcançado antes. (BREM; MAIER; WIMSCHEIDER, 2016).

2.4 ESTUDOS EMPÍRICOS RELACIONADOS

Na literatura foram identificados alguns estudos nacionais e internacionais que, de forma semelhante ao proposto neste trabalho, buscaram analisar as relações entre o esforço em inovação e o ambiente competitivo (concentração de mercado e/ou volatilidade das ações), conforme demonstrados no Quadro 3.

Quadro 3 – Estudos empíricos relacionados

(continua)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Chan, Martin e Kensinger (1990)	Estudar a reação do mercado em relação aos anúncios do aumento de gastos em P&D para empresas listadas na NYSE e AMEX.	Regressão transversal Variável dependente: retornos anormais cumulativos das ações. Variáveis independentes: (1) intensidade dos gastos de P&D da empresa em relação à indústria ; (2) variável <i>dummy</i> para classificação tecnológica das empresas; (3) intensidade de gastos com P&D multiplicado pela classificação tecnológica; (4) anúncio de aumento dos gastos com P&D para o próximo ano; (5), anúncio de aumento dos gastos com P&D para o próximo ano ao quadrado (potencializar o valor do anúncio de gastos em P&D), (6) taxa de concentração em relação a indústria (% <i>market share</i>); (7) <i>dummy</i> dominância de mercado.	Resultados sugerem um olhar dos investidores para além do impacto de curto prazo dos principais investimentos estratégicos ao avaliar as ações de uma empresa. Empresas de alta tecnologia que anunciam gastos em P&D acima da média do setor tendem a ter maior aumento nos preços de suas ações, o mesmo não ocorrendo para empresas de baixa tecnologia que apresentam efeito neutro ou negativo.

(continuação)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Doukas e Switzer (1992)	Investigar a avaliação do mercado de ações em relação aos planos de despesas de P&D das empresas norte-americanas	Regressão transversal Variável dependente: Retornos anormais das ações Variáveis independentes: (1) anúncios de gastos com P&D; (2) concentração de mercado.	Empresas em setores caracterizados por alta (baixa) concentração de mercado, os anúncios de aumentos em despesas planejadas de P&D estão associados a retornos significativos positivos (negativos) das ações.
Lee e Shim (1995)	Investigar o impacto dos gastos em P&D no desempenho e na competitividade das empresas nos setores de alta tecnologia dos EUA e do Japão.	Regressão múltipla Variável dependente: crescimento do mercado em vendas Variáveis independentes: (1) intensidade em publicidade; (2) tamanho da empresa; (3) intensidade de capital; (4) utilização do capital; (5) exportações; (6) intensidade de P&D; (7) alavancagem da dívida; (8) produtividade do trabalho.	Os resultados indicam uma relação positiva entre os gastos em P&D e o crescimento do mercado de uma empresa, sendo esta relação constante apenas no Japão.
Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001)	Investigar para empresas americanas listadas na NYSE, NASDAQ e AMEX, se os preços das ações valorizam totalmente os ativos intangíveis, mais especificamente P&D.	Regressão transversal Variável dependente: volatilidade das ações. Variáveis independentes: (1) tamanho da empresa (2) idade da empresa; (3) gastos em P&D em relação às vendas; (4) dummy para classificação da indústria.	Evidências não sustentam uma ligação direta entre os gastos em P&D e os retornos futuros das ações.

(continuação)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Galende e La Fuente (2003)	Investigar os fatores determinantes das atividades inovadoras de 152 empresas espanholas.	<p>Regressão Múltipla</p> <p>Variáveis dependentes: P&D e investimentos em outras atividades técnicas inovadoras.</p> <p>Variáveis independentes: tamanho, endividamento, recursos humanos, recursos comerciais, recursos organizacionais; diversificação e internacionalização.</p>	Ao avaliar os fatores internos da empresa que são potencialmente determinantes do processo inovador confirmou as hipóteses de que fatores como tamanho, endividamento, recursos comerciais, recursos organizacionais e internacionalização impactam neste processo.
Hou e Robinson (2006)	Os autores testam a hipótese de que as barreiras à entrada em indústrias americanas altamente concentradas ou isolam as empresas do risco não diversificável, ou as firmas em indústrias altamente concentradas são menos arriscadas porque se envolvem em menos inovação e, portanto, geram retornos esperados menores.	<p>Regressão transversal</p> <p>Variável dependente: retorno das ações.</p> <p>Variáveis independentes: (1) tamanho da empresa; (2) book-to-market; (3) momentum; (4) beta; (5) alavancagem; (6) concentração de mercado (HHI); (7) concentração de mercado x book-to-market.</p>	Indústrias nas quais o risco de inovação é maior devem gerar retornos esperados mais altos. As empresas em setores competitivos obtêm retornos de ações mais altos, mesmo depois de controlar as variáveis que afetam os retornos médios, como tamanho, valor de mercado e momentum.
Hungaratto e Sanchez (2006)	Identificar a relevância dos gastos em P&D no preço das ações das empresas brasileiras (alta e baixa tecnologia) com ações na BOVESPA.	<p>Estatística descritiva com análise gráfica.</p> <p>Regressão linear em painéis.</p> <p>Variáveis dependentes: retorno anormal das ações e retorno anormal acumulado.</p> <p>Variável independente: gastos em P&D.</p>	Para as empresas de alta tecnologia foi identificada uma variação positiva, estatisticamente significativa, no período de 30 a 60 dias após a divulgação dos gastos em P&D. Por outro lado, para as empresas de baixa tecnologia, foi identificada uma variação negativa nos retornos anormais acumulados, no período de 30 dias antes da divulgação dos gastos com P&D, sendo esta variação associada ao conservadorismo do investidor brasileiro, que antecipa as más notícias divulgadas.

(continuação)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Azevedo e Gutierrez (2009)	Estimar a relação dos gastos com P&D no crescimento de longo prazo das empresas listadas na Bolsa de Valores de Nova Iorque (NYSE).	Regressão linear múltipla com <i>pooled</i> . Variável dependente: taxa de crescimento a longo prazo. Variáveis independentes: (1) tamanho da empresa; (2) endividamento; (3) <i>Price-to-book</i> ; (4) crescimento dos gastos com P&D.	Os resultados obtidos indicam uma relação positiva entre gastos com P&D e o crescimento de longo prazo das empresas.
Sood e Tellis (2009)	Ao analisar empresas americanas tem como objetivo defender o argumento de que a verdadeira apreciação de inovação pelo mercado pode ser estimada pela avaliação do retorno total. Desta forma, devem-se levar em consideração todos os conjuntos de atividades relacionadas a este processo (iniciação, desenvolvimento e comercialização) e não somente os eventos relacionados a cada uma das atividades de forma isolada.	Métodos multivariados. Variável dependente: Retorno anormal das ações acumulado. Variáveis independentes: (1) anúncios de alianças; (2) anúncios de financiamento; (3) anúncios de expansão; (4) Anúncios de protótipos; (5) Anúncios de patentes; (6) Pré-anúncios; (7) Anúncios de lançamento de novos produtos; (8) Anúncios de prêmios; (9) Frequência de anúncio; (10) Tamanho da empresa; (11) Produtividade de pesquisa da empresa; (11) idade da tecnologia.	O retorno total do mercado para um projeto de inovação é mais do que 13 vezes maior que um evento de inovação médio. Dos três conjuntos de atividades de inovação (iniciação, desenvolvimento e comercialização), os retornos às atividades de desenvolvimento são os mais altos entre as categorias e os retornos da comercialização são os mais baixos.
Nguyen, Nivoix e Noma (2010)	Investigar se o mercado de ações japonês subestima o valor das empresas que apresentam gastos intensivos em P&D, considerando a dificuldade na mensuração dos benefícios a longo prazo bem como as distorções no processo de contabilização.	Regressão transversal. Variável dependente: retorno da ação. Variáveis independentes: (1) despesas P&D dividida pelas vendas; (2) beta (risco sistemático); (3) valor de mercado da empresa; (4) book-to-market.	Não foram encontradas evidências que as empresas japonesas intensivas em P&D sejam subvalorizadas no mercado.

(continuação)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Alves <i>et al.</i> (2011)	Analisar a relevância dos gastos com P&D para o mercado de capitais das empresas brasileiras do setor de distribuição de energia elétrica.	Regressões lineares simples e múltiplas. Variável dependente: valor de mercado. Variáveis independentes: (1) Gastos com P&D; (2) Lucro Líquido; (3) Patrimônio Líquido (Lucro Líquido e Patrimônio Líquido consideradas isoladamente ou combinadas).	Os resultados mostram que a informação de gastos com P&D é relevante para o mercado de capitais somente quando analisada isoladamente, porém quando esta informação é regredida tendo como variáveis de controle o Lucro Líquido e o Patrimônio Líquido, a variável P&D não se mostra significativa.
Sharma (2011)	Através da análise de empresas listadas na NYSE, AMEX e NASDAQ fornecer evidências diretas de que a estrutura do mercado de produtos afeta os retornos das ações, não apenas através da concentração da indústria, como encontrada em Hou e Robinson (2006), mas também com base na substituíbilidade de produtos das empresas e no tamanho do mercado da indústria.	Estatísticas descritivas; Correlação de Pearson; Regressões. Variável dependente: retorno anormal das ações Variáveis independentes: (1) concentração de mercado em três dimensões (HHI, substituíbilidade do produto e tamanho do mercado); (2) vendas; (3) tamanho da empresa (valor de mercado); (4) ativos totais; (5) lucro antes dos juros; (6) dividendos divididos pelo valor contábil da empresa; (7) Despesas de P&D em relação ao Ativo Total; (8) alavancagem; (9) valor de mercado da empresa em relação ao valor contábil; (10) beta.	Em consonância com Hou e Robinson (2006), o autor constatou que, ajustando os fatores mercado, tamanho, book-to-market e momentum, as empresas em setores mais concentrados obtêm retornos mais baixos. Os resultados fornecem evidências diretas de que a estrutura do mercado de produtos afeta os retornos das ações não apenas por meio da concentração da indústria, mas também por meio da substituíbilidade de produtos das empresas e do tamanho do mercado da indústria.

(continuação)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Hungarato e Teixeira (2012)	Identificar a relação entre os gastos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com o preço das ações das empresas brasileiras registradas na Bovespa dando continuidade aos estudos de Lopes (2001) e Rezende (2005) sobre <i>value-relevance</i> da informação contábil no Brasil.	Regressão linear múltipla em <i>pooled</i> . Variável dependente: Preço das ações Variáveis independentes: (1) Lucro líquido por ação menos despesa P&D por ação; (2) PL por ação menos P&D por ação; (3) valor do P&D ativo por ação; (4) valor de P&D despesa por ação; (5) Variável <i>dummy</i> para classificação tecnológica das empresas.	Identificou-se que os gastos em P&D não são estatisticamente significantes para o preço das ações das empresas estudadas.
Sobrinho <i>et al.</i> (2014)	Investigar a relação existente entre o ambiente competitivo, no qual a firma encontra-se inserida, e a persistência dos lucros e seus componentes (em <i>accruals</i> e em fluxo de caixa), na obtenção dos lucros e retornos das firmas brasileiras em períodos seguintes.	Regressões robustas com erros clusterizados por setor e ano. Variável dependente: Retorno das ações Variáveis independentes: ajustes regime de competência; lucro menos <i>accruals</i> ; quociente entre valor de mercado e patrimônio líquido; tamanho da empresa; concentração de mercado (HHI).	Os resultados de um modo geral indicam que para a amostra analisada a estrutura de mercado (nível de competição) altera a relevância do fluxo de caixa e em setores mais concentrados (menos competitivos) os lucros e retornos são superiores.
Gallagher, Ignatieva e Mcculloch (2015)	Examinar a concentração de mercado e os retornos das ações de empresas australianas negociadas na Australian Securities Exchange.	Regressão transversal. Variável dependente: Retorno da ação Variáveis independentes: (1) concentração de mercado; (2) tamanho da empresa; (3) índice book-to-market; (4) alavancagem; (5) beta; (6) momentum.	Concluíram que as empresas dominantes que operam em indústrias concentradas na Austrália são capazes de gerar retornos acionários maiores e ajustáveis ao risco.

(continuação)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Lai, Lin e Lin (2015)	Investigar os fatores de decisão relacionados às atividades de investimento em P&D de empresas situadas em Taiwan, Japão e Coréia.	<p>Análise de regressão logística.</p> <p>Variável dependente: investimentos em P&D</p> <p>Variáveis independentes: autonomia financeira; rentabilidade; tamanho; estrutura de capital; <i>goodwill</i> e patentes; recursos humanos; recursos de negócios</p>	Os resultados da pesquisa indicam que os três países são semelhantes em termos de tendências econômicas, desenvolvimento tecnológico e estrutura da indústria. No entanto, devido a diferenças no contexto cultural e no espírito nacional, existem algumas diferenças nas decisões e pontos de vista sobre as atividades de investimento em P&D.
Silva <i>et al.</i> (2015)	Avaliar se as empresas com maior intensidade de P&D têm melhor desempenho futuro e se esse desempenho é precificado pelo mercado de capitais brasileiro.	<p>Regressão transversal.</p> <p>Variável dependente: retorno mensal da ação menos CDI (certificado de Depósito Bancário utilizado como proxy para taxa livre de risco).</p> <p>Variáveis independentes: (1) intensidade de inovação: medido pelo investimento em P&D dividido pelo valor de mercado ou investimento em P&D dividido pelas vendas; (2) valor de mercado; (3) book-to-market; (4) momentum (retorno cumulativo durante os seis meses anteriores ao mês atual).</p>	Os resultados indicam uma forte associação entre a intensidade de P&D e o desempenho futuro, mesmo após o controle de outras variáveis que afetam o desempenho futuro. No entanto, após o controle das características da empresa e dos fatores de risco, a intensidade inovadora não foi significativa na previsão de retornos futuros. Em geral, os resultados sugerem que a intensidade de P&D não é útil para a avaliação de empresas no Brasil.

(continuação)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Figari <i>et al.</i> (2016)	Verificar o quanto da diferença entre o valor contábil e o valor de mercado das empresas brasileiras, medida pelo índice <i>book-to-market</i> (BM), pode ser explicado pelos gastos com pesquisa não ativados pela contabilidade.	Regressão linear múltipla com corte transversal para o ano de 2014. Variável dependente: Índice <i>Book-to-market</i> . Variáveis independentes: (1) Inovação (Gastos P&D); (2) tamanho da empresa; (3) estágio do ciclo de vida; (4) rentabilidade; (5) endividamento; (6) investimento em Ativo Fixo; (7) Capital de Giro Líquido.	Constatou-se que a variável inovação, medida pelo somatório de gastos com pesquisa, obtido através das NEs divulgadas no site da B3, e dividida pelo ativo total nos anos de 2010 a 2014, contribuiu de maneira significativa para explicar o índice BM das 42 empresas analisadas.
Gu (2016)	Estudar o efeito conjunto da competição de mercado e dos investimentos em P&D de empresas listadas na NYSE, NASDAQ e AMEX, sobre o retorno das ações.	Modelo de quatro fatores de Carhart (1997). Modelo de fator-q de Hou, Xue e Zhang (2015). Modelo de cinco fatores de Fama e French (2015). Variável dependente: excesso mensal de retorno da carteira Variáveis independentes: (1) valor retorno de mercado ponderado menos a taxa livre de risco; (2) fator tamanho; (3) fator book-to-market; (4) fator momentum; (5) fator investimento; (6) fator rentabilidade.	Resultados indicam que a relação positiva entre P&D e retorno existe apenas em setores competitivos e que a relação entre competição e retorno existe apenas entre empresas intensivas em P&D. O estudo ainda sugere que a concorrência tem um impacto significativo nos perfis de risco e retorno das firmas intensivas em P&D e, portanto, conduz independentemente uma parcela significativa do prêmio atrelado aos investimentos em P&D.

(conclusão)

Artigo	Objetivo	Metodologia	Resultados
Santos, Calíope e Silva Filho (2016)	Identificar quais variáveis definem a inovação nas empresas brasileiras de capital aberto à luz da teoria contingencial.	<p>Teste de Mann-Whitney para verificar a diferença de médias de dois grupos (<i>exploration</i> vs. <i>exploitation</i>).</p> <p>Variáveis dependentes: (1) P&D (<i>exploration</i>); (2) Ativos intangíveis de inovação (<i>exploitation</i>)</p> <p>Variáveis independentes: Tamanho da empresa; idade; endividamento; desempenho; governança corporativa, regulação setorial; internacionalização.</p>	Os resultados demonstraram que: (i) a inovação em P&D (<i>exploration</i>) é mais difundida, porém recebe menos investimentos que os ativos intangíveis em inovação (<i>exploitation</i>); (ii) a média de investimento em P&D é superior em empresas maiores, reguladas e internacionalizadas; (iii) a média de investimento em Ativos Intangíveis é superior nas empresas internacionalizadas.
Mazali (2017)	Replicar o estudo de Hou e Robinson (2006) para o mercado de capitais brasileiro com o objetivo de analisar a relação entre o retorno das ações e a concentração de mercado.	<p>Dados em painel com efeitos fixos.</p> <p>Variável dependente: Retorno das ações</p> <p>Variáveis independentes: (1) concentração de mercado (HHI); (2) tamanho da empresa; (3) <i>book to market</i>; (4) <i>momentum</i>; (5) beta; (6) alavancagem.</p>	Encontraram poucas evidências da existência de uma relação entre a concentração da indústria e o retorno das ações. No entanto, encontraram evidências da existência de efeitos de inovação e poder de mercado.

Fonte: elaborado pela autora.

Os estudos relacionados foram identificados através da busca nas bases de dados EBSCOhost®, Capes, Scopus, *Web of Science*, *Research Papers in Economics* (RePEc) e no Google acadêmico sem delimitação de data, sendo selecionados conforme relevância para esta pesquisa.

Os resultados encontrados nos estudos selecionados apontam para a existência de divergências quanto aos impactos dos investimentos em P&D no mercado de ações, assim como de que forma a concentração de mercado influencia na intensidade destes investimentos. O mesmo ocorre para os estudos que avaliaram o impacto dos fatores internos à organização, podendo estas divergências serem decorrentes das diferentes metodologias aplicadas, da amostra utilizada, bem como das peculiaridades de cada mercado estudado. Nesse sentido, o presente

estudo busca colaborar com os estudos já realizados, dada a relevância da inovação para as empresas e países, trazendo novas evidências sobre a temática, obtidos a partir dos procedimentos metodológicos descritos a seguir.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados a classificação da pesquisa; os critérios de definição da população e amostra; os procedimentos metodológicos aplicados ao estudo, abordando a definição das variáveis, os instrumentos de coleta, tratamento e análise de dados; e, por fim, as limitações do método.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa, quanto à sua natureza, é classificada como aplicada, pois visa identificar se os esforços inovativos das empresas de capital aberto, decorrente das suas decisões de investimento em tais atividades, estão associados ao seu ambiente competitivo, caracterizado pela concentração de mercado e a volatilidade das ações. Gil (2018) define a pesquisa aplicada como aquela voltada à aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica.

Quanto ao seu objetivo, é classificada como descritiva, uma vez que buscou relatar a existência de associação entre as variáveis e como elas são influenciadas pelos fatores internos da organização. Gil (2018) conceitua as pesquisas descritivas como aquelas que têm a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis ou de descobrir a existência de associações entre elas.

Em relação à abordagem do problema, esse estudo é classificado como quantitativo, visto que foram utilizados métodos estatísticos para tratamento dos dados. A técnica utilizada para a coleta das informações foi o levantamento de dados secundários disponíveis nas Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFPs,) mais especificamente nas NEs disponíveis ao público no site da B3, bem como daqueles dados disponíveis no site da Economática®.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da pesquisa compreende as 349 empresas de capital aberto listadas na B3, ativas em 31 de dezembro de 2018. Para a realização do estudo foi feito o recorte para a indústria sendo desconsideradas as empresas pertencentes aos setores financeiro e de utilidade pública, bem como outras empresas de serviços

e comércio pertencentes aos demais setores da B3. A definição pela indústria é decorrente da sua importância econômica para desenvolvimento do país. Ainda, em linha com o objetivo desta pesquisa, a PINTEC de 2014 revelou que nos últimos anos o principal impacto das inovações das empresas industriais está relacionado à capacidade de manutenção da sua participação no mercado, ao contrário das empresas de serviços, que estão mais focadas nas questões de qualidade. Foram também desconsideradas as empresas *holdings* (participações) por se tratarem de entidades que tem por objetivo administrar um grupo de empresas, sendo cotistas das mesmas e, portanto não atuando de forma direta no setor produtivo industrial. Por fim, foram excluídas as empresas com dados não disponíveis, conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Composição da amostra da pesquisa

Descrição	Quantidade
Companhias abertas listadas na B3 em 31 de dezembro de 2018	349
(-) Companhias pertencentes aos setores financeiros e de utilidade pública	126
(-) Companhias pertencentes aos setores de serviço e comércio	100
(-) Companhias <i>holdings</i> (participações)	11
(-) Companhias com dados não disponíveis	16
Companhias que compõe a amostra da pesquisa	96

Fonte: elaborada pela autora.

Para a realização da pesquisa foram utilizados os dados contidos nas DFPs, obtidas diretamente no site da B3, para os períodos de 2010 a 2018. Para a variável esforço para inovação, os dados referentes aos ativos tangíveis e intangíveis foram coletados nas respectivas NEs. Considerando que o estudo visa analisar a associação dos esforços em inovação e o ambiente competitivo e estando estas variáveis relacionadas às decisões estratégicas, optou-se por adotar um período de análise de nove anos, de forma a avaliar o comportamento das empresas ao longo do tempo.

O ano de 2010 foi adotado como o marco inicial em decorrência da adoção integral das Normas Internacionais de Contabilidade no Brasil, conforme estipulado pela Lei 11.638 de 2007, evitando, assim, quaisquer prejuízos às análises decorrentes de mudanças de práticas contábeis.

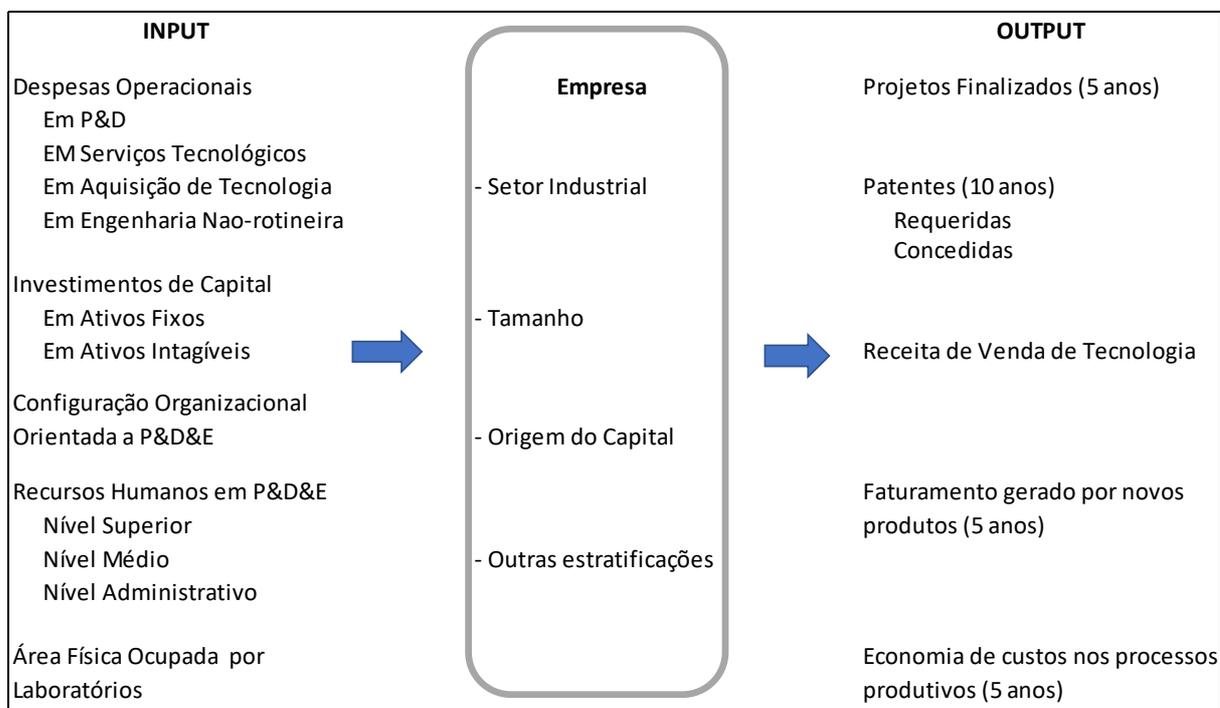
3.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis definidas para a pesquisa são as de esforço para inovação, concentração de mercado e volatilidade das ações, visto que o trabalho objetiva averiguar a existência de associação entre estas variáveis.

3.3.1 Variável Esforço para Inovação

Sbragia, Kruglianskas e Camargos (1998), mediante a análise das informações da base de dados da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), propõem um modelo simplificado para retratar o comportamento inovador das empresas através de indicadores associados, tanto em nível de *input*, quanto de *output*, conforme demonstrado na Figura 1. De acordo com os autores, os indicadores podem ser estratificados de diversas maneiras, tais como setor industrial o qual as empresas pertencem, porte, origem de capital, entre outros.

Figura 1 - Indicadores empresariais de inovação tecnológica



Fonte: Sbragia, Kruglianskas e Camargos (1998, p. 23).

Conforme discutido na revisão de literatura, estudos como de Goedhuys e Veugelers (2012) e Frank *et al.* (2016) indicam que, para países em desenvolvimento como é o caso do Brasil, a adoção de novas tecnologias está fortemente atrelada às inovações incorporadas quando da aquisição de novas máquinas e equipamentos, sendo este investimento apontado como o principal e o mais importante esforço inovativo para as indústrias brasileiras nos últimos anos.

Nesse contexto, Erumban e Timmer (2012) destacam o que intitulam de o “lado obscuro” da destruição criativa, introduzida por Schumpeter em 1934, pois, segundo os autores, causa efeitos no capital físico e humano das empresas, fazendo com que estes percam parte ou todo seu valor. Complementam apontando que uma das formas de destruição de capital ocorre quando os ativos são aposentados bem antes do final de sua vida útil. Assim, de uma maneira geral, uma taxa mais alta de mudança tecnológica fará com que o capital físico e humano se torne obsoleto mais rapidamente.

Os resultados do estudo de Erumban e Timmer (2012) sugerem que a inovação de processos dentro de uma empresa desempenha um papel importante em sua decisão de descartar suas máquinas, enquanto a decisão de descartar computadores está mais relacionada à inovação de produtos. Em ambos os casos, a idade média do ativo é um dos principais determinantes nesta decisão. Nesse sentido, a idade do ativo pode ser considerada como um indicador de desgaste físico, de mudança tecnológica e de obsolescência, juntamente com a perda de eficiência.

De acordo com Brigham, Gapenksi e Ehrhardt (2001), os fundos gerados através da depreciação mostram que as empresas estão tendo seus ativos fixos desgastados e obsoletos pelo uso. Dessa forma, a empresa que se apresenta em atividade operacional contínua deve reinvestir alguns ou todos os fundos gerados pela depreciação em novos ativos fixos.

Moura, Mecking e Scarping (2013) ao estudarem a relação existente entre competitividade de mercado, proporções de ativos intangíveis e eficiência na combinação dos ativos fixos constataram que empresas que atuam em ambientes mais competitivos (fator contingencial) possuem maiores proporções de ativos intangíveis e melhores combinações de investimentos em imobilizados relacionados com seus intangíveis.

Teh, Kayo e Kimura (2008) indicam os ativos intangíveis como sendo importantes fontes de vantagem competitiva, pois têm exercido um papel cada vez mais importante na criação de valor das empresas. Avaliam que os ativos intangíveis de inovação (marcas, patentes, P&D, melhorias na eficiência dos processos etc.) podem proteger das ameaças de atuais ou novos concorrentes e possibilitar a manutenção e expansão no mercado de atuação.

Nesse contexto, considerando que os investimentos em ativos (tangíveis e intangíveis) representam potencialmente os esforços das empresas na busca pela inovação, para o presente estudo foi utilizada como *proxy* a variável denominada esforço para inovação (INOV), sendo obtida por meio do cálculo da idade média dos ativos tangíveis (imobilizado) e intangíveis, medida a partir da fórmula abaixo (Equação 1).

$$\text{INOV} = \frac{\text{Depreciação acumulada} + \text{Amortização Acumulada}}{(\text{Custo imobilizado} - \text{Terrenos} + \text{Custo Intangível} - \text{Ágios})} \quad (1)$$

Os valores referentes aos terrenos foram desconsiderados das bases do custo histórico do imobilizado como forma de evitar distorções nos resultados, visto que conforme definido pelo CPC 27, com algumas exceções, como as pedreiras e os locais usados como aterro, os terrenos têm vida útil ilimitada e, portanto, não são depreciados. (CPC, 2009).

Da mesma forma, os valores referentes a ágios foram excluídos da base do ativo intangível dada sua natureza e por não estarem relacionados necessariamente a ativos de inovação, como aqueles apontados por Teh, Kayo e Kimura (2008) como marcas, patentes, P&D, softwares etc.

O objetivo do cálculo é identificar o grau de investimentos das empresas na sua infraestrutura tecnológica através da determinação da idade média dos seus ativos. Uma variação positiva no indicador, ou seja, um aumento na idade média dos ativos, indicaria um menor grau de esforço para inovação. Em contrapartida, à medida que ele diminui poderia ser considerado como um indicativo de que a empresa estaria investindo mais na renovação dos seus ativos e, portanto, empenhando mais esforços para inovar.

3.3.2 Variável Concentração de Mercado

De acordo com Kon (1994) a mensuração da concentração de mercado fornece os elementos empíricos necessários para a avaliação da situação de competição. Segundo o Departamento de Justiça dos Estados Unidos (DOJ, 2015), o índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), que leva em conta o tamanho relativo e a distribuição das empresas em um mercado, é o índice comumente utilizado para medir a concentração em mercados.

No Brasil, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE, 2016) define os graus de concentração de acordo com uma escala variável entre 0 e 10.000 pontos (base percentual), sendo o limite superior indicativo de monopólio, ou seja, quando uma única empresa possui 100% do mercado. Conforme as diretrizes do CADE (2016), os mercados são classificados como desconcentrados quando o HHI é abaixo de 1.500 pontos, moderadamente concentrados quando o HHI fica entre 1.500 e 2.500 pontos e altamente concentrados quando o HHI fica acima de 2.500 pontos.

O HHI é comumente utilizado pelo CADE para análises de atos de concentração horizontal (fusões) e como estes atos afetam o poder de mercado das empresas envolvidas. Kupfer e Hasenclever (2002) observaram o HHI como uma função convexa das parcelas de mercado, na qual o efeito potencial de uma fusão entre duas ou mais empresas, mantendo-se inalteradas a participação das demais, sempre levará a um aumento na concentração medida pelo índice.

O HHI se aproxima de zero quando consiste em um grande número de empresas de tamanho relativamente igual. (DOJ, 2015). Por outro lado, o HHI aumenta à medida que o número de empresas no mercado diminui e a disparidade de tamanho entre essas empresas aumenta. Besanko *et al.* (2018) indicam que as empresas estão situadas num *continuum* de possibilidades, indo da competição perfeita em um extremo ao monopólio. Nesse sentido sugerem faixas de índices de Herfindahl baseadas na natureza da concorrência e na intensidade de concorrência de preços: (i) concorrência perfeita: índice normalmente abaixo de 0,2; (ii) oligopólio: índice entre 0,2 e 0,6; e (iii) monopólio: índice acima de 0,6. (BESANKO *et al.*, 2018).

Besanko *et al.* (2018) descrevem a concorrência perfeita como aquela caracterizada por vários fornecedores ofertando um produto homogêneo, na qual os consumidores são bem informados e prezam pelo preço destes produtos. Neste cenário a concorrência pode ser atroz visto que nenhuma empresa por si só pode influenciar o mercado.

Um mercado em que as atitudes de empresas individuais afetam materialmente o mercado em geral é chamado de oligopólio. (BESANKO *et al.*, 2018). Neste mercado a concorrência pode ser feroz ou leve, dependendo da rivalidade entre as empresas.

Por fim, os autores descrevem que uma empresa com o poder de monopólio enfrenta pouca ou nenhuma concorrência no seu mercado de produto. Neste caso, a concorrência tende a ser leve, salvo se a empresa monopolista seja ameaçada pela entrada de novas empresas. (BESANKO *et al.*, 2018).

Diante o exposto, para o presente estudo, o HHI foi utilizado como *proxy* para o cálculo da variável concentração de mercado sendo este calculado considerando os setores industriais definidos pela B3, sendo eles: bens industriais; consumo cíclico; consumo não cíclico; materiais básicos; petróleo, gás e biocombustível; saúde e tecnologia da informação.

De acordo com as informações da própria B3, a estrutura para a classificação setorial é elaborada considerando-se, principalmente, os tipos e os usos dos produtos ou serviços desenvolvidos pelas empresas. Esta classificação é revisada periodicamente quando são analisados os produtos ou os serviços com maior contribuição para a formação das receitas das companhias. Além disso, levam em conta os seguintes aspectos, dentre outros: classificação permitindo uma visão sobre as empresas que, embora possuam atividades diferentes, atuem em estágios similares da cadeia produtiva ou tenham produtos e/ou serviços relacionados; e classificação aproximando os critérios utilizados pelo mercado financeiro nacional e internacional, permitindo comparabilidades.

O índice de concentração é calculado conforme a Equação (2):

$$HHI = \sum_{i=1}^n \beta_i^2 \quad (2)$$

onde, β_i representa o percentual do ativo total da empresa, i em relação ao total da amostra. Segundo Hou e Robinson (2006), este índice pode ser calculado tomando como base a receita líquida, o ativo total ou o patrimônio líquido das empresas. Para este estudo, a utilização do valor do Ativo Total foi escolhida, pois, conforme já apontado por Almeida (2010) e Moura, Mecking e Scarpin (2013), o ativo total tem menor oscilação no decorrer dos períodos quando comparado à receita líquida, por exemplo.

3.3.3 Variável Volatilidade das Ações

Para Chan, Martin e Kesinger (1990), a resposta do preço das ações aos investimentos em P&D tende a ser positiva para as indústrias de alta tecnologia a exemplo de eletrônicos, produtos farmacêuticos e instrumentos científicos, mas negativa para a indústria de baixa tecnologia como a do aço, refino de petróleo, metais não ferrosos, entre outros.

Nesse mesmo sentido, Kayo *et al.* (2006) corroboram a ideia de que o valor das ações de empresas tradicionalmente voltadas para as atividades de P&D são bastante valorizadas pelo mercado. Os autores citam como exemplo a Pfizer, empresa da indústria farmacêutica, quando ao final de 2001 apresentou seu valor de mercado 13,7 vezes maior que o seu valor contábil. Assim, se por um lado o retorno proporcionado pelas atividades de P&D pode ser significativo, por outro o risco envolvido também é alto, visto que a teoria e a prática financeira preconizam que quanto maior o risco maior deve ser o retorno potencial.

Para Malacrida e Yamamoto (2006), o investimento em ações envolve a aceitação de certo grau de risco com relação às oscilações de suas cotações de mercado. Dessa forma, o risco da empresa se refere àqueles associados à sua própria atividade, às características do mercado em que ela opera e à capacidade em liquidar seus compromissos financeiros assumidos.

No que tange o mercado de capitais, o índice da Bolsa de Valores de São Paulo é o mais importante indicador de desempenho das cotações das ações negociadas no mercado brasileiro. (ASSAF NETO, 2010). Conforme o autor, o índice do mercado acionário é bastante útil ao refletir o comportamento dos investimentos em ações e, em consequência, as tendências gerais da economia.

Tomando como base o estudo de Malacrida e Yamamoto (2006), será definido como risco de mercado a volatilidade das ações dos diferentes setores, a qual é determinada pelo desvio-padrão dos retornos das ações.

3.3.4 Demais variáveis do modelo

Através da análise dos estudos relacionados, por meio do levantamento das variáveis dependentes e independentes bem como as técnicas utilizadas para o tratamento estatístico dos dados, conforme demonstrados no Quadro 3 na revisão de literatura, foram selecionadas as variáveis de controle consideradas relevantes para a relação entre o esforço em inovação e o ambiente competitivo (concentração de mercado e volatilidade das ações), segundo o modelo a seguir:

$$\text{INOV}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 (\text{CONC})_{i,t} + \beta_2 (\text{VOL})_{i,t} + \beta_3 (\text{TAM})_{i,t} + \beta_4 (\text{RENT})_{i,t} + \beta_5 (\text{ENDCP})_{i,t} + \beta_6 (\text{ENDLP})_{i,t} + \sum \beta (\text{SET}_i) + \varepsilon_{i,t}$$

onde,

INOV = esforço para inovação, conforme Equação (1);

CONC = concentração de mercado, conforme Equação (2);

VOL = volatilidade das ações, calculada através do desvio padrão do retorno das ações;

TAM= tamanho das empresas, medido pelo logaritmo natural do Ativo Total;

RENT= rentabilidade das empresas, medido pelo Retorno sobre o Ativo (ROA), obtido pela divisão do Lucro Líquido sobre o Ativo Total;

ENDCP = endividamento de curto prazo das empresas, medido pelo Passivo Circulante dividido pelo Ativo Total;

ENDLP = endividamento de longo prazo das empresas, medido pelo Passivo não Circulante dividido pelo Ativo Total;

SET = *dummies* que identificam o setor da companhia *i*, conforme classificação da B3;

ε_i = erro residual do modelo de regressão.

3.4 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

A partir da identificação das empresas que compõem a população da pesquisa foram baixadas do sítio da B3 as respectivas DFPs para os anos de 2010 a 2018. Os dados referentes à depreciação acumulada, amortização acumulada, custo do imobilizado, terrenos, custo do intangível e ágios, necessários para o cálculo da variável esforço para inovação, foram coletados manualmente nas NEs. Os dados obtidos foram compilados em planilha Excel, na qual foi, então, calculado o índice para cada empresa e cada ano.

Para as variáveis concentração de mercado, volatilidade das ações, tamanho, rentabilidade, endividamento e setor da indústria os dados foram coletados do sistema Economática®, sendo também compilados em planilha Excel para proceder com seus respectivos cálculos. Por fim, foi gerado um banco de dados geral em Excel contendo todas as variáveis, o qual foi posteriormente importado para o *software* estatístico Stata®. Nesse *software*, foram executadas as etapas de estatísticas descritivas, testes de correlação e cálculo do modelo de regressão.

A primeira etapa da análise dos dados consiste na estatística descritiva por meio das medidas de tendência central (média e mediana) e desvio-padrão. A segunda etapa consiste no teste de correlação de Pearson para identificar as possíveis relações entre as variáveis do modelo.

Para analisar a associação entre o esforço para inovação (variável dependente) e a variável concentração de mercado (independente), controlada pelo efeito das variáveis volatilidade das ações, tamanho, rentabilidade, endividamento de curto prazo, endividamento de longo prazo e setor da indústria, foi utilizado o modelo de regressão para dados em painel com efeitos aleatórios.

Quando os dados de uma base variam entre os indivíduos e ao longo do tempo, e o fenômeno principal sobre o qual há o interesse de estudo é representado por uma variável dependente quantitativa, faz sentido a estimação de modelos lineares de regressão para dados em painel. (FÁVERO, 2015). Segundo o autor, considerando que a quantidade de dados obtidos para cada indivíduo não é mesma para todos os anos, é denominado de dados em painel não balanceado. Uma vez que a quantidade de indivíduos (empresas) é maior do que a quantidade de períodos (anos) é denominado, de acordo com Fávero (2015), de painel curto.

Para toda verificação econométrica, deve-se considerar que as firmas brasileiras possuem muitas características peculiares. Muitas dessas não são observadas e podem variar entre as unidades num estudo *cross-section*. Ressalta-se que os efeitos não observados podem ser modelados por meio dos efeitos fixos ou aleatórios. Nesse sentido, foram rodados alguns testes para verificar qual modelo seria o mais adequado, efeitos fixos ou efeitos aleatórios, bem como para verificar a normalidade, a homocedasticidade e ausência de autocorrelação dos resíduos, pressupostos estes que devem ser respeitados em modelos de regressão linear.

Os resultados do Teste de Hausman ($\text{prob} > \chi^2 = 0.9678$) indicam o modelo de efeitos aleatórios como melhor que o modelo de efeitos fixos (Apêndice A). Além disso, foram rodados o teste de Wooldridge ($\text{prob} > F = 0.000$) para verificação de autocorrelação (Apêndice B), o teste de Breusch-Pagan ($\text{prob} > \chi^2 = 0.000$) para verificação de heterocedasticidade (Apêndice C) e o teste de Jarque-Bera ($\text{prob} > \chi^2 = 0,011$) para normalidade dos resíduos (Apêndice D). Conforme observado, houve problemas nos testes de normalidade dos resíduos, de homocedasticidade e de autocorrelação, o que já era esperado em virtude da amostra restrita e da quantidade limitada de informações para constituição da variável dependente. A solução para esta questão foi estimar o modelo utilizando regressão ajustada por meio de estimadores da variância robustos à não-normalidade, heterocedasticidade e autocorrelação (GLS – *Generalized Least Square*), o qual não altera os coeficientes estimados, apenas os erros-padrão.

3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Uma das limitações do método diz respeito à seleção intencional e ao tamanho da amostra, assim como o período utilizado, que não permitem a generalização empírica dos resultados. A abrangência dessa pesquisa é limitada às empresas de capital aberto pertencentes ao setor industrial, com ações negociadas na B3, visto a maior facilidade de acesso aos dados. Nesse mesmo sentido, vale ressaltar que nem todas as empresas divulgaram de forma integral os dados necessários para o desenvolvimento do estudo, resultando na exclusão de algumas empresas da amostra.

A utilização de dados secundários para definição de variáveis também traz algumas restrições frente ao complexo fenômeno da inovação. Não é possível capturar, por exemplo, nas Demonstrações Financeiras as diferentes variáveis em nível de *inputs* e *outputs* como já relatados por Sbragia, Kruglianskas e Camargos (1998). Dessa forma, a *proxy* utilizada para medir o esforço para inovação limitou-se a identificar a dinâmica da renovação dos ativos tangíveis e intangíveis das empresas, não permitindo capturar outras informações igualmente relevantes quanto aos esforços inovativos das empresas, como as despesas em P&D, por exemplo, as quais poderiam ser utilizadas de forma agregada e trazer contribuições significativas para esta pesquisa. Da mesma forma, devido à utilização de dados secundários, do ponto de vista de variáveis de controle, foi limitada às informações de cunho financeiro.

Para o cálculo da concentração de mercado foi assumida, como no estudo de Moura, Mecking e Scarpin (2013), a participação de cada empresa dentro do seu setor de atuação no mercado de capitais, conforme classificação definida pela B3 e não a concentração do mercado como um todo, visto que na prática existe uma grande dificuldade de se obter as informações de todas as empresas que atuam em cada um dos setores, conforme já destacado por Almeida (2010). A utilização da classificação das empresas de acordo com a B3 (multisetorial) para efeitos do cálculo do HHI também não permite comparações diretas à taxonomia de Pavitt (1984).

Importante ressaltar que, de acordo com Kupfer e Hasenclever (2002), o HHI muito embora seja comumente utilizado como um *proxy* para medir o grau de competitividade e, conseqüentemente, auxiliar na identificação do quão significativo é o poder de mercado dos diferentes setores da indústria, este apresenta suas limitações ao não capturar aspectos como a facilidade de entrada em determinado mercado, o fato do poder de mercado poder ser decorrente de custos reduzidos ou qualidade superior ou, ainda, por ignorar os substitutos próximos comercializados em outros mercados.

Por fim, a proposta de realização de uma pesquisa com o objetivo de analisar a associação entre o esforço em inovação e o ambiente competitivo com enfoque nos determinantes internos limitou as análises comparativas de forma mais direta, pois a grande maioria dos estudos, identificados no processo de revisão de

literatura, estão mais direcionados para a área de Economia e/ou Finanças (mercado de capitais).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados dos procedimentos de tratamento dos dados, começando pelas análises descritivas que contemplam a caracterização da amostra, as estatísticas descritivas das variáveis do modelo, a análise do esforço para inovação e análise da concentração de mercado. Posteriormente, serão apresentadas as análises de associação das variáveis e as discussões com o objetivo da pesquisa.

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA

4.1.1 Caracterização da Amostra

A quantidade de empresas que compõem a amostra do estudo, considerando o ano base de 2018, tem sua distribuição por setor de atuação na B3, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição das empresas por setor da B3 (2018)

Setor	Subsetores	Nº de empresas	%
Bens Industriais	Máquinas e equipamentos; Construção e engenharia; Material de transporte	22	22,92%
Consumo Cíclico	Tecidos; Vestuário e calçados; Viagens e lazer; Automóveis e Motocicletas; Utilidades domésticas	22	22,92%
Materiais Básicos	Químicos; Madeira e papel; Siderurgia e Metalurgia; Embalagens; Mineração; Químicos	19	19,79%
Consumo não cíclico	Bebidas; Produto de uso pessoal e limpeza; Agropecuária; Alimentos processados	17	17,70%
Petróleo, Gás e Biocombustível	Petróleo, Gás e Biocombustível	6	6,25%
Saúde	Equipamentos Medicamentos e outros produtos	5	5,21%
Tecnologia da Informação	Computadores e serviços; Programas e serviços	5	5,21%
TOTAL		96	100%

Fonte: elaborada pela autora.

A distribuição do número de empresas por setor não ocorre de forma homogênea, podendo estar atrelada à quantidade de subsetores alocados a cada um deles, como indicado na Tabela 3. No entanto, esta distribuição se manteve praticamente constante para todos os anos do estudo.

4.1.2 Estatística descritiva das variáveis do modelo

A estatística descritiva das variáveis do modelo é verificada na Tabela 4, permitindo, desta forma, uma avaliação introdutória dos dados da pesquisa.

Tabela 4 – Estatística descritiva do modelo da pesquisa

Variável	Mín	Máx	Média	Mediana	Desvio Padrão
INOV	0,01	1,00	0,46	0,46	0,18
CONC	0,07	0,87	0,25	0,22	0,18
VOL	16,95	305,22	49,32	39,11	31,35
TAM	8,49	20,61	14,25	13,89	1,99
RENT	-226,13	221,77	-0,86	1,82	18,65
ENDCP	0,01	5,68	0,39	0,28	0,46
ENDLP	0,00	3,22	0,34	0,28	0,32

Fonte: elaborada pela autora.

Os extremos da variável esforço para inovação (INOV), observados pelo mínimo e máximo, demonstram de um lado uma empresa que vem imobilizando recursos na construção de uma fábrica para um novo produto (conforme descrito no seu plano de negócios divulgado no Formulário de Referência), e por outro uma empresa em situação de recuperação judicial, com indicadores financeiros agravados nos últimos anos e que potencialmente não permitiram novos investimentos. No entanto, é possível observar que esta variável, juntamente com a concentração de mercado (CONC), apresentaram a menor dispersão dos dados em torno da média. O mesmo não ocorreu com a variável volatilidade (VOL).

Com intuito de enriquecer as informações sobre as duas principais variáveis do modelo, esforço para inovação e concentração de mercado, as duas próximas subseções do trabalho exploraram os dados destas variáveis de uma forma um

pouco mais detalhada, buscando aprofundar as análises quanto ao comportamento das mesmas.

4.1.3 Análise do esforço para inovação

Para a variável esforço para inovação, alguns setores, quando analisados de forma isolada, se destacam quando comparados à média geral da amostra, ou seja, empregaram mais esforços inovativos no período analisado, sendo eles: saúde, consumo não cíclico e petróleo, gás e biocombustível, para os quais são trazidas algumas considerações nesta seção.

A posição no *ranking* do setor da Saúde corrobora tanto a classificação da OCDE (2011), que o enquadra como um setor de alta tecnologia, quanto à taxonomia de Pavitt (1984), que o classifica como um setor baseado na ciência e caracterizado pelos elevados investimentos em P&D. Nesse mesmo contexto, Campos e Ruiz (2009), em seu estudo sobre os padrões setoriais de inovação na indústria brasileira, o apontam como um dos setores mais intensivos no uso de recursos e ao mesmo tempo mais propenso a possuir empresas com resultados inovadores.

O setor de consumo não cíclico, por sua vez, sofreu grande influência das empresas de alimentos processados, dados os índices de esforços identificados em combinação com a sua representatividade na amostra, ou seja, aproximadamente 61%. Um estudo elaborado por Fornari, Gomes e Correa (2015), sobre o processo de inovação da Indústria de Alimentos Processados (IAP), identificou que a indústria alimentícia brasileira é classificada como voltada para as inovações em processo e “reduzora de custos”. Nesse contexto, o Brasil é apontado como um dos países que menos pratica P&D neste setor, indicando a baixa taxa de inovação “para mercado”, porém com percentual elevado na atividade de aquisição de máquinas e equipamentos e *softwares*.

Ainda dentro do setor de consumo não cíclico, tem a empresa Natura, considerada a maior fabricante de cosméticos da América Latina, e que se situa em um setor caracterizado por uma necessidade contínua de lançamento de produtos, investe cerca de 3% de sua receita líquida em P&D. (STAL, 2010).

Por fim, segundo Negri e Lemos (2011), o setor de refino de petróleo apresenta grande destaque entre os setores domésticos com alta intensidade tecnológica, com influência significativa da Petrobrás que exerce situação de monopólio neste setor. De um modo geral, ressaltam que a intensidade tecnológica das empresas brasileiras de derivados de petróleo é constatada pelos números relativos à quantidade de empresas com P&D contínuo, P&D interno ou externo e com departamento de P&D.

4.1.4 Análise da concentração de mercado

Conforme mencionado na seção 3.3.2, o índice de HHI foi definido como uma *proxy* para a concentração de mercado e foi estimado considerando a participação do Ativo Total de cada empresa sobre o Ativo Total do setor em que estas empresas atuam, conforme classificação da B3.

Para Almeida (2010), a não utilização de empresas fora da listagem da B3 pode afetar a estimação do HHI, porém, como forma de minimizar esse viés, é sugerido que o índice seja calculado considerando todas as empresas com informações constantes ao longo dos anos, mesmo as que tenham fechado capital. Seguindo esta linha, para efeitos do cálculo do HHI, foram consideradas todas as empresas industriais que tiveram suas ações negociadas na B3 entre os anos de 2010 e 2018, incluindo aquelas cujos registros foram cancelados ao longo deste período. O HHI dos setores para os períodos analisados são identificados na Tabela 5.

O setor de Petróleo, Gás e Biocombustíveis, conforme esperado, apresenta a maior concentração de mercado entre os setores analisados, visto que opera em uma situação de monopólio exercido pela Petrobrás. Para Trojbcz e Loureiro (2018), apesar das regras criadas para abrir o setor à concorrência de empresas privadas brasileiras e estrangeiras há mais de vinte anos e, a despeito de importantes mudanças no setor no Brasil, o domínio econômico da Petrobrás permaneceu forte.

Nesse sentido, a transformação da Petrobrás em uma empresa de capital misto, operando em regime competitivo, e a reestruturação organizacional de 1999 mostraram o processo de mudança incremental que teve um efeito aparentemente paradoxal: em vez de enfraquecer a empresa, levou a Petrobrás a se tornar

econômica, financeira e institucionalmente mais robusta. Essas mudanças não tiveram impacto sobre certos elementos da estrutura institucional, a exemplo do domínio tecnológico da exploração em águas profundas e o conhecimento técnico acumulado por sua equipe. (TROJBICZ; LOUREIRO, 2018).

Tabela 5 – Concentração de mercado e número de empresas por ano e por setor da B3

Setor	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bens Industriais									
Concentração de mercado	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,32	0,29	0,30	0,30
Número de empresas	22	22	22	22	23	23	24	23	23
Consumo Cíclico									
Concentração de mercado	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11
Número de empresas	33	34	34	34	33	33	30	30	30
Consumo não cíclico									
Concentração de mercado	0,21	0,20	0,18	0,21	0,21	0,24	0,22	0,21	0,21
Número de empresas	18	18	19	18	19	19	20	20	20
Materiais Básicos									
Concentração de mercado	0,22	0,24	0,24	0,25	0,26	0,28	0,27	0,27	0,26
Número de empresas	27	27	27	27	27	27	27	27	25
Petróleo, Gás e Biocombustível									
Concentração de mercado	0,83	0,81	0,79	0,84	0,86	0,87	0,87	0,86	0,86
Número de empresas	9	9	9	10	10	10	10	10	9
Saúde									
Concentração de mercado	0,75	0,80	0,69	0,49	0,32	0,30	0,23	0,25	0,32
Número de empresas	3	3	4	4	5	5	6	6	5
Tecnologia da Informação									
Concentração de mercado	0,28	0,23	0,23	0,23	0,25	0,29	0,29	0,29	0,29
Número de empresas	4	6	7	7	8	8	8	8	8

Fonte: elaborada pela autora.

Em contrapartida, o setor de consumo cíclico, o qual inclui os subsetores têxtil, vestuário e calçados, utilidades domésticas e automotivo, foi o setor que apresentou o menor índice de concentração de mercado, ficando posicionado em uma faixa de concorrência perfeita, denominada desta forma por Besanko *et al.* (2018), ou podendo ser classificado como desconcentrado, conforme diretrizes do CADE (2016).

Apesar da concentração de mercado deste setor ser impactada significativamente, para o período analisado, pela participação da Whirlpool S.A (utilidades domésticas) e pela lochpe Maxion (automóveis e motocicletas), é importante observar que o setor está em grande parte representado dentro da B3, ou seja, em torno de 42% pelas empresas têxteis. Segundo Vieira, Lucato e Vanalle (2014), a empresa têxtil brasileira vem enfrentando, além da competitividade interna, uma forte concorrência de importações de baixo custo da China e de outros países do Extremo Oriente.

Ao que se refere às empresas automotivas, de acordo com Negri e Lemos (2011), é inegável a sua importância para a estrutura industrial brasileira, pois representam cerca de 10% da indústria de transformação. Nos últimos anos, tem-se notado um ganho de participação de mercado de novos entrantes e um aumento de concorrência no setor, pois em 1996 as 4 maiores montadoras representavam cerca de 99% do valor bruto de produção, sendo que 10 anos depois, ou seja, em 2005, as 4 maiores montadoras somavam 75% do valor da produção. (NEGRI; LEMOS, 2011). As grandes montadoras atuantes no Brasil, entretanto, são empresas que não negociam suas ações na B3, reportando suas Demonstrações Financeiras para suas matrizes no exterior, as quais são consolidadas e divulgadas em outras bolsas de valores. Nesse sentido, não compõem o índice de concentração de mercado calculado para esta pesquisa que teve como base as empresas listadas na B3.

Em relação aos setores de consumo não cíclico, materiais básicos, tecnologia da informação e saúde, estes se posicionaram ao longo do tempo em uma classificação intermediária de concentração de mercado, pois permaneceram na faixa entre 0,2 e 0,6. Já os setores de bens industriais e saúde apresentaram comportamentos distintos nos primeiros anos da análise, sendo o primeiro setor na faixa da concorrência perfeita para os anos de 2010 e 2011 e o segundo na faixa de monopólio entre os anos de 2010 e 2012.

Para o setor de consumo não cíclico que engloba os subsectores de bebidas, produto de higiene pessoal e limpeza, agropecuária e alimentos processados, o índice se manteve praticamente estável ao longo do tempo. O índice de concentração de mercado sofre aqui grande influência de empresas como a Ambev

(bebidas), BRF e JBS (alimentos processados), representando em média 8%, 2% e 10% do índice respectivamente.

A concentração de mercado do setor de materiais básicos sofreu influência significativa da empresa de mineração Vale S.A., a qual aumentou sua participação na composição do índice em 22% entre o ano de 2010 e ano de 2018, enquanto as demais empresas pertencentes ao setor, incluindo aquelas que cancelaram seus registros, as que permaneceram ativas e as entrantes, mantiveram basicamente a mesma representatividade em relação ao todo.

Para o setor de bens industriais, o aumento significativo do índice de concentração de mercado, entre o ano de 2010 e o ano de 2018, deu-se principalmente devido à Embraer, que elevou sua participação no cálculo do HHI de 0,12 em 2010 para 0,25 em 2018. Conforme Stal (2010), a Embraer é uma empresa baseada em tecnologias avançadas, e atua em um setor extremamente competitivo e dominado por países desenvolvidos. Nesse contexto, foi impulsionada por grandes investimentos em educação e em P&D, permitindo a empresa se tornar uma das maiores empresas aeroespaciais e líder mundial na fabricação de jatos comerciais com até 120 assentos.

Já para o setor da Saúde, a variação significativa do índice ao longo dos anos se deu em decorrência da entrada de dois novos *players*, um em 2014 e outro em 2016, e com a saída do mercado de capitais da empresa Cremer S.A. que até então obtinha basicamente o monopólio do setor. Da mesma forma, no que tange às empresas da Tecnologia da Informação, os índices de concentração levemente menores entre 2011 e 2014 decorrem principalmente de uma empresa que teve seu registro cancelado em 2018, porém exercia posição significativa durante os anos citados.

4.2 ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO ENTRE O ESFORÇO EM INOVAÇÃO E O AMBIENTE COMPETITIVO

Para determinar os coeficientes de correlação das variáveis dependente e independentes, foi rodado a análise de correlação de Pearson conforme demonstrados na Tabela 6. O coeficiente de correlação de Pearson é uma medida que indica a relação linear entre duas variáveis, podendo variar de -1 a 1 indicando,

portanto, a direção desta relação. (BELFIORE, 2015). Ainda, conforme a autora, quanto mais próximo das extremidades mais forte será esta relação.

Tabela 6 – Análise de correlação de Pearson

	INOV	CONC	VOL	TAM	RENT	ENDCP	ENDLP
INOV	1						
CONC	-0,138	1					
VOL	0,183	0,082	1				
TAM	-0,373	0,224	-0,412	1			
RENT	-0,040	-0,232	-0,368	0,233	1		
ENDCP	0,322	0,018	0,470	-0,349	-0,399	1	
ENDLP	0,010	0,290	0,332	-0,101	-0,527	0,266	1

Fonte: elaborada pela autora.

Os resultados obtidos indicam uma correlação linear negativa (-0,138) entre as principais variáveis do modelo, esforço para inovação (INOV) e concentração de mercado (CONC), indicando que à medida que a idade média dos ativos aumenta, a concentração de mercado diminui. Quanto às demais variáveis independentes, as que possuem relações lineares mais expressivas, ou seja, acima de 0,3, com a variável dependente INOV são as variáveis tamanho (TAM), com um coeficiente de relação negativo de -0,373, sinalizando uma relação linear inversa entre idade média dos ativos e tamanho da empresa e a variável endividamento de curto prazo (ENDCP), com um coeficiente de relação linear positiva de 0,322, conforme indicados na Tabela 6 (grifados em negrito). Assim, Hair *et al.* (2009) apontam que a existência de correlação entre as variáveis não indica, entretanto, causalidade entre elas.

A etapa seguinte constitui no cálculo do modelo de regressão para dados em painel com efeitos aleatórios cujos resultados estão demonstrados na Tabela 7. O cálculo da regressão tem por objetivo estudar o comportamento da variável dependente (INOV) com base no comportamento das variáveis explicativas (CONC, VOL, TAM, RENT, ENDCP, ENDLP, SET), ao longo do tempo (2010 a 2018). Foram rodados dois modelos: o primeiro (1) não considerou as *dummies* dos setores, resultando em um R-quadrado de 0,09; já o segundo (2) o qual as *dummies* dos setores foram consideradas, resultou em uma melhora significativa no R-quadrado

que passou para 0,38. Nesse sentido, as discussões dos resultados apresentadas a seguir serão baseadas no modelo (2).

Tabela 7 – Modelo de regressão dados em painel

Variáveis	(1) INOV	(2) INOV
CONC	0.300*** (3.91)	1.356*** (10.23)
VOL	-0.000 (-1.41)	-0.001*** (-3.30)
TAM	-0.036*** (-4.79)	-0.035*** (-5.20)
RENT	0.001*** (3.77)	0.001*** (4.20)
ENDCP	0.109*** (8.61)	0.099*** (8.37)
ENDLP	0.074*** (3.81)	0.070*** (3.91)
SETOR		
Consumo Cíclico		0.272*** (6.42)
Consumo não Cíclico		-0.047 (-1.10)
Materiais Básicos		0.012 (0.32)
Petróleo, gás e combustível		-0.836*** (-9.01)
Saúde		-0.329*** (-4.33)
Tecnologia da Informação		0.019 (0.28)
Constante	0.850*** (7.68)	0.606*** (6.07)
Observações	582	582
R ²	0,09	0,38
Período	2010-2018	2010-2018

Nota: ***, ** e * significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Fonte: elaborada pela autora.

A análise da Tabela 7 permite observar que a variável independente concentração de mercado (CONC) apresenta relação estatisticamente positiva e significativa (1,356), com nível de significância igual a 1%, com a variável dependente esforço para inovação (INOV). Este resultado implica que à medida que

a concentração de mercado aumenta, é observado um aumento na idade média dos ativos, denotando, portanto, um menor investimento em inovação.

A interpretação dos resultados sugere, portanto, que em mercados mais competitivos, dentro dos setores da indústria de capital aberto listadas na B3, as empresas estariam se engajando mais em inovação, corroborando a hipótese de Schumpeter (1934) de que a inovação é uma forma de destruição criativa e está mais propensa a ocorrer em mercados competitivos. Da mesma forma, se alinha com os achados de Hou e Robinson (2006), os quais avaliaram a associação entre a concentração de mercado e a intensidade dos investimentos em P&D no mercado de capitais americano, constatando que os investimentos em P&D caem consideravelmente conforme a concentração de mercado aumenta. Para os autores, as indústrias concentradas têm como características: menor intensidade em P&D, maiores margens unitárias, maior rentabilidade futura e a presença de barreiras de entrada.

Em contrapartida, estudos como Gallagher, Ignatieva e McCulloch (2015) e Mazali (2017), ao replicarem o trabalho de Hou e Robinson (2006) para os mercados de capitais australiano e brasileiro respectivamente, encontraram resultados distintos, sugerindo que a maior parte do investimento em inovação é feita por aquelas empresas que operam em setores concentrados, e que a relação positiva entre o retorno das ações e a concentração da indústria estaria atrelada ao risco associado à inovação.

No que tange ao resultado para o mercado de capitais brasileiro, uma das possíveis causas da divergência em relação ao estudo de Mazali (2017) pode estar atrelado às diferentes metodologias de pesquisa utilizadas. Desse modo, o *proxy* para a variável inovação utilizado foi o CAPEX (*Capital Expenditures*). A amostra, além de contemplar todos os setores da B3, incluindo o financeiro, serviço, comércio e de utilidade pública, foi dividida entre empresas controladas e não controladas pelo Estado, bem como os cálculos foram realizados utilizando a metodologia Fama – MacBeth e a regressão com dados em painel com efeitos fixos, cabendo aqui investigações futuras, não sendo, entretanto, objeto deste estudo.

Porter (1990) sugere que as empresas devem estar atentas à dinâmica do mercado na formulação de suas estratégias competitivas, sendo o esforço em inovação entendido como uma fonte de vantagem competitiva. Nesse sentido, um

contexto de maior competitividade pode exigir um esforço maior por parte das empresas que querem manter ou aumentar a sua participação no mercado. (NEGRI, 2018).

Já a variável volatilidade (VOL) apresentou uma relação negativa e estatisticamente significativa (-0,001) com a idade média dos ativos (INOV), ou seja, à medida que há uma maior variação no preço das ações, a idade média dos ativos diminui, denotando um maior investimento em inovação. Estudos como o de Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001) para o mercado de capitais da NYSE, AMEX e NASDAQ, e o de Hungarato e Teixeira (2012) e de Silva *et al.* (2015) para o mercado de capitais brasileiro sugerem que a intensidade dos gastos de P&D não geram necessariamente retornos futuros e valorização por parte do mercado acionário. Por outro lado, estudos como o de Hou e Robinson (2006) para o mercado de capitais norte americano, e o de Figari *et al.* (2016) para o mercado de capitais brasileiro, indicam que as empresas mais engajadas em inovação têm retornos esperados mais altos, podendo este fato estar relacionado às possíveis recompensas atreladas às incertezas e aos riscos associados aos investimentos em P&D. Dentro dessa perspectiva, o resultado encontrado pode sugerir que, do ponto de vista estratégico, a volatilidade das ações podem exercer influência no processo de tomada de decisão. Esse processo tange, principalmente, os esforços em inovação por parte das empresas mais propensas a aceitar os riscos do mercado, buscando potencialmente obter recompensas futuras a partir de tais investimentos.

Para a variável tamanho (TAM) o modelo sugere uma relação negativa e estatisticamente significativa (-0,035) com a idade média dos ativos (variável INOV), indicando que à medida que o tamanho da empresa aumenta, a idade média dos ativos diminui, denotando um maior investimento em inovação. Estes resultados corroboram os achados de Gomes e Kruglianskas (2009) e Almendra *et al.* (2017), cujas pesquisas encontraram relação positiva entre o investimento em inovação e o tamanho da empresa, atribuindo esta relação às possíveis vantagens estruturais e de mercado que estas empresas possuem. Este resultado pode também estar atrelado ao fato das empresas de maior porte terem mais facilidade de conseguir financiamento necessário para projetos de P&D em larga escala, como argumentado por Shefer e Frenkel (2005).

A variável rentabilidade (RENT) apresentou relação positiva e estatisticamente significativa (0,001) com a variável esforço para inovação (INOV), assim, conforme a rentabilidade aumenta, há um aumento na idade média dos ativos e, por consequência, um menor investimento em inovação. Entretanto, este resultado diverge das análises realizadas por Coad e Rao (2010) que encontraram uma relação positiva, porém fraca, de que empresas com maior rentabilidade investem mais em inovação. Da mesma forma, os resultados do estudo de Brito, Brito e Morganti (2009) indicaram uma relação não significativa entre as variáveis. Apesar das divergências entre as pesquisas, Coad e Rao (2010) discutem alguns argumentos que colaboram para uma possível explicação. Para os autores, existe um cenário de incertezas inerentes ao processo de decisão de investir em inovação no que tange às possibilidades de retorno, sua magnitude e o prazo em que ocorrerá. Essas incertezas podem fazer com que as empresas decidam não necessariamente reinvestir os lucros obtidos em atividades de P&D, por exemplo.

Em referência às variáveis relacionadas ao endividamento, tanto de curto prazo (ENDCP), quanto de longo prazo (ENDLP), estas apresentaram relação positiva e estatisticamente significativa com a variável dependente esforço para inovação, 0,099 e 0,070 respectivamente. Essa relação aponta que quando o endividamento aumenta, há um aumento na idade média dos ativos e, por consequência, representa um menor investimento em inovação. Os resultados corroboram os achados de Almendra *et al.* (2017), cujo estudo constatou a existência de uma relação inversa entre investimentos em inovação e endividamento.

Segundo Galende e La Fuente (2003), do ponto de vista teórico, quando se trata de endividamento, a Teoria dos Custos de Transação e a Teoria da Agência devem necessariamente ser levadas em consideração, porque ambas sustentam que o endividamento pode desencorajar atividades inovadoras. A primeira teoria por analisar a alta especificidade e intangibilidade dos investimentos tecnológicos que aumenta os custos de transação e parece desaconselhar o endividamento. A segunda teoria por mostrar que o alto risco dessas atividades e as assimetrias de informações existentes podem causar problemas no financiamento das dívidas. (GALENDE; LA FUENTE, 2003).

Em observação às colocações de Pisano (2015), este resultado pode estar relacionado ao alinhamento dos esforços inovativos com as estratégias de negócio da empresa, portanto, a existência de sistema de inovação coerente com seus objetivos e que auxiliam na seleção de quais projetos serão financiados.

Por fim, as *dummies* de Setor (SET) trazem alguns *insights* interessantes à discussão. Para realizar a interpretação de seus resultados, é importante ressaltar que a soma de todas as *dummies* é igual a um (1). Dessa forma, os coeficientes devem ser interpretados em comparação ao setor de referência, ou seja, aquele que não aparece nos resultados da Tabela 7. No caso do presente estudo, o setor de referência é o de bens industriais. Assim, conforme o exposto, pode-se inferir que o fato de uma empresa pertencer ao setor de consumo cíclico impacta positivamente na variável esforço para inovação (0,272), indicando um aumento na idade média dos seus ativos e, conseqüentemente, um menor investimento em inovação, quando comparado ao setor de bens industriais, sendo este efeito estatisticamente significativo.

Por outro lado pode-se também inferir que empresas que atuam nos setores de petróleo, gás e biocombustível e saúde têm impacto negativo (-0,836 e -0,329 respectivamente) e estatisticamente significativo em relação à variável esforço para inovação. Nesse sentido, denota que as empresas nestes setores tem idade média de seus ativos menor e investem mais em inovação quando comparadas ao setor de bens industriais. Por conseguinte, a comparação em relação aos setores de consumo não cíclico (-0,047), materiais básicos (0,012) e tecnologia da informação (0,019) indicam resultados sem significância estatística.

Em resumo, o estudo sugere que um maior esforço para inovação, medido pela idade média dos ativos, ocorre em maior grau em ambientes mais competitivos e em mercados mais voláteis, da mesma forma que sua intensidade aumenta à medida que o tamanho da empresa aumenta. Em contrapartida, os resultados indicam que as empresas que apresentam maior rentabilidade e um maior endividamento (curto e longo prazo) empenham menos esforços em inovação, podendo esta situação estar atrelada às incertezas e riscos associados a estes investimentos, fazendo com que as empresas optem por não reinvestir os recursos gerados internamente, tão pouco captar novos recursos externos, de forma a não comprometer sua situação financeira. Para Lyra e Olinquevitch (2007), quando se

trata de investimentos os gestores têm dificuldades em tomar decisões, pois necessitam determinar se os rendimentos previstos de um projeto proposto são suficientemente atraentes para que justifiquem arriscar fundos em tal projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação, segundo Porter (2004), pode ser considerada uma importante ferramenta para obtenção de vantagem competitiva, sendo essencial para a empresa avaliar seu ambiente competitivo no processo de formulação de suas estratégias. Para o economista Schumpeter (1928), pioneiro ao abordar a inovação como um dos principais propulsores do desenvolvimento econômico, este processo que ocorre de forma dinâmica no mercado, no qual as antigas tecnologias são substituídas pelas novas, é denominado como “destruição criativa”.

Nesse contexto, dada a importância da inovação tanto para as empresas como para a economia de um modo geral, essa pesquisa analisou a associação entre o esforço em inovação e o ambiente competitivo, este caracterizado pela concentração de mercado e pela volatilidade das ações, nas empresas brasileiras de capital aberto listadas na B3, no período de 2010 a 2018. Os dados foram coletados nas DFPs e na Economática® e analisados por meio da aplicação de regressão para dados em painel com efeitos aleatórios (GLS – *Generalized Least Square*). A análise preliminar dos dados permitiu identificar que os setores como saúde, consumo não cíclico, e petróleo, gás e biocombustível foram os que mais empenharam esforços em inovação no período examinado pela pesquisa. Para a concentração de mercado foi identificada uma posição de monopólio para a Petrobrás dentro do setor de petróleo, gás e biocombustível, de concorrência perfeita para o setor de consumo cíclico, e uma posição de concentração de mercado intermediária para os demais setores analisados.

Os resultados encontrados na análise de associação, por meio do modelo de regressão, indicaram uma relação estatisticamente significativa entre o esforço para inovação e a concentração de mercado, corroborando a premissa de Schumpeter na qual empresas atuantes em mercados mais competitivos estão mais propensas em empenhar mais esforços em inovação. Da mesma forma, para a variável volatilidade das ações esta relação se apresentou estatisticamente significativa, sugerindo um maior investimento em inovação por parte das empresas que aceitam o grau de risco em relação às oscilações de suas cotações de mercado. Ainda, ao analisar os determinantes internos que potencialmente influenciam na decisão em empregar recursos nos esforços em inovação, conforme estudos como de Galende e La

Fuente (2003) e Lai, Lin e Lin (2015), foi possível identificar que empresas maiores investem mais em inovação e, da mesma forma, empresas com maior rentabilidade e maior nível de endividamento apresentaram uma relação inversa em relação aos esforços em inovação.

De um modo geral, o poder explicativo do modelo de pesquisa, ao utilizar a idade média dos ativos tangíveis e intangíveis como uma medida para a variável esforço para inovação, sugere aderência às conclusões das últimas edições da PINTEC. Nesse contexto, essas edições apontaram que, embora tenha havido um aumento dos gastos em P&D por parte das empresas nos últimos anos, os investimentos em máquinas e equipamentos ainda representam o maior esforço inovativo no cenário industrial brasileiro. Conforme destacado pelo estudo de Frank *et al.* (2016), as características da indústria brasileira podem estar atreladas a um sistema nacional de inovação considerado imaturo. Não obstante, em linha com este pensamento, podemos ter uma situação na qual as alocações de recursos em atividades inovativas talvez ainda sejam mais percebidos como um custo do que um investimento propriamente dito.

Uma das contribuições desta pesquisa para o meio acadêmico reside na proposta de uma *proxy* alternativa para medir o esforço em inovação, sendo este estimado através da idade média dos ativos tangíveis e intangíveis das empresas. Além disso, ao contrário da maioria dos estudos identificados na revisão de literatura, busca analisar a relação entre a concentração de mercado e o esforço em inovação sob uma perspectiva endógena às empresas, trazendo algumas evidências quanto aos determinantes internos que potencialmente impactam nesta relação. Essas questões são reforçadas pelos apontamentos de Galende e La Fuente (2003) quanto à importância de analisar não somente o contexto externo, mas também os fatores internos e seus potenciais impactos no direcionamento das estratégias de investimento em inovação. Nesse sentido, os resultados trazem contribuições à medida que fornecem alguns indícios sobre a dinâmica do mercado e da concorrência nos diferentes setores da B3, bem como as estratégias adotadas quanto aos esforços em inovação das empresas. No entanto, é ressaltado que os achados se referem à amostra da pesquisa e, portanto, não podem ser generalizados empiricamente.

Algumas limitações podem ser listadas para este estudo, conforme detalhadas no item 3.5. Primeiramente, no que se refere à *proxy* utilizada para medir o esforço para inovação, esta é limitada à idade média dos ativos, não levando em conta outras variáveis, como despesas de P&D reconhecidas diretamente no resultado, por exemplo, que na maioria dos casos não são divulgadas pelas empresas devido ao seu caráter não compulsório. Do mesmo modo, o cálculo da concentração de mercado, medido pelo HHI, o qual leva em consideração somente as empresas que atuam na B3, devido à dificuldade de obtenção das informações necessárias para todas as empresas que atuam em cada um dos setores.

Como sugestões para pesquisas futuras o presente estudo pode ser complementado buscando identificar outros fatores internos que podem influenciar nas decisões de investimentos em inovação, tais como qualidade dos recursos humanos, estratégias de negócios (internacionalização, diferenciação) entre outros fatores, os quais poderiam ser obtidos por meio de questionário. Outra sugestão seria a replicação do estudo para as empresas pertencentes a outros setores como financeiro, utilidade pública, comércio e serviços. Ou, ainda, utilizar a estratégia como uma variável moderadora para verificar se as empresas que se engajam menos em inovação e tem maior rentabilidade não estariam mais focadas em custos, por exemplo. Por fim, a utilização de outras metodologias também pode ser considerada, como, por exemplo, a análise de conteúdo RAs para avaliar se existe alguma associação entre a concentração de mercado e a divulgação das atividades relativas ao processo de inovação no que se refere à inovação de produto, processo, marketing e organizacional, conforme as características descritas pela OCDE.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, José Elias Feres de. **Qualidade da informação contábil em ambientes competitivos**. 2010. 188 f. Tese (Doutorado em Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-29112010-182706/en.php>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- ALMENDRA, Rafael Sales *et al.* Influência da estrutura de capital nos investimentos em inovação das indústrias listadas na BM&FBOVESPA. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 40-61, jan./abr. 2017. Disponível em: <http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/recadm/article/view/2326>. Acesso em: 17 jan. 2020.
- ALVES, Alessandro Pereira *et al.* A relevância dos gastos com P&D para o mercado brasileiro de capitais: um estudo com distribuidoras de energia elétrica no período de 2002-2009. **RAI: Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 216-239, abr./jun. 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809203916304132>. Acesso em: 08 out. 2018.
- ALVES, Patrick Franco; GOMES, Nayara Lopes; CAVALCANTE, Eric Jardim. **Impacto do investimento em máquinas e equipamentos sobre a inovação tecnológica e a produtividade das firmas industriais brasileiras**. Brasília, DF: INEP, 2014. 27 p. (Texto para Discussão, n. 1930). Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/121540>. Acesso em: 23 nov. 2019.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado financeiro**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- AZEVEDO, Fabrício Nunes; GUTIERREZ, Carlos Enrique Carrasco. A relação dos gastos com P&D na taxa de crescimento de longo prazo das empresas listadas na NYSE. In: CONGRESSO ANPCONT, 3., 2009, [s. l.]. **Anais...** [S. l.]: [s. n.], [20--?]. Disponível em: http://www.fucape.br/_public/producao_cientifica/2/Azevedo%20-%20a%20relacao%20com%20gastos.pdf. Acesso em: 24 mar. 2019.
- BELFIORI, Patrícia. **Estatística aplicada a administração, contabilidade e economia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- BESANKO, David *et al.* **A economia da estratégia**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BRASIL. **Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007**. Altera e revoga dispositivos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Lei/L11638.htm. Acesso em: 06 nov. 2019.

BREM, Alexander; MAIER, Maximilian; WIMSCHNEIDER, Christine. Competitive advantage through innovation: the case of Nespresso. **European Journal of Innovation Management**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 133-148, Jan. 2016. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJIM-05-2014-0055/full/html>. Acesso em: 09 out. 2018.

BRIGHAM, Eugene F.; GAPENSKI, Louis C.; EHRHARDT, Michael C. **Administração financeira: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2001.

BRITO, Eliane Pereira Zamith; BRITO, Luiz Artur Ledur; MORGANTI, Fábio. Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento? **RAE: Eletrônica**, São Paulo, v. 8, n. 1, [n. p.], jan./jun. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-56482009000100007&script=sci_arttext. Acesso em: 17 jan. 2019.

CAMPOS, Bruno; RUIZ, Ana Urraca. Padrões setoriais de inovação na indústria brasileira. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 8, n. 1, p. 167-210, jan./jun. 2009. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648978>. Acesso em: 10 dez. 2019.

CARMONA, Charles Ulises de Montreuil *et al.* Gestão de risco de projetos de inovação: recortes teórico-empíricos. **Exacta**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 257-267, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/810/81037788002.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

CHAN, Louis K. C.; LAKONISHOK, Josef; SOUGIANNIS, Theodore. The stock market valuation of research and development expenditures. **The Journal of Finance**, [s. l.], v. 56, n. 6, p. 2431-2456, Dec. 2001. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/0022-1082.00411>. Acesso em: 24 mar. 2019.

CHAN, Su Han; MARTIN, John D.; KENSINGER, John W. Corporate research and development expenditures and share value. **Journal of Financial Economics**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 255-276, Aug. 1990. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X9090005K>. Acesso em: 08 de out. 2019.

COAD, Alex; RAO, Rekha. Firm growth and R&D expenditure. **Economics of Innovation and New Technology**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 127-145, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10438590802472531>. Acesso em: 17 jan. 2020.

COLAUTO, Romualdo Douglas *et al.* Evidenciação de ativos intangíveis não adquiridos nos relatórios da administração das companhias listadas nos níveis de governança corporativa da Bovespa. **Contabilidade Vista & Revista**, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 143-169, jan./mar. 2009. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/577>. Acesso em: 28 jan. 2020.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC). **Pronunciamento nº 04**, de 05 de novembro de 2010. Brasília, DF: CPC, 2010. Disponível em: <http://www.cpc.org.br>. Acesso em 06 nov.2019.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS (CPC). **Pronunciamento nº 27**, de 26 de junho de 2009. Brasília, DF: CPC, 2009. Disponível em: <http://www.cpc.org.br>. Acesso em 06 nov.2019.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA (CADE). **Guia para análise de atos de concentração horizontal**. Brasília, DF, 2016. 57 p. Disponível em: http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias_do_Cade/guia-guia-de-ac-horizontal.pdf. Acesso: 14 nov. 2018.

DEPARTAMENTO DE JUSTIÇA DOS ESTADOS UNIDOS (DOJ). **Herfindahl-Hirschman index calculations**. Washington, DC: DOJ, 2015. Disponível em: <https://www.justice.gov/atr/appendix-1>. Acesso em: 05 out. 2018.

DOSI, Giovanni. **Technical change and industrial transformation: the theory and an application to the semiconductor industry**. [S. l.]: Palgrave Macmillan, UK, 1984.

DOUKAS, John; SWITZER, Lorne. The stock market's valuation of R&D spending and market concentration. **Journal of Economics and Business**, [s. l.], v. 44, n. 2, p. 95-114, May 1992. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/014861959290009Y>. Acesso em: 04 out. 2018.

ERUMBAN, Abdul Azeez; TIMMER, Marcel P. The dark side of creative destruction: innovation and retirement of capital. **Industrial and Corporate Change**, Oxford, v. 21, n. 5, p. 1149-1174, Oct. 2012. Disponível em: <https://academic.oup.com/icc/article-abstract/21/5/1149/710597>. Acesso em: 07 mar. 2019.

ESCRIHUELA-VILLAR, Marc. Innovation and market concentration with asymmetric firms. **Economics of Innovation and New Technology**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 195-207, 2008. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10438590601002356>. Acesso em: 30 ago. 2018.

FÁVERO, Luiz Paulo. **Análise de dados: modelos de regressão com Excel®, Stata® e SPSS®**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 520 p.

FIGARI, Anelise Krauspenhar Pinto *et al.* Estudo da relação entre os gastos com pesquisa e o índice book to market nas empresas brasileiras de capital aberto. In: CONGRESSO ANPCONT, 10., 2016, Ribeirão Preto. **Anais...** [S. l.]: [s. n.], [201-?]. Disponível em: <http://anpcont.org.br/pdf/2016/CUE14.pdf>. Acesso em: 17 out. 2019.

FORNARI, Vinicius Cardoso de Barros; GOMES, Rogério; CORREA, André Luiz. Indicadores de inovação: um exame das atividades inovativas na indústria internacional de alimentos processados. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 135-162, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649092>. Acesso em: 08 nov. 2019.

FRANK, Alejandro Germán *et al.* The effect of innovation activities on innovation outputs in the brazilian industry: market-orientation vs. technology-acquisition strategies. **Research Policy**, [s. l.], v. 45, n. 3, p. 577-592, Apr. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733315001869>. Acesso em: 12 mar. 2019.

GALENDE, Jesús; DE LA FUENTE, Juan Manuel. Internal factors determining a firm's innovative behavior. **Research Policy**, [s. l.], v. 32, n. 5, p. 715-736, May 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733302000823>. Acesso em: 26 nov. 2019.

GALLAGHER, David R.; IGNATIEVA, Katja; MCCULLOCH, James. industry concentration, excess returns and innovation in Australia. **Accounting & Finance**, [s. l.], v. 55, n. 2, p. 443-466, Jun. 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/acfi.12074>. Acesso em: 02 fev. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GOEDHUYS, Micheline; VEUGELERS, Reinhilde. Innovation strategies, process and product innovations and growth: firm-level evidence from brazil. **Structural Change and Economic Dynamics**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 516-529, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0954349X11000178>. Acesso em: 13 mar. 2019.

GOMES, Clandia Maffini; KRUGLIANSKAS, Isak. A influência do porte no comportamento inovador da empresa. **INMR: Innovation & Management Review**, São Paulo, v.6, n. 2, p. 5-27, 2009. Disponível em: <http://www.periodicos.usp.br/rai/article/view/79137>. Acesso em: 02 jan. 2020.

GU, Lifeng. Product market competition, R&D investment, and stock returns. **Journal of Financial Economics**, [s. l.], v. 119, n. 2, p. 441-455, Feb. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304405X15001750>. Acesso em: 12 mar. 2019.

GUERRIERI, Paolo. Technology and international trade performance in the most advanced countries. **Berkeley Roundtable on the International Economy: Working Paper**, [s. l.], n. 49, Jan. 1991. Disponível em: <https://escholarship.org/content/qt1f1116fd/qt1f1116fd.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HATZICHRONOGLU, Thomas. Revision of the high-technology sector and product classification. **OECD ilibrary: Working Papers**, [s. l.], n. 1997/02, Jan. 1997. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/revision-des-classifications-des-secteurs-et-des-produits-de-haute-technologie_050148678127. Acesso em: 23 mar. 2019.

HOU, Kewei; ROBINSON, David T. Industry concentration and average stock returns. **The Journal of Finance**, [s. l.], v. 61, n. 4, p. 1927-1956, Aug. 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6261.2006.00893.x>. Acesso em: 24 mar. 2019.

HUNGARATO, Arildo; SANCHES, Marcelo. A relevância dos gastos em P&D para o preço das ações de empresas listadas na Bovespa. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 24., 2006, Gramado. **Anais...** Gramado: [s. n.], [200-?]. Disponível em: <http://www.fucape.br/simposio/4/artigos/arildo.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2019.

HUNGARATO, Arildo; TEIXEIRA, Aridelmo José Campanharo. A pesquisa e o desenvolvimento e os preços das ações das empresas brasileiras: um estudo empírico na Bovespa. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, Brasília, v. 6, n. 3, art. 4, p. 282-298, jul./set. 2012. Disponível em: <http://www.repec.org.br/repec/article/view/283>. Acesso em: 04 out. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de inovação 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99007.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.

KAYO, Eduardo Kazuo *et al.* Ativos intangíveis, ciclo de vida e criação de valor. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 73-90, jul./set. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552006000300005&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 25 out. 2018.

KON, Anita. **Economia industrial**. São Paulo: Nobel, 1994.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Orgs.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LAI, Yung-Lung; LIN, Feng-Jyh; LIN, Yi-Hsin. Factors affecting firm's R&D investment decisions. **Journal of Business Research**, [s. l.], v. 68, n. 4, p. 840-844, Apr. 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296314003920>. Acesso em: 26 nov. 2019.

LEE, J., SHIM, E. Moderating effects of R&D on corporate growth in US and Japanese hi-tech industries: an empirical study. **The Journal of High Technology Management Research**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 179-191, Autumn 1995. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/1047831095900136>. Acesso em: 24 mar. 2019.

LYRA, Ricardo Luiz Wust Correa; OLINQUEVITCH, José Leônidas. Análise do conteúdo informacional dos investimentos em ativos imobilizados: um estudo de eventos em empresas negociadas na BOVESPA. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 3, n. 2, p. 39-54, maio/ago. 2007. Disponível em: <https://gorila.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/217>. Acesso em: 29 jan. 2020.

MALACRIDA, Mara Jane Contrera; YAMAMOTO, Marina Mitiyo. Governança corporativa: nível de evidenciação das informações e sua relação com a volatilidade das ações do Ibovespa. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 17, n. especial, p. 65-79, ago. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772006000400006. Acesso em: 14 nov. 2018.

MAZALI, Rogério. How are industry concentration and risk factors related? evidence from Brazilian stock markets. **New Zealand Economic Papers**, [s. l.], v. 51, n. 2, p. 148-176, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00779954.2017.1314317>. Acesso em: 03 jan. 2020.

MELO, Tatiana Massaroli *et al.* Competitividade e gap tecnológico: uma análise comparativa entre Brasil e países europeus selecionados. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 129-156, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649142>. Acesso em: 11 jan. 2020.

MOURA, Geovanne Dias; MECKING, Daniela Viana; SCARPIN, Jorge Eduardo. Competitividade de mercado, ativos intangíveis e eficiência na combinação dos ativos fixos em companhias abertas listadas na BM&Fbovespa. **Enfoque: Reflexão Contábil**, Maringá, v. 32, n. 3, p. 19-35, set./dez. 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3071/307130918003.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2018.

NEGRI, Fernanda de. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington, DC: Wilson Center, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8441>. Acesso em: 06 dez. 2019.

NEGRI, João Alberto de; LEMOS, Mauro Borges (Orgs.). **O núcleo tecnológico da indústria brasileira**. Brasília: IPEA, 2011.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982.

NGUYEN, Pascal; NIVOIX, Sophie; NOMA, Mikiharu. The valuation of R&D expenditures in Japan. **Accounting & Finance**, [s. l.], v. 50, n. 4, p. 899-920, Dec. 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-629X.2010.00345.x>. Acesso em: 24 mar. 2018.

O'BRIEN, Jonathan P. The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation. **Strategic Management Journal**, [s. l.], v. 24, n. 5, p. 415-431, Mar. 2003. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.308>. Acesso em: 17 jan. 2020.

OLIVEIRA, Amabele M. *et al.* A relação entre as despesas com P&D e o retorno anormal das empresas brasileiras. **RAM: Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 20, n. 5, [n. p.], out. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-69712019000500401&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 15 jan. 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. [S. l.]: OCDE, 2005. Disponível em: <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2019.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Technology intensity definition, classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities**. [S. l.]: OCDE, 2011. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2019

PAVITT, Keith. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, [s. l.], v. 13, n. 6, p. 343-373, Dec. 1984. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0048733384900180>. Acesso em: 10 dez. 2019.

PEREIRA, Jaiane Aparecida; BÁNKUTI, Sandra Mara Schiavi. Estrutura de mercado e estratégia: um estudo na Indústria Brasileira de Baterias Automotivas. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 97-115, enero/marzo 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3312/331245312007.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2018.

PISANO, Gary P. You need an innovation strategy. **Harvard Business Review**, [s. l.], v. 93, n. 6, p. 44-54, Jun. 2015. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4924/eae00c78d04a570253684cadaf150116564a.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2019.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 20. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PORTER, Michael E. The competitive advantage of nations. **Harvard Business Review**, [s. l.], p. 74-91, Mar./Apr. 1990. Disponível em: http://www.economie.ens.fr/IMG/pdf/porter_1990_-_the_competitive_advantage_of_nations.pdf. Acesso em: 01 out. 2018.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. 35. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

POSSAS, Mario L. *et al.* Um modelo evolucionário setorial. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 3, p. 333-377, jul./set. 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71402001000300002&script=sci_arttext. Acesso em: 29 nov. 2019.

PRAJOGO, Daniel I. The strategic fit between innovation strategies and business environment in delivering business performance. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 171, p. 241-249, Jan. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527315003114>. Acesso em: 14 mar. 2019.

RESENDE, Marcelo; STRUBE, Eduardo; ZEIDAN, Rodrigo. Complementarity of innovation policies in Brazilian industry: An econometric study. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 158, p. 9-17, Dec. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527314002266>. Acesso em: 05 dez. 2019.

SAMSON, Danny; GLOET, Marianne. Innovation capability in Australian manufacturing organisations: an exploratory study. **International Journal of Production Research**, [s. l.], v. 52, n. 21, p. 6448-6466, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2013.869368>. Acesso em 10 jan. 2020.

SANTOS, José Glauber Cavalcante dos; CALÍOPE, Thalita Silva; SILVA FILHO, José Carlos Lázaro da. Analisando as diferenças entre investimentos em atividades de inovação conforme variáveis estratégicas contingenciais em empresas de capital aberto no Brasil. **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 16, n. 3, p. 31-57, set./dez. 2016. Disponível em: <http://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/view/730>. Acesso em: 03 dez. 2019.

SBRAGIA, Roberto; KRUGLIANSKAS, Isak; CAMARGOS, Silvana Prata. Inovação tecnológica e desempenho empresarial no novo contexto brasileiro: uma análise evolutiva no período de 1993 a 1995. **Revista de Administração**, v. 33, n. 2, p. 21-28, 1998. Disponível em: http://200.232.30.99/busca/artigo.asp?num_artigo=141. Acesso em: 05 nov. 2018.

SCHUMPETER, Joseph. The instability of capitalism. **The Economic Journal**, Oxford, v. 28, n. 151, p. 361-386, Sept. 1928. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/2224315?seq=26#metadata_info_tab_contents. Acesso em: 11 out. 2018.

SCHUMPETER, Joseph. **The theory of economic development**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

SHARMA, Vivek. Stock returns and product market competition: beyond industry concentration. **Review of Quantitative Finance and Accounting**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 283-299, 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11156-010-0205-0>. Acesso em: 24 mar. 2019.

SHEFER, Daniel; FRENKEL, Amnon. R&D, firm size and innovation: an empirical analysis. **Technovation**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 25-32, Jan. 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497203001524>. Acesso em: 16 jan. 2020.

SILVA, A. M. Impactos da geração e absorção de conhecimento na produtividade da firma. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 467-487, set./dez. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-98482009000300004&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 24 jan. 2019.

SILVA, Adolfo Henrique Coutinho; REIS, Claudia Marchioli Nicolau dos. Divulgação de informações sobre inovação no relatório anual: uma análise das empresas de capital aberto com gastos de pesquisa e desenvolvimento (P&D). **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 36, p. 85-118, set. 2012. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2522>. Acesso em: 29 jan. 2020.

SILVA, Raphael Braga da *et al.* Innovative intensity and its impact on the performance of firms in Brazil. **Research in International Business and Finance**, [s. l.], v. 34, p. 1-16, May 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0275531914000609>. Acesso em: 09 jan. 2020.

SILVA, Conceição de Fátima; SUZIGAN, Wilson. Padrões setoriais de inovação da indústria de transformação brasileira. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 277-321, apr./jun. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-41612014000200003&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 01 out. 2018.

SILVA, Felipe Queiroz; AVELLAR, Ana Paula Macedo. P&D, inovação e produtividade: evidências para empresas industriais brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 43., 2015, Florianópolis. **Anais...** Niterói: ANPEC, 2016. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2015/submissao/files_i/i9-1f25cde9cc6883c836aabe0b0be74511.pdf. Acesso em: 05 dez. 2019.

SOBRINHO, William Brasil Rodrigues *et al.* A competição do mercado, impacto nos componentes do lucro contábil e no retorno das ações. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 54-72, 2014. Disponível em: <http://www.atenas.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/RGFC/article/view/2178>. Acesso em: 07 mar. 2019.

SOOD, Ashish; TELLIS, Gerard J. Do innovations really pay off? Total stock market returns to innovation. **Marketing Science**, [s. l.], v. 28, n. 3, p. 442-456, 2009. Disponível em: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mksc.1080.0407>. Acesso em: 24 mar. 2019.

STAL, Eva. Internacionalização de empresas brasileiras e o papel da inovação na construção de vantagens competitivas. **INMR: Innovation & Management Review**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 120-149, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79184>. Acesso em: 21 nov. 2019.

TEH, Chang Chuan; KAYO, Eduardo Kazuo; KIMURA, Herbert. Marcas, patentes e criação de valor. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 9, n. 1, [n. p.], jan./fev. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-69712008000100005&script=sci_arttext. Acesso em: 31 dez. 2019.

TIDD, Joseph; BESSANT, John R.; PAVITT, Keith. **Gestão da inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TROJBICZ, Beni; LOUREIRO, Maria Rita. Brazilian oil sector reforms: The role of technical know-how and corporate ethos in Petrobras's dominance. **Energy Policy**, [s. l.], v. 118, p. 588-595, Jul. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421518301939>. Acesso em: 05 jan. 2020.

VICENTI, Terezinha; GOMES, Giancarlo; MACHADO, Denise Del Prá Netto. Evidenciação das inovações em empresas de alimentos processados listadas na BM&FBOVESPA. **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 13, n. 1, p. 22-50, jan./abr. 2013. Disponível em: <http://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/view/446>. Acesso em: 06 nov. 2019.

VIEIRA JUNIOR, Milton; LUCATO, Wagner; VANALLE, Rosangela Maria. Effective management of international technology transfer projects: Insights from the Brazilian textile industry. **Journal of Manufacturing Technology Management**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 69-99, 2014. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMTM-08-2011-0079/full/html>. Acesso em: 06 jan. 2020.

ZORZO, Lucas Seffrin *et al.* The relationship between the focus on innovation and economic efficiency: a study on Brazilian electric power distribution companies. **RAI: Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 235-249, jul./set. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809203917300657>. Acesso em: 11 set. 2018.

APÊNDICE A - EFEITOS FIXOS VS. EFEITOS ALEATÓRIOS

Teste de Hausman

```
. hausman fe re, sigmamore
```

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	$\sqrt{\text{diag}(V_b - V_B)}$
	fe	re	Difference	S.E.
CONC	1.4245	.3869237	1.037576	.1221009
VOL	-.0004868	-.0002761	-.0002107	.0000492
TAM	-.0696898	-.0335163	-.0361735	.0117388
RENT	.0007321	.0008785	-.0001464	.0000608
ENDCP	.0856054	.1089696	-.0233642	.0072424
ENDLP	.0648458	.0727475	-.0079018	.0091163

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
        =      85.26
Prob>chi2 =      0.9678
```

APÊNDICE B - TESTE DE AUTOCORRELAÇÃO

Teste de Wooldridge

```

Linear regression                               Number of obs   =       373
                                                F(6, 73)       =       11.87
                                                Prob > F       =       0.0000
                                                R-squared     =       0.0755
                                                Root MSE     =       .06587

```

(Std. Err. adjusted for 74 clusters in EMPRESA)

D.INOV_AGE2	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
CONC						
D1.	.3493312	.1284772	2.72	0.008	.0932765	.605386
VOL						
D1.	-.0000552	.0002475	-0.22	0.824	-.0005485	.0004381
TAM						
D1.	-.0455442	.0168857	-2.70	0.009	-.0791973	-.011891
RENT						
D1.	-.000013	.0003035	-0.04	0.966	-.0006179	.0005919
ENDCP						
D1.	.0141272	.0147925	0.96	0.343	-.0153543	.0436087
ENDLP						
D1.	.0616959	.0548826	1.12	0.265	-.0476849	.1710767
SET						
D1.	0	(omitted)				

```

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F( 1, 66) = 544.975
Prob > F = 0.0000

```

APÊNDICE C - TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE

Teste de Breusch-Pagan

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: CONC VOL TAM RENT ENDCP ENDLP

chi2(6)      =    28.64
Prob > chi2  =    0.0001
```

APÊNDICE D - TESTE DE NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

Teste de Jarque-Bera

```
. jb resid  
Jarque-Bera normality test:  8.967 Chi(2)  .0113  
Jarque-Bera test for Ho: normality:
```