

FUCAPE FUNDAÇÃO DE PESQUISA E ENSINO

HENRIQUE BUARQUE ROCHA MOTA

**O INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO E O ENDIVIDAMENTO DAS
EMPRESAS LISTADAS NA B3**

**VITÓRIA
2021**

HENRIQUE BUARQUE ROCHA MOTA

**O INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO E O ENDIVIDAMENTO DAS
EMPRESAS LISTADAS NA B3**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – Nível Profissionalizante.

Orientadora: Profa. Dra. Silvania Neris Nossa

**VITÓRIA
2021**

HENRIQUE BUARQUE ROCHA MOTA

**O INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO E O ENDIVIDAMENTO DAS
EMPRESAS LISTADAS NA B3**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2021.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. SILVANIA NERIS NOSSA
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

Prof. Dr. VALCEMIRO NOSSA
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

Prof. Dr. EDVAN SOARES DE OLIVEIRA
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por todas as bênçãos alcançadas e por Ele ter me dado a oportunidade de um novo começo.

À minha esposa e parceira Ná pelo apoio incondicional nesta longa jornada.

À minha filha Ester por sua presença marcante.

Aos meus pais, minhas tias: Gilka e Cristina pelo apoio direto e indireto durante este tempo.

À meu amigo Joaquim (*In Memoriam*) pela convivência e apoio incondicional.

À Profa. Sylvania Nossa por todo incentivo e apoio na construção deste trabalho, que no momento mais difícil estendeu a mão para ajudar e incentivou.

Aos colegas e professores do curso de Mestrado da Fucape, pelo convívio e crescimento em algumas calorosas discussões.

Por fim, meu sincero agradecimento ao Conselho Regional de Contabilidade de Alagoas (CRC-AL) por ter me oportunizado esse mestrado.

“Deem graças em todas as circunstâncias, pois esta é a vontade de Deus para vocês em Cristo Jesus.”

1 Tessalonicenses 5:18”

RESUMO

O investimento em tecnologia gera redução de despesas e pode interferir na melhoria de desempenho. Este trabalho teve como objetivo investigar se há associação entre o investimento em tecnologia e inovação com o grau de endividamento das empresas. Para realizar o estudo foram analisados dados econométricos dos anos de 2010 a 2019 de empresas listadas na B3, que gerou 779 observações. Utilizou-se a Análise de Componentes Principais para criar uma componente de inovação, pesquisa e desenvolvimento, sendo utilizado: o estimador Tobit e Regressão Multivariada por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O modelo apresentou uma relação negativa entre o endividamento e o investimento em tecnologia e inovação, ou seja, o grau de endividamento tende a reduzir com o investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento das empresas, onde o investimento em inovação gera uma maior eficiência e eficácia operacional das empresas.

Palavras-chave: Tecnologia, Inovação, Dívida, Endividamento.

ABSTRACT

Investment in technology reduces expenses and can interfere in improving performance. This work aimed to investigate whether there is an association between investment in technology and innovation with the degree of indebtedness of the companies. To carry out the study, econometric data from the years 2010 to 2019 from companies listed on B3 were analyzed, which generated 779 observations. Principal Component Analysis was used to create an innovation, research and development component, being used: the Tobit estimator and Multivariate Regression by Ordinary Least Squares (OLS). The model presented a negative relationship between indebtedness and investment in technology and innovation, that is, the degree of indebtedness tends to reduce with investment in innovation, research and development of companies, where investment in innovation generates greater efficiency and effectiveness operational performance of companies.

Keywords: Technology, Innovation, Debt, Indebtedness.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: RESUMO DAS VARIÁVEIS DA EQUAÇÃO.....	25
TABELA 1: ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	27
TABELA 2: CORRELAÇÃO DE SPEARMAN.....	31
TABELA 3: RESULTADO DOS MODELOS.....	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1. ENDIVIDAMENTO E O RESULTADO DAS ORGANIZAÇÕES	13
2.2. TECNOLOGIA E O DESEMPENHO ORGANIZACIONAL	15
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	19
3.1. BASE DE DADOS E TRATAMENTO DOS DADOS	19
3.2. MODELOS E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS	20
3.2.1 Modelos.....	20
3.2.2. Variável explicada.....	21
3.2.3. Variável explicativa.....	21
3.2.4. Variáveis de controle.....	22
4. ANÁLISE DOS DADOS.....	27
4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	27
4.2. ANÁLISE DA CORRELAÇÃO	30
4.3. ANÁLISES DO ESTIMADOR TOBIT E DA REGRESSÃO MULTIVARIADA	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS.....	37

Capítulo 1

1. INTRODUÇÃO

O mercado está em constante mudança e evolução, a falta de investimento de empresas em tecnologia e automação dos seus processos pode aniquilar essas empresas, além de não conseguirem acompanhar o ritmo de determinado mercado, este não permite o adiamento de tomada de decisões, o que pode gerar uma perda de volume vultoso de capital(Coccia, 2017).

Neste cenário, as organizações devem investir no desenvolvimento dos processos para que as decisões sejam tomadas de maneira célere, ou seja, investir na modernização dos seus produtos/serviços com a finalidade de obter diferenciação no mercado e conseqüentemente, potencializar o retorno do investimento (O'Brien, 2003).

Os bancos têm preferência pela utilização de ativos físicos para garantir empréstimos e se esquivam para realizar o empréstimo quando este é direcionado à P&D (Hall & Lerner, 2010). Equando os bancos realizam empréstimo para P&D, as despesas anormais de gestão são reduzidas, pois estes exercem algum poder de governança sobre essas atividades (Zhu, 2019).

Em um mercado livre e competitivo o investimento em P&D não ocorre de maneira natural (Nelson, 1959), visto que utilizar uma invenção de terceiros pode gerar uma economia de até 50% do custo original (Levin, Klevorick, Nelson, &Winter, 1987).Aqui surge a necessidade do apoio do Estado, parcerias de pesquisas e incentivos fiscais (Ibrahim, 2009). Em estudos investigativos sobre a importância da inovação para as empresas, pode-se observar três pontos de vista, que o aumento

no investimento tem impacta na produtividade e no crescimento econômico (Crosby, 2000), que o investimento em Tecnologia da Informação (TI) reduz o prazo para divulgação do relatório de auditoria (Johnston & Zhang, 2018) e que o investimento em inovação reduz os gastos com despesas administrativas e melhora o controle interno da organização (Zhu, 2019).

Tendo como base estudos recentes, Zhu (2019) investigou influência dos empréstimos bancários na capacidade de inovação das organizações e concluiu que os bancos diminuem a capacidade de inovação das empresas de alta tecnologia ao passo que reduzem despesas anormais de gestão. E Xin, Sun, Zhang e Liu (2019) estudaram sobre a dívida como financiamento da inovação de organizações chinesas, e constataram que a falta de regulamentação bancária pode dificultar o investimento em inovação.

Esta pesquisa considera que a economia brasileira é distinta da economia chinesa e que o Brasil tem um mercado com muitas empresas familiares e com o sistema bancário altamente regulado. Assim, vislumbra-se uma lacuna de pesquisa a ser realizada no Brasil: como ocorre a relação do investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento com o grau de endividamento das empresas?

Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é investigar se há associação entre o investimento em tecnologia e inovação com o grau de endividamento das empresas listadas na B3.

Tendo em vista que o investimento comum não pode ser comparado ao investimento em P&D, em razão de que possuem diversas características diferentes. As características mais importantes são de que, na prática, mais da metade do investimento em P&D é destinado aos colaboradores e pesquisadores envolvidos

(Ahn& Choi, 2009), e o custo de capital para o investimento em P&D é relativamente alto (Hall & Lerner, 2010).

O investimento em P&D pode gerar na empresa vantagem competitiva a partir da criação de novos produtos, meios de produção mais eficazes, presença no mercado global, agilidade e qualidade no processo decisório, redução de gastos, melhora na governança corporativa, além de outras tantas melhorias. Essa vantagem competitiva está ligada a geração de caixa nas empresas que a possuem, no Brasil por exemplo, a um grau de endividamento crescente. Isso pode ser observado em um estudo realizado pelo Economática, onde utilizou 240 empresas de capital aberto não financeiras (excluiu a Petrobras) entre os anos de 2010 e 2019, que demonstrou uma elevação de 115,6% do endividamento.

Para a execução deste trabalho foram utilizados dados das empresas listadas na B3 entre os anos de 2010 e 2019. Para mensurar a inovação/tecnologia, foi utilizada a técnica de Análise dos Componentes Principais (ACP), que visa criar uma variável a partir de outras quatro, como os gastos com P&D como percentual do total do ativo, a proporção de P&D sobre o gasto com colaboradores, o número total de pedidos de patente (registros no INPI) e o ativo intangível como percentual do total do ativo. Para a análise foi utilizaram-se dois modelos, o Estimador Tobit e a Regressão Linear. Assim, a contribuição do presente estudo é verificar se o investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento pode reduzir o grau de endividamento das empresas. Onde, tal investimento se traduz em uma maior eficiência e eficácia operacional, gera melhoria no fluxo financeiro, retorno do investimento e melhora na qualidade das informações geradas.

Na sequência, o capítulo 2 aborda a fundamentação teórica com os subtópicos: Endividamento e o resultado das organizações; e Tecnologia e o

desempenho organizacional. No capítulo 3 estão demonstrados os aspectos metodológicos utilizados. No capítulo 4 são apresentados os resultados encontrados e, no capítulo 5 as considerações finais.

Capítulo 2

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é realizado um estudo acerca de tecnologia (como inovação e o investimento em P&D) e o endividamento das organizações. Inicialmente, no item 2.1, foi realizado um estudo sobre o endividamento nas organizações, e no item 2.2, foi realizado uma pesquisa sobre a tecnologia e o desempenho organizacional. Neste capítulo também é apresentada a hipótese da pesquisa.

2.1. ENDIVIDAMENTO E O RESULTADO DAS ORGANIZAÇÕES

Fernandes (2013) estudou a relação entre custo da dívida e *disclosure* ambiental. Utilizou empresas listadas na bolsa brasileira entre os anos de 2006 e 2010, e concluiu que o *disclosure* ambiental voluntário não exerce influência no custo da dívida.

Em um estudo com análise das dívidas totais e de longo prazo das empresas brasileiras e americanas, realizado entre 1999 e 2003 por Silva e Vale (2008), concluiu-se que as empresas brasileiras têm proporcionalmente maiores dívidas de curto prazo, enquanto que as empresas americanas possuem dívidas de longo prazo. Em relação ao endividamento total, as empresas brasileiras possuem mais do que as americanas.

Já o estudo de Khémiri e Noubbigh (2020), teve o objetivo de avaliar o impacto do endividamento no desempenho da organização de acordo com o tamanho da empresa, concluiu-se que geralmente as empresas de grande porte não enfrentam risco operacional e podem contar com dívidas de curto prazo para maximizar seus ganhos e produção, ao contrário das empresas pequenas, que

estão mais suscetíveis ao risco, pois não conseguem arcar com altos custos de juros.

Xin et al. (2019) estudaram sobre a dívida gerada pelo financiamento do investimento voltado para a inovação em organizações chinesas. Utilizaram dados de organizações tecnológicas entre os anos de 2008 e 2015, e concluíram que o financiamento do investimento em inovação radical (criação de novo produto/serviço) tem efeito negativo e há uma significância positiva entre dívida e investimento em inovação.

Baseados na teoria da agência na qual a existência de um conselho independente pode regular a utilização do endividamento, Pham e Nguyen (2020) realizaram um estudo com 300 empresas entre os anos de 2013 a 2017, tiveram como objetivo a análise do efeito moderador de um conselho independente no financiamento da dívida na lucratividade das empresas. Concluíram que a independência do conselho enfraquece significativamente o impacto adverso da dívida na lucratividade das empresas analisadas.

Já Lai (2011), analisou o efeito das oportunidades de investimento, vencimento da dívida e a qualidade da auditoria. Utilizou empresas industriais globais com dados dos anos de 2000 a 2006. Os resultados mostraram que há uma relação positiva entre despesa de juros e oportunidades de investimento, e quando estas são auditadas por auditores Big 4 tornam esta relação mais fraca.

Com empréstimos bancários a empresa passa a diminuir o gerenciamento de resultados, como pôde ser observado no estudo de Ahn e Choi (2009), onde investigaram o efeito do monitoramento bancário no comportamento de gerenciamento de resultados das organizações tomadoras de empréstimo. Para a pesquisa, utilizaram empresas listadas do Estados Unidos da América entre os anos

de 1988 e 2001. Concluíram que o montante do empréstimo bancário está negativamente relacionado ao gerenciamento de resultados da organização tomadora de empréstimo.

Na pesquisa realizada por Spyridopoulos (2020), com o objetivo de verificar se cláusulas restritivas nos contratos de empréstimo exercem influência no desempenho das empresas, concluiu-se que cláusulas contratuais rígidas provocam um incremento na lucratividade e no valor da empresa. Ciente de que não há grandes acionistas no conselho da empresa, a empresa está em um mercado de pouca concorrência ou os gerentes têm posicionamento consolidados.

2.2. TECNOLOGIA E O DESEMPENHO ORGANIZACIONAL

A inovação é responsável pelo crescimento dos negócios em uma economia em constante mudança, afeta as finanças da organização pois abre novos mercados, cria a possibilidade de reduzir custos ou de realizar o lançamento de novos produtos ou serviços com uma maior margem de lucro (Chandran, Poklemba, Sopko, & Šafár, 2019).

O investimento em P&D pode colaborar para o desenvolvimento da inovação em uma organização (Ramos & Zilber, 2015), economia regional e também de uma Nação (Zhu, 2019). Assim, as organizações adotam a utilização da inovação colaborativa, na qual há trocas de conhecimento e interação entre as empresas envolvidas com a finalidade de busca de soluções para potencializar o valor e aplacar os desafios no desenvolvimento de novos produtos ou serviços (Cui, Teo & Li., 2020). O processo de inovação é um processo com alto dispêndio de capital, isso pelo fato de conhecimento adquirido pela organização desenvolvedora não poder ser

mantido em segredo, o retorno do investimento em pesquisa não pode ser apropriado e gera um baixo investimento em P&D (Ibrahim, 2009).

Em um estudo realizado por Crosby (2000) foi investigado a importância da inovação na promoção do crescimento econômico das empresas da Austrália. Para essa análise foi utilizado como fator de inovação as patentes requeridas pelas empresas entre os anos de 1901 e 1997. Concluiu-se que aumento na atividade de patenteamento aumentam a produtividade do trabalho e o crescimento econômico.

O investimento em P&D gera vantagens competitivas e influenciam diretamente no resultado (Lahovnik & Breznik, 2013; Ramos & Zilber, 2015; Zhu, 2019). Para a realização de investimentos em inovação as organizações necessitam de recursos, e dado ao fato de que o investimento em inovação não é físico, gera um custo de capital elevado para a realização de tal investimento (Hall & Lerner, 2010).

Luong, Moshirian, Nguyen, Tian e Zhang (2017) investigaram sobre o efeito de investidores institucionais estrangeiros na inovação. Para análise, utilizaram empresas de 26 economias (excluiu-se o Estados Unidos da América) com dados dos anos de 2000 a 2010. Constataram que as instituições estrangeiras promovem a inovação empresarial, atuam como monitores ativos, fornecem garantias contra falhas de inovação para firmar gerentes com preocupações de carreira ou reputação e promovem a disseminação de conhecimento de países de alta inovação (Luong et al., 2017).

Blass e Yosha (2003) realizaram um estudo acerca da utilização de fontes de financiamento de empresas israelenses que investem em P&D. Concluíram que as empresas que estavam listadas na bolsa de valores americana utilizam basicamente as ações como fonte de financiamento, enquanto que as empresas que

apenas são listadas na bolsa de Israel utilizam financiamento bancário e/ou do Governo.

Já Zhu (2019), investigou a relação entre bancos e a capacidade de inovação das empresas listadas na bolsa de valores chinesa. Para tal, utilizou uma amostra de 352 empresas com dados coletados entre os anos de 2009 e 2015. Concluiu que os bancos exercem algum poder de governança sobre as atividades de inovação das empresas estudadas, e que os bancos diminuem a capacidade de inovação das empresas de alta tecnologia ao passo que reduzem despesas anormais de gestão em empresas que necessitam alta tecnologia.

O'Brien (2003) realizou uma pesquisa com intuito de investigar se a inovação industrial exerce impacto sobre a estrutura de capital das empresas globais. Utilizou dados do *Compustat* entre os anos de 1980 e 1999. Inferiu que as empresas com níveis de alavancagem média e uma baixa estratégia de inovação estão associadas com um melhor desempenho.

Sob a ótica de custos, Chen, Smith, Cao e Xia (2014) examinaram o papel da capacidade da Tecnologia da Informação (TI) em contribuir para o controle interno e a auditoria externa. Utilizaram em sua pesquisa dados dos anos 2004 a 2007 de empresas com alta capacidade de TI. Concluíram que o impacto da capacidade de TI no controle interno desempenha um papel importante na restrição dos aumentos nas taxas e atrasos de auditoria.

Recentemente, Johnston e Zhang (2018) estudaram acerca da relação entre o aumento da TI com o relatório das organizações e o atraso no relatório de auditoria. Com dados de 1999 a 2009 de empresas globais, constataram que a intensidade de TI está negativamente relacionada ao atraso do relatório das organizações e ao relatório de auditoria.

Como visto anteriormente, o investimento em tecnologia provoca redução de custos de uma forma geral, isso devido a melhora no controle interno das empresas que realizam tais investimentos. Desse modo, conjectura-se que a hipótese geral da pesquisa sobre a associação negativa entre endividamento e o investimento em inovação.

H1: O investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento tem associação negativa com o endividamento das empresas.

Capítulo 3

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

O estudo teve por objetivo verificar se existe associação entre o endividamento das empresas e o investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento. Os resultados foram obtidos utilizando estimador Tobit e regressão multivariada por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), para descrever de maneira razoável a associação entre variável dependente e independente.

Para mensurar o investimento em inovação e tecnologia foi utilizada a técnica de Análise dos Componentes Principais (PCA), que é responsável por simplificar os dados por intermédio da combinação linear das variáveis. Acompanhando a técnica utilizada por Zhu (2019), será construída uma variável a partir de quatro variáveis (PeD%, PeDEmp, Patente, AtInt%) com o intuito de captar as diversas formas que os investimentos são realizados.

3.1. BASE DE DADOS E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram obtidos por meio do Economatica, Relatórios Financeiros, Instituto Nacional de Propriedade Industrial e Receita Federal do Brasil. Foram dispostos com a utilização do MS Excel e para as análises estatísticas utilizou-se o software Stata.

A amostra utilizada foi composta de empresas listadas na B3 entre os anos de 2010 e 2019. Foram excluídas da amostra as empresas que não possuíam os dados completos, para balancear o banco de dados. Após a exclusão dos dados faltantes, obteve-se um total de 779 observações.

Antes de realizar os estudos econométricos realizou-se a estatística descritiva de todas as variáveis, bem como a análise de Correlação de *Spearmanna* verificação de indícios de multicolineariedade.

3.2. MODELOS E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Este tópico irá demonstra ros modelos e as variáveis utilizadas nesta pesquisa. Inicialmente será apresentado o modelo, em seguida avariável explicada, variável explicativa, e posteriormente, serão apresentadas as variáveis de controle, que de acordo com a literatura, são comumente utilizadas.

3.2.1 Modelos

A variável explicada apresenta uma distribuição de dados próxima a zero, o que motiva a adoção de uma estrutura de modelo truncada para representar a sua dinâmica, denominada Tobit. Ou seja, há um acúmulo de observações próximas ao seu limite inferior, com algumas observações dispersas que apresentam valores reais positivos. No mais, também há uma estrutura de modelo a partir de regressão multivariada por MQO sem truncamento para efeitos de comparação. Será utilizado o mesmo modelo para as duas técnicas de estimação. Modelo de estimação (fórmula 1):

$$END_{it} = \beta_0 + \beta_1 Tech_{it} + \sum_2^{13} \beta_k Controles_{k,i,t} + \varepsilon_{it}$$

(1)

Onde, END_{it} é a variável explicada que demonstra o endividamento das empresas i no tempo t . E a variável explicativa $Tech_{it}$, para mensurar a inovação/tecnologia. E ε é o erro de modelagem. Conforme o modelo a seguir:

3.2.2. Variável explicada

Endividamento (END): Retrata o endividamento da empresa i no momento t ponderado pelo ativo, com objetivo de distinguir se o endividamento sofre associação coma inovação das empresas.

Os empréstimos de curto prazo são temporários com vencimento inferior a um ano, que pode ser mensurado por meiodos empréstimos e financiamento de curto prazo. Os empréstimos de longo prazo são obrigações com vencimentos superiores a um ano. E o endividamento total é composto pela soma dos empréstimos de curto e longo prazo (Zhu, 2019).

Abaixo esta identificada a fórmula² utilizada para obter o endividamento da empresa:

$$END_{it} = \frac{\text{Emp. e Fin. de CP} + \text{Emp. e Fin. de LP}}{\text{Ativo Total no Final do Ano}}$$

(2)

3.2.3. Variável explicativa

Tech: variável que retrata a Tecnologia/P&D (Tech) foi obtida através da Análise de Componentes Principais (PCA), que é responsável por simplificar os dados ou reduzir a dimensão do problema em questão, desse modo, a análise

identifica o grau de relações e impactos das variáveis por intermédio da matriz de covariância e constrói nova variável, como combinação linear das anteriores.

Logo, é possível identificar e separar dados que podem não ter relevância para o estudo. Pensando nisso e acompanhando o trabalho de (Zhu, 2019), com o intuito de obter a capacidade de inovação de cada empresa, foi construída uma variável com dados de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento a partir das observações de outras quatro variáveis brutas: gastos com P&D como percentual do total do ativo (PeD%); proporção de P&D sobre o Gasto com colaboradores (PeDEmp); número total de pedidos de patente (Patente); e ativo intangível, como percentual do total do ativo (AtInt%) (Zhu, 2019).

Quatro componentes foram gerados: Comp1 (30,13%), Comp2 (25,13%), Comp3 (24,41%) e Comp4 (20,33%). No presente estudo, utilizou-se a Comp1, que é representada pela variável Tech, onde tal variável tem uma explicabilidade com cerca de 30%.

Muitas empresas não informam gastos com P&D em seus demonstrativos, e a falta desta informação não significa que elas não executem atividades inovadoras (Koh &Reeb, 2015). Segundo Luong et al (2017), a utilização dos pedidos de patente capta uma dimensão importante da inovação, sendo complementar à utilização dos gastos em P&D na mensuração da inovação.

3.2.4. Variáveis de controle

ALTA: representa a variável *dummy*, que para empresas de alta tecnologia utiliza-se 1 e 0 para as demais, onde os setores de alta tecnologia, segundo Zhu (2019), são os seguintes: Química, fabricação de produtos farmacêuticos, fibras

químicas, eletrônica, fabricação de instrumentos, manutenção de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação e da investigação científica e serviços técnicos.

DespAdm: A variável despesa em administração é dada pelo quociente das despesas administrativas pela receita líquida. Segundo estudo de Zhu (2019), empresas de alta tecnologia com mais empréstimos possuem despesas administrativas menores do que as empresas que não são consideradas de alta tecnologia. Assim, espera-se um sinal positivo.

A presença de investidores institucionais é importante para combater a miopia gerencial. Pequenos investidores geralmente são menos informados e os investidores institucionais são mais capazes de realizar um controle mais eficaz (Luong et al, 2017). Dessa maneira, foram utilizadas as seguintes variáveis: Primeiro - percentual de ações detidas pelo maior acionista - Primeiro; e o percentual de ações detidas pelo segundo acionista em relação ao maior acionista - SetFir. Esta última é calculada pela divisão do número de ações detidas pelo segundo maior acionista pelo número de ações detidas pelo maior acionista (Zhu, 2019). Para estas variáveis espera-se sinal negativo.

Também se utilizou a variável de ações em tesouraria - MShare, pois a alta presença de ações em tesouraria pode indicar um maior controle do endividamento. Espera-se sinal negativo.

Para controlar as características que podem influenciar a produção de inovação, foram utilizadas as seguintes variáveis: tamanho da empresa – LnAtivo, idade da empresa - Idade, lucratividade - ROA e oportunidades de crescimento - Qtobin). Segundo Luong et al (2017), empresas maiores mais antigas estão ligadas a uma maior produção de inovação e empresas com maior alavancagem estão

associadas a uma menor produção de inovação. Espera-se sinal negativo para estas variáveis.

Fluxo de Caixa Operacional - LnFCO: variável que indica se a empresa tem recursos para investimento ou irá contrair uma dívida para, por exemplo, investir em inovação. Segundo Fitriyani e Khafid (2019), o fluxo de caixa operacional tem um efeito significativo positivo no endividamento das empresas. Espera-se sinal positivo.

A variável Estado é uma *dummy* onde assume 1 para empresas de propriedade do Estado e 0 caso contrário. Segundo Zhu (2019), os bancos estatais sofrem pressão do Governo para incentivar à inovação. E, no Brasil, o Governo exerce uma forte influência no incentivo ao investimento em inovação

Assim, as variáveis contidas na pesquisa estão demonstradas no quadro resumo abaixo:

TABELA 4: RESUMO DAS VARIÁVEIS DA EQUAÇÃO

Característica	Variáveis	Descrição	Literatura	Fonte dos dados	Sinal Esperado	
Explicada	END	(Empréstimos e Financiamentos de curto prazo + empréstimos e Financiamentos de longo prazo)/ativo total no final do ano	Zhu (2019)	Economática		
	PeD%	Os gastos com P&D como percentagem do total de ativos.	Zhu (2019)	Demonstração Financeira		
Explicativa	Tech	PeDEmp	Proporção de P&D sobre o Gasto com colaboradores	Zhu (2019)	Demonstração do Valor Adicionado	Negativo
		Patente	Número total de pedidos de patentes de invenção, patentes, prático e patentes de design	Zhu (2019), Luong et al(2017)	INPI	
		AtInt%	Ativo Intangível como uma percentagem do total de ativos no final do ano	Zhu (2019), Luong et al(2017)	Economática	
CONTROLE	Alta	Variável <i>dummy</i> onde 1 para empresas de alta tecnologia e 0 para demais	Zhu (2019)	Economática	Positivo	
	DespAdm	(Despesas de administração/Receita Líquida)/ Média do setor	Zhu (2019)	Economática	Negativo	
	Primeiro	O percentual de ações detidas pelo maior acionista	Zhu (2019)	Economática	Positivo	
	SetFir	Número de ações detidas pelo segundo maior acionista/número de ações detidas pelo maior acionista	Zhu (2019)	Economática	Negativo	
	LnAtivo	O logaritmo do total do Ativo	Zhu (2019)	Economática	Positivo	

ROA	Lucro Operacional/Ativo Total	Zhu (2019), Luong et al(2017)	Economática	Negativo
Idade	Número de anos desde a fundação da empresa	Zhu (2019), Luong et al(2017)	Receita Federal do Brasil	Negativo
Mshares	Percentual de ações detidas pela empresa	Zhu (2019), Luong et al(2017)	Economática	Negativo
LnFCO	Logaritmo do Fluxo de Caixa Operacional	Zhu (2019)	Economática	Positivo
Qtobin	(Capitalização de mercado do capital próprio+o valor contábil de passivo)/ativo total	Zhu (2019), Luong et al(2017)	Economática	Negativo
Estado	Variável dummy onde 1 para empresas de propriedade do estado e 0 caso contrário	Zhu (2019)	Economática	

Fonte: Elaboração própria.

Capítulo 4

4. ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo será apresentado a estatística descritiva e os dados provenientes dos modelos propostos no estudo, que foi realizado com empresas listadas na B3 nos anos de 2010 a 2019.

4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A pesquisa tem como objetivo investigar como ocorre a relação do investimento em tecnologia e inovação com o endividamento das empresas listadas na B3. A tabela 2 abaixo apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas na pesquisa, trazendo dados, como número de observações, medidas de dispersão e posição.

TABELA 5: ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Variável	Obs.	Média	DP	Min	0,25	Mediana	0,75	Max
END	779	0,2929	0,2854	0	0,1274	0,2775	0,3935	3,4593
Tech	779	-1,31e-09	1,0978	-0,8170	-0,2177	-0,1658	-0,1590	21,794
Alta	779	0,2067	0,4052	0	0	0	0	1
DespAdm	779	74,388	166,597	-918,261	22,631	43,094	76,919	2571,284
Primeiro	779	0,3203	0,1699	0,0488	0,1784	0,2916	0,435	0,8848
SetFir	779	0,0005	0,0003	0	0,0001	0,0004	0,0007	0,001
LnAtivo	779	14,882	1,6771	9,6615	13,728	14,990	16,053	19,712
ROA	779	0,0700	0,1193	-0,9936	0,0368	0,0772	0,1188	0,6285
Idade	779	46,202	26,689	1	22	47	68	113
Mshare	779	0,0063	0,0120	-0,0009	0	0,0002	0,0077	0,09017
LnFCO	779	11,695	1,9698	2,9957	10,554	11,926	12,971	16,795
Qtobin	779	2,0634	1,9992	-0,1204	0,8184	1,3999	2,3783	11,848
Estado	779	0,0590	0,2358	0	0	0	0	1

Fonte: Elaboração Própria.

Com a estatística descritiva, identifica-se que a amostra tem 779 observações e que a média do endividamento das empresas utilizadas na amostra é de 0,29. Sendo 25% da amostra com até 0,12 e os 25% superiores maiores que 0,39, sendo uma variável tendendo a zero. Observa-se que mais de 50% da amostra encontra-se inferior à média, indicando que o endividamento maior que a média do setor corresponde a uma minoria e possui um desvio padrão de 0,28.

A variável Tech (PeD%, PedEmp, Patente e AtInt) demonstra que mais de 75% da amostra tem um valor de negativo para o indicador de inovação e menos de 25% da amostra apresenta valor positivo, o que é insuficiente para deixar a média positiva. E apresenta um desvio padrão de 1,09, que justifica a natureza da amostra com poucos dados com positivo.

A variável Alta é uma *dummy* para retratar empresas que estão no setor de alta tecnologia, e observa-se que 20,66% da amostra são empresas que estão no setor de alta tecnologia.

Já a variável DespAdm que retrata a despesa administrativa em comparação com o setor tem uma média de 74,38 e um desvio padrão de 166,59. Mais de 75% das empresas da amostra têm despesa administrativa maior que a do setor em que opera, e uma minoria possui despesas administrativa menores que a do setor que opera.

A variável Primeiro é relativa ao percentual de ações do maior acionista e demonstra que em média o maior acionista detém 32,03% das suas ações, menos de 25% dos maiores acionistas detém mais de 50% das ações, possui um desvio padrão de 0,169, um valor mínimo de 0,048 e máximo de 0,884.

O número de ações detidas pelo segundo maior acionista em relação ao maior acionista expressado pela variável SetFir tem média de 0,0004 e desvio padrão de 0,0003. O segundo maior acionista tem, no máximo, 0,1% da quantidade de ações do maior acionista.

A variável LnAtivo que demonstra número do logaritmo do Ativo Total tem média de 14,88 e desvio padrão de 1,67. Tem aproximadamente a metade das empresas com valor igual a média e mais de 25% das empresas com Ln do ativo maior que a média.

Analisando o lucro operacional em relação ao total do ativo (ROA), observamos que a média é 0,0699 e o desvio padrão de 0,11. Mais de 50% das empresas têm um ROA superior à média e mais de 25% das empresas têm um ROA superior a 10%. Demonstra ainda que possui empresas que não possui lucro operacional devido ao fato de que o valor mínimo apresenta um valor negativo.

As empresas da amostra possuem idade (Idade) de 46,20 anos em média e desvio padrão de 26,68. Observa-se que mais de 50% das empresas possuem mais de 40 anos e menos de 25% das empresas possuem mais de 70 anos. A empresa mais nova tem 1 ano e a mais antiga com 113 anos.

A quantidade de ações em tesouraria (Mshare) é de 0,62% em média e possui desvio padrão de 0,012. Tem 75% das empresas com no máximo 0,77% de ações em tesouraria.

Na variável do logaritmo do fluxo de caixa (LnFCO) temos uma média de 11,69 e um desvio padrão de 1,96. Aproximadamente 50% das empresas tem seu Ln de FCO igual a média e o valor máximo correspondem a 16,79.

Na variável Qtobin constata-se uma média de 2,06 com o valor da média superior a mais de 50% das empresas, com seu valor máximo de 11,84.

Já a variável Estado demonstra empresas que são de propriedade do Estado, observa-se que aproximadamente 5,90% da amostra são empresas que tem algum ente estatal detentor da maioria das ações negociadas.

4.2. ANÁLISE DA CORRELAÇÃO

Neste tópico será realizada uma análise de correlação de *Spearman* das variáveis (tabela 3).

TABELA 6: CORRELAÇÃO DE SPEARMAN

	END	Tech	Alta	DespAdm	Primeiro	SetFir	LnAtivo	ROA	Idade	Mshare	LnFCO	Qtobin	Estado
END	1												
Tech	-0,1439***	1											
Alta	0,1108***	-0,2034***	1										
DespAdm	-0,0774**	-0,0158	0,019	1									
Primeiro	0,0591*	0,0014	-0,1052***	0,0342	1								
SetFir	0,0015	0,0131	0,0711**	-0,0683*	-0,6423***	1							
LnAtivo	0,3340***	-0,0178	-0,1872***	-0,2948***	0,0281	0,0025	1						
ROA	-0,1521***	-0,1141***	-0,0244	-0,1981***	0,0712**	0,0174	0,1126***	1					
Idade	0,0156	0,1302***	0,0005	0,0435	-0,0825**	-0,0212	-0,041	0,006	1				
Mshare	0,0492	-0,0641*	0,1236***	-0,1693***	-0,1603***	0,0249	0,2145***	-0,0803**	-0,0111	1			
LnFCO	0,2287***	-0,0600*	-0,1461***	-0,2479***	0,0516	-0,0136	0,8138***	0,2328***	-0,0273	0,1760***	1		
Qtobin	-0,1692***	-0,1800***	0,0434	-0,2205***	-0,0133	0,0629*	0,1165***	0,6567***	-0,0262	-0,0613*	0,2116***	1	
Estado	0,0082	0,0204	-0,0472	0,0156	0,0574	0,0008	0,1761***	-0,0653*	0,0113	-0,1170***	0,0779**	-0,1501***	1

Fonte: Elaboração Própria.

Nota: Os símbolos ***, ** e * indicam que a correlação é significativa aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Ao realizar à análise dos dados com a correlação de *Spearman* observa-se que a variável explicada (END) e a variável explicativa (Tech) apresentam uma correlação significativa a 1% com coeficiente negativo, o que fornece subsídio para os modelos propostos na pesquisa e dá indícios para a aceitação da hipótese deste estudo. Onde, há a associação entre Endividamento e a variável explicativa de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento.

As variáveis de controle: Alta, LnAtivo, ROA, LnFCO e Qtobin, assim como a variável Tech, apresentam uma correlação significativa muito forte a 1% com a variável END. ROA e Qtobin apresentaram coeficiente negativo e as demais coeficiente positivo. E as variáveis DespAdm e Primeiro apresentara significância de 5% e 10%, respectivamente.

Analisando a correlação da variável Tech com as demais, observa-se uma correlação significativa a 1% com as variáveis Alta, ROA, Idade e Qtobin, e apenas a variável Idade com coeficiente positivo. Mshare e LnFCO se correlacionam com a variável Tech, que apresentou grau de significância de 10% e coeficiente negativo.

Pode ser constatado ainda que as variáveis de controle elencadas nos modelos apresentam bons níveis de correlação com significância a 1%. Buscando por indícios de multicolinearidade, apenas três correlações apresentam um coeficiente mais elevado: Primeiro e SetFir (-0,6423); LnAtivo e LnFCO (0,8138); e ROA e Qtobin (0,6567).

4.3. ANÁLISE DO ESTIMADOR TOBIT E DA REGRESSÃO MULTIVARIADA

Neste tópico será apresentado os resultados (Tabela 4), e as análises do estimador tobit e da regressão multivariada por MQO.

TABELA 7: RESULTADO DOS MODELOS

Estimador Tobit		Reg. Multivariada por MQO	
Nº obs. = 779		Nº obs. = 779	
Prob> chi2 = 0,0000		Prob> F = 0,0000	
Pseudo R2 = 0,1966		R2 = 0,1008	
Variáveis	Coef.	Variáveis	Coef.
Tech	-0,0176092*	Tech	-0,018054***
Alta	0,0870896***	Alta	0,0724062***
DespAdm	0,0001322**	DespAdm	0,000155
Primeiro	1,1842517**	Primeiro	0,1778979**
SetFir	-9,92064	SetFir	17,1904
LnAtivo	0,0728176***	LnAtivo	0,0604793***
ROA	-1,1502084	ROA	0,1370574
Idade	-0,0000122	Idade	0,0000339
Mshare	-7,7679393	Mshare	0,5934074
LnFCO	-0,0425213***	LnFCO	0,0386709*
Qtobin	-0,0185247***	Qtobin	0,0143767**
Estado	-1,1098531**	Estado	0,1020629***
Ano		Ano	
2011	0,0101465	2011	0,0048268
2012	0,036581	2012	0,0302051
2013	0,0270643	2013	0,0220682
2014	0,026093	2014	0,0189691
2015	0,0253922	2015	0,0148554
2016	0,0250404	2016	0,0160642
2017	0,0721085	2017	0,0590046
2018	0,0843726*	2018	0,0753736
2019	0,0871542*	2019	0,073753*
_cons	-0,39564***	_cons	-0,2343988*
var(e.DIV_Total)	0,0829995		

Fonte: Elaboração Própria. Nota: ***, ** e * Significativo ao nível de 1%, 5% e 10 %, respectivamente.

Observa-se que foram analisadas 779 observações e a variável explicativa Tech apresentou coeficiente negativo e significância 10% e 1% no estimador Tobit e regressão multivariada por MQO, respectivamente. Assim, os resultados corroboraram com o estudo realizado Xin et. al. (2019), onde o investimento em inovação reduz dívidas.

Já a variável Alta, que faz a separação de setores considerados de alta tecnologia dos demais, obteve uma significância a 1% e coeficiente positivo, como esperado, assim, as empresas de alta tecnologia tem um grau maior de endividamento dado ao constante investimento em inovação.

A variável DespAdm que apresenta gastos com despesas administrativas obteve significância a 5% apenas no estimador Tobit com sinal positivo, oposto ao esperado e com resultado divergente do encontrado por Zhu (2019) e Chandran et al. (2019).

O percentual de ações detidas pelo maior acionista (Primeiro) apresentou significância a 5% com coeficiente positivo, como esperado, pois a detenção de uma grande parte de ações concentrada na titularidade de poucos gera viés nas decisões.

LnAtivo apresentou significância a 1% com sinal do coeficiente positivo como esperado, o que mostra que o endividamento geralmente é ativado através de estoque, imobilizado ou intangível, por exemplo.

As variáveis SetFir, ROA, Idade e Mshare não apresentaram significância para os modelos estudados, o que corrobora com o estudo de Zhu (2019) na variável SetFir e divergenças variáveis ROA, Idade e Mshare.

Embora as variáveis LnFCO, Qtobin e Estado tenham apresentado significância inferior a 10%, obtiveram sinais trocados entre os modelos estudados.

Capítulo 5

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma sociedade cada vez mais globalizada, o investimento em inovação é capaz de reduzir custos, pois pode deixar o processo mais automatizado e gerar diminuição de erros e tempo de solução. A inovação também pode gerar diferenciação ou redução do custo de produção nos produtos e/ou serviços, o que agrega valor e amplia a margem de lucro de determinado produto e/ou serviço, por exemplo. O investimento em inovação pode ter um papel de redução de custos, melhoria de processos e ampliação da margem de lucro, o que gera uma melhora nos fatores de resultado.

A pesquisa teve como objetivo investigar se a inovação influencia no endividamento das empresas e buscou contribuir de maneira teórica com a literatura do País. Para atingir o objetivo proposto, foi utilizada uma amostra proveniente de um lapso temporal de 10 anos, a partir de dados de 2010 a 2019 das empresas listadas na B3.

Na coleta de dados verificou-se empresas que não possuíam dados na Demonstração do Valor Adicionado (DVA), além de dados incompletos ou ausentes nos gastos com pessoal nas Demonstrações Financeiras, o que gerou muitos gaps e reduziu a amostra consideravelmente, foi um fator limitante da pesquisa.

Assim, ficou constatado conforme a hipótese levantada que há associação negativa entre o endividamento das empresas e o investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento, ou seja, o grau de endividamento das empresas tende a reduzir com o investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento. Este

investimento poder ser utilizado para potencializar os resultados das empresas, uma vez que gera uma melhora na atuação da mesma e gera maior eficiência e eficácia em sua operação.

Dessa maneira, atinge-se o objetivo da pesquisa e a questão de pesquisa do trabalho (se o investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento tem relação com o grau de endividamento das empresas?) é respondida. A partir dos dados investigados, pôde se compreender que há uma relação entre o investimento em inovação e o grau de endividamento das empresas, que de acordo com a correlação de *Spearman* e os modelos propostos, essa relação tende a ser inversa.

A relação inversa entre endividamento e inovação mostra a importância do investimento em tecnologia visando a melhora dos resultados. Tal investimento, no Brasil, tem recursos provenientes prioritariamente do Governo, visto que a iniciativa privada recai na necessidade de garantias para realizar o empréstimo, que nesse caso, geralmente é aplicado em intangível sem garantia de sucesso.

Como sugestões futuras de pesquisa, pode-se acrescentar outras variáveis para compor o PCA, como por exemplo, o número de funcionários, setores específicos de criação, desenvolvimento e inovação, com o intuito de aumentar a representatividade da variável gerada.

REFERÊNCIAS

- Ahn, S., & Choi, W. (2009). The role of bank monitoring in corporate governance: Evidence from borrowers' earnings management behavior. *Journal of Banking & Finance*, 33(2), 425–34. Doi:10.1016/j.jbankfin.2008.08.013.
- Blass, A. A., & Yosha, O. (2003). Financing R&D in mature companies: An empirical analysis. *Economics of Innovation & New Technology*, 12(5), 425. Doi: <https://doi.org/10.1080/1043859022000029249>
- Chandran, S., Poklemba, R., Sopko, J., & Šafár, L. (2019). Organizational innovation and cost reduction analysis of manufacturing process – Case Study. *Management Systems in Production Engineering*, 27(3), 183–188. Doi: <https://doi.org/10.1515/mspe-2019-0029>
- Chen, Y., Smith, A. L., Cao, J., & Xia, W. (2014). Information technology capability, internal control effectiveness, and audit fees and delays. *Journal of Information Systems*, 28(2), 149-180. Doi: <https://doi.org/10.2308/isys-50778>
- Coccia, M. (2017). Sources of technological innovation: Radical and incremental innovation problem driven to support competitive advantage of firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(9), 1048-1061. Doi:10.1080/09537325.2016.1268682
- Crosby, M. (2000). Patents, innovation and growth. *Economic Record*, 76(234), 255. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.2000.tb00021.x>
- Cui, T., Tong, Y., Teo, H.H., & Li, J. (2020). Managing knowledge distance: IT-enabled inter-firm knowledge capabilities in collaborative innovation. *Journal of Management Information Systems*, 37(1), 217–250. Doi:10.1080/07421222.2019.1705504
- Fernandes, S. M. (2013). A influência do disclosure ambiental voluntário no custo da dívida. *RAI: Revista de Administração e Inovação*, 10(3), 165-183. Doi:10.5773/rai.v10i3.922
- Fitriyani, U. N., & Khafid, M. (2019). Profitability moderates the effects of institutional ownership, dividend policy and free cash flow on debt policy. *AAJ: Accounting Analysis Journal*, 8(1), 45–51. Doi: <https://doi.org/10.15294/aaaj.v8i1.25575>
- Hall, B. H., & Lerner, J. (2010). The financing of R&D and innovation. In Hall, B. H., & Rosenberg, N. (Ed.) *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 1, Chap. 14, pp 609-639). Elsevier BV. Doi: 10.1016/S0169-7218(10)01014-2
- Ibrahim, D. M. (2010). Debt as venture capital. *University of Illinois Law Review*, 2010(4), 1169–1210. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1418148>

- Johnston, J. A., & Zhang, J. H. (2018). Information technology investment and the timeliness of financial reports. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 77–101. Doi: <https://doi.org/10.2308/jeta-52066>
- Koh, P.S., & Reeb, D. M. (2015). Missing R&D. *Journal of Accounting & Economics*, 60(1), 73–94. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2015.03.004>
- Khémiri, W., & Noubbigh, H. (2020). Size-threshold effect in debt-firm performance nexus in the sub-Saharan region: A Panel Smooth Transition Regression approach. *Quarterly Review of Economics & Finance*, 76, 335–344. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.09.009>
- Lahovnik, M., & Breznik, L. (2013). Innovation management and technological capabilities as a source of competitive advantage. *Knowledge Management & Innovation International Conference*, 19(21), 771–779.
- Lai, K. W. (2011). The cost of debt when all-equity firms raise finance: The role of investment opportunities, audit quality and debt maturity. *Journal of Banking and Finance*, 35(8), 1931–40. Doi: [10.1016/j.jbankfin.2011.01.007](https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.01.007).
- Levin, R. C., Klevorick, A. K., Nelson, R. R., Winter, S. G., Gilbert, R., & Griliches, Z. (1987). Appropriating the returns from industrial research and development. *Brookings papers on economic activity*, 1987(3), 783–831. Doi: [10.2307/2534454](https://doi.org/10.2307/2534454)
- Luong, H., Moshirian, F., Nguyen, L., Tian, X., & Zhang, B. (2017). How do foreign institutional investors enhance firm innovation? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 52(4), 1449–1490. Doi: [10.1017/S0022109017000497](https://doi.org/10.1017/S0022109017000497).
- Nelson, R.R. (1959). The simple economics of basic scientific research. *Journal of Political Economy*, 49, 297–306.
- O'Brien, J. P. (2003). The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation. *Strategic Management Journal*, 24(5), 415–31. Doi: [10.1002/smj.308](https://doi.org/10.1002/smj.308).
- Pham, H. S. T., & Nguyen, D. T. (2020). Debt financing and firm performance: The moderating role of board independence. *Journal of General Management*, 45(3), 141–151. Doi: <https://doi.org/10.1177/0306307019886829>
- Ramos, A., & Zilber, S. N. (2015). O impacto do investimento na capacidade inovadora da empresa. *RAI: Revista de Administração e Inovação*, 12(1), 303–325. Doi: [10.11606/rai.v12i1.100326](https://doi.org/10.11606/rai.v12i1.100326)
- Silva, A. D. F., & Valle, M. R. D. (2008). Análise da estrutura de endividamento: um estudo comparativo entre empresas brasileiras e americanas. *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 201–229. Doi: [10.1590/S1415-65552008000100010](https://doi.org/10.1590/S1415-65552008000100010)

- Spyridopoulos, I. (2020). Tough Love: The effects of debt contract design on firms' performance. *Review of Corporate Finance Studies*, 9(1), 44–80. Doi: <https://doi.org/10.1093/rcfs/cfz006>
- Xin, K., Sun, Y., Zhang, R., & Liu, X. (2019). Debt financing and technological innovation: evidence from China. *Journal of Business Economics and Management*, 20(5), 841-859. Doi: doi.org/10.3846/jbem.2019.10185
- Zhu, Y. (2019). Banks' governance and innovation: Evidence from the listed firms in China. *Emerging Markets Finance & Trade*, 55(11), 2409–2424. Doi: <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.148322>