

A Influência da Alavancagem Financeira na Lucratividade das Empresas Listadas na B3

DIEGO DOS SANTOS SILVA

Universidade Federal de Minas Gerais

EDUARDO MENDES NASCIMENTO

Universidade Federal de Minas Gerais

BERNARDO FERNANDES LOTT PRÍMOLA

Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

A definição da estrutura que maximizaria o lucro da empresa é uma das áreas mais complexas na tomada de decisões pelos administradores das empresas, especialmente pela sua direta influência em diversas esferas da companhia. Decisões da forma, bem como na proporção dos financiamentos que serão utilizados para a execução das atividades da companhia, podem impactar diretamente no seu custo de capital, reduzindo-se consequentemente os VPLs dos seus projetos e aumentando o risco de falência, o qual traz consigo consequências tanto para empresa como para a sociedade como um todo. Por isso, este trabalho tem por objetivo verificar a existência de influência da alavancagem financeira na rentabilidade das empresas negociadas na bolsa de valores brasileira. Para tal, foram selecionados dados trimestrais entre o primeiro trimestre 2010 e o terceiro trimestre de 2021, removendo as empresas do setor financeiro, bem como aquelas que apresentavam dados faltantes. Através de um modelo de regressão quantílica com dados em painel, pôde-se demonstrar a influência estatisticamente significativa da alavancagem financeira sobre a rentabilidade, influência essa que varia de acordo com o quantil das empresas classificadas pelo seu grau de alavancagem. Conclui-se, portanto, ser verdadeira a hipótese central deste trabalho, tendo em vista que a composição do capital da companhia tem influência direta em seus resultados financeiros, podendo, a depender de sua composição, trazer benefícios ou prejuízos à empresa o que se mostra em linha ao proposto pela Teoria de *Trade-Off*, pois as empresas devem elevar seu nível de endividamento, até o montante em que o benefício marginal da dívida for plenamente compensado pelo aumento no valor das dificuldades financeiras trazidas a valor presente, trazendo assim limites máximos de capital próprio e de terceiros, que trariam maiores benefícios para si.

Palavras chave: Alavancagem Financeira, Lucratividade, Estrutura de Capital.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Brigham e Ehrhardt (2016, p. 498), “o valor das operações de uma empresa é o valor presente de seus fluxos de caixa livres (FCL) esperados, descontados ao custo médio ponderado de capital (CMPC)”. Para que a empresa possa então dar início a suas operações, bem como aceitar novos projetos, é necessário um montante de capital, que pode ser de fontes próprias ou de terceiros, cada qual trazendo consigo seus custos, benefícios e riscos.

O capital próprio, é aquele obtido por meio da emissão de ações para as sociedades anônimas, ou por meio de aportes dos proprietários. Já o capital de terceiros, obtém-se pela emissão de títulos de dívidas ou mesmo por meio de empréstimos junto a instituições financeiras.

“Os credores e os acionistas, têm direitos diferentes aos fluxos de caixa e, também, direitos de controles diferentes” (Brealey, Myers & Allen, 2013, p. 312). Os credores, como são denominados os detentores dos títulos de dívida, possuem prioridade a parte que lhes cabe dos fluxos da companhia, recebendo o montante fixo de juros acordado, que em condições normais apresenta uma taxa menor do que a exigida pelos acionistas sobre o capital próprio. Já os acionistas, que são os proprietários da empresa, possuindo o controle total sobre ela, recebem apenas o que sobra após o pagamento dos credores, sendo expostos, portanto, a um maior risco e por isso, exigindo uma taxa de retorno relativamente maior se comparada a aquela destinada aos credores (Parreira, Nascimento, Puppim & Murcia, 2021).

“A combinação entre capital próprio e dívida de uma empresa é denominada estrutura de capital” (Brigham & Ehrhardt, 2016, p. 498) e sua composição, deve ser constantemente avaliada e alterada pelos administradores que são os agentes com funções delegadas pelos acionistas, com a finalidade de maximizar o valor da empresa. Partindo-se então da necessidade de maximização e agregação de valor para o acionista, o capital de terceiros faz-se um aliado na medida que incorpora a empresa a chamada Alavancagem Financeira que, segundo Gitman (2010, p. 476), pode ser definida como “o uso potencial de custos financeiros fixos para ampliar os efeitos de variações no lucro antes de juros e imposto de renda sobre o lucro por ação.”

Portanto, visando contribuir para a área, bem como servir de norte para aqueles sobre os quais a decisão do nível de capital a se manter recai, diversos estudos têm sido conduzidos, trazendo, entretanto, hipóteses divergentes. Fama e Melher (1999), concluíram em seu estudo que analisou as 500 maiores empresas da América Latina em faturamento líquido, haver fortes indícios de que o nível de endividamento constitui um fator que potencializa os resultados das empresas com tendência a gerar lucro, agindo de forma contrária naquelas com tendência a gerar prejuízo.

Marschner, Dutra e Cerreta (2019) por outro lado, sugerem não haver evidências que comprovem influência da alavancagem em empresas onde este índice é reduzido, tornando-se, entretanto negativamente significativo em empresas que apresentam um elevado índice de endividamento. Por fim, em seu estudo, Oliveira (2011) ao introduzir o uso da regressão quantílica buscando os determinantes da estrutura de capital, apresenta fortes evidências de variação nas políticas de emissão de dívidas de acordo com o nível de endividamento, demonstrando haver menores efeitos em empresas pouco endividadas, sendo, entretanto, maximizada de forma negativa em empresas com maiores níveis de endividamento, fato que atribui especialmente aos custos de agência e falência.

Sendo assim, diante da ainda inconclusa ideia a respeito dos níveis de alavancagem ótimos, bem como da sua influência sobre a rentabilidade das empresas, especialmente aquelas listadas no mercado de capitais brasileiro, o presente trabalho busca servir de contribuição principalmente para os agentes do mercado, servindo também de auxílio na

construção do referencial teórico a respeito do assunto, objetivando a maximização de valor das empresas. Assim a questão norteadora da pesquisa é: Como o nível de endividamento influencia a lucratividade das empresas do mercado aberto brasileiro e quais as diferenças percebidas em níveis diferentes de endividamento? Isso posto, o presente trabalho tem como objetivo geral, verificar se existe influência do índice de alavancagem financeira das empresas listadas na B3 sobre a rentabilidade e criação de valor para os acionistas, bem como se tal influência sofre variações à medida que se varia o nível de endividamento.

“A estrutura de capital, pela sua influência no custo de capital e no valor da empresa, tem sido estudada cada vez mais profundamente” (Lemes, 2010, p. 219), principalmente após a publicação do trabalho de Modigliani e Miller em 1958, no qual os autores discutem a influência da forma de financiamento no valor da empresa.

Segundo Assaf Neto (2014, p. 550), “toda decisão de financiamento cria uma obrigação para a empresa, e também um risco de se tornar inadimplente, ao deixar de pagar o principal da dívida e os juros”. Diante de tais riscos, observa-se que a definição da estrutura que maximizaria o lucro da empresa é uma das áreas mais complexas na tomada de decisões pelos administradores das empresas, especialmente pela sua direta influência em diversas esferas da companhia. Decisões da forma, bem como na proporção dos financiamentos que serão utilizados para a execução das atividades da companhia, podem impactar diretamente no seu custo de capital, reduzindo-se conseqüentemente os VPLs dos seus projetos e aumentando o risco de falência, o qual traz consigo conseqüências tanto para empresa como para a sociedade como um todo.

Ainda assim, apesar da grande importância do assunto, e mesmo depois de diversos estudos sobre o tema, segundo Assaf Neto (2014, p. 519)

É marcante a existência de divergentes opiniões na teoria de finanças sobre a existência ou não de uma estrutura de capital ótima, ou seja, de uma certa composição de fontes de financiamento que promove a redução do seu custo total (WACC) ao seu valor mínimo. A identificação dessa estrutura de custo mínimo promove a maximização do valor da empresa, beneficiando a riqueza de seus proprietários. Apesar dos inúmeros trabalhos teóricos e práticos desenvolvidos no ambiente das Finanças Corporativas, esta questão ainda não está totalmente definida.

Estudos tomando setores específicos como o de eletricidade feito por Pinheiro, Reis e Avelino (2012), sugerem haver um efeito negativo do endividamento na rentabilidade, enquanto estudos englobando empresas de diversos setores como os de Marschner, Dutra e Cerreta (2019) e Oliveira (2011) usando técnicas diferentes, apontam influência apenas em empresas com elevados índices de alavancagem.

Diante disto, o presente trabalho justifica-se na medida em que busca servir de apoio aos tomadores de decisão no mercado, através da análise do índice de alavancagem financeira, índice este que é fruto das decisões de estrutura de capital, com vistas a maximização da rentabilidade das empresas, aumentando assim a geração de valor para seus acionistas, e reduzindo os riscos de falência que podem ser prejudiciais tanto para a empresa, quando para a sociedade em geral.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A estrutura de capital ou financiamento, é sem dúvida um dos pontos de maior importância no processo decisório de qualquer companhia e sua relação com o valor da empresa tem sido constantemente estudada ao longo dos anos.

Considerado um dos primeiros trabalhos a avaliar a relação entre estrutura de capital e valor, Modigliani e Miller (1958) partindo de uma análise em mercados perfeitos, sugeriram primeiramente não haver influência da estrutura de capital no valor da empresa, revisando,

entretanto, esta hipótese em seu trabalho de 1963 onde incorporaram os benefícios fiscais obtidos pelo endividamento, reduzindo assim o custo do capital de terceiros em relação ao capital próprio.

Posteriormente, como formas de analisar o comportamento das empresas na escolha de sua estrutura de capital, diversos modelos foram desenvolvidos, sendo a Teoria de *Trade-Off*, a Teoria de *Pecking Order*, e a Teoria do *Market Timing*, alguns dos mais utilizados.

Segundo Myers (1984), a Teoria de *Trade-Off* busca explicar a estrutura ótima de capital de uma empresa, pelo balanceamento dos efeitos advindos de impostos e custos de falência associados a captação de capital de terceiros. Demonstrando dessa forma que quanto maior o nível de capital de terceiros utilizado pela companhia em sua estrutura, maior a possibilidade de ocorrência de falência, levando, entretanto, a um aumento do benefício fiscal a ser obtido. (MYERS, 1984)

Em relação os benefícios tributários provenientes do endividamento Carrete (2007) argumenta que se justificam pela possibilidade da dedução dos juros pagos aos credores como despesas do período. Já em relação aos pontos negativos, o aumento do montante de juros a serem pagos, podem fazer com que os fluxos de caixa advindos de suas operações não sejam suficientes, levando a empresa à problemas de inadimplência que podem estar intimamente relacionados a falência da companhia, sendo, portanto, um dos principais contrapontos aos benefícios apontados pela teoria (Damodaran, 2004).

Diante disso, uma empresa deveria elevar o seu nível de endividamento, até o montante em que o benefício marginal da dívida for plenamente compensado pelo aumento no valor das dificuldades financeiras trazidas a valor presente como explicado por Myers (1984) em seu trabalho.

De outro lado, a Teoria de *Pecking Order* (hierarquia das fontes), conforme Brealey, Myers e Allen (2013, p. 449), fundamenta-se pelo pressuposto de assimetria de informação, indicando que os gestores financeiros têm um maior conhecimento dos riscos e valores das respectivas empresas, se comparados aos investidores externos. Tais gestores portanto, optam pela captação de recursos de forma hierárquica, dando preferência a fontes internas, principalmente na forma de reinvestimento de lucros, seguido por fontes externas de menor custo como emissão de títulos de dívida, e recorrendo a fontes mais onerosas e dificultosas tais como a emissão de ações, somente em último caso.

Ainda sobre a Teoria de *Pecking Order*, segundo Myers (1984), a empresa tenderá a ter um controle no pagamento de dividendos, pois eles serão distribuídos apenas por empresas mais lucrativas, visando a manutenção das suas oportunidades de investimento futuras e buscando assim, evitar a necessidade de recorrer a capitais de um nível mais baixo em sua escala de fontes.

Em contraste aos debates restritos a variáveis ligadas diretamente as firmas, Backer e Wurgler (2002) fundamentam em seu trabalho a teoria de *Market Timing*, buscando avaliar alguns dos pontos ainda não resolvidos até o momento pelas demais teorias tais como a emissão em ações pela companhia apenas em momentos específicos e oportunos, indicando assim, a existência de uma janela de oportunidade, momento esse em que seria percebido um custo vantajoso se comparado a demais fontes de capital.

Através de testes empíricos, os autores definiram *Market Timing* como uma prática comum utilizando a emissão de ações somente quando elas se encontrassem sobrevalorizadas, e procedendo a recompra das mesmas em momentos de subvalorização.

Em uma avaliação no mercado brasileiro, Rossi e Marotta (2010) testaram a teoria do Market Timing para as empresas brasileiras, confirmando que as empresas apresentam comportamento oportunístico, emitindo um volume maior de ações em períodos determinados como quentes, reconhecendo, entretanto, a limitação de tal modelo apenas para períodos curtos.

Apesar de suas dissonâncias quanto a forma de execução, as teorias indicam haver um ponto ótimo de capital, onde a composição das fontes obtidas, maximizaria o valor total da companhia. Tendo em vista que a maximização de valor se daria por um maior retorno no capital empregado, diversos autores tais como Kraus e Litzenberger (1973), Pinheiro, Reis e Avelino (2012), Fama e Melher (1999) e Oliveira (2011), se dispuseram a pesquisar a importância da estrutura na rentabilidade das empresas especialmente sua influência na rentabilidade proporcionada pelas suas diferentes composições.

Kraus e Litzenberger (1973) apontam em seu trabalho, que estruturas de capital diferentes, podem trazer consigo seus próprios benefícios e malefícios, dependendo do nível de aproveitamento dos benefícios gerados pela captação de dívidas e dos custos agregados, especialmente aqueles referentes a falência.

Estudos mais recentes como os de Pinheiro, Reis e Avelino (2012), onde os autores buscaram analisar a influência da alavancagem financeira sobre a rentabilidade, restringindo a amostra para o setor elétrico, apontam uma influência significativa e negativa entre as variáveis.

Marschner, Dutra e Cerreta (2019) de forma semelhante, contudo sem restrição de setores, demonstram haver uma influência apenas em cenários onde a empresa possui níveis de alavancagem considerados altos, contrastando com o estudo ainda mais abrangente conduzido por Fama e Melher (1999) onde, após analisar as 500 maiores empresas da América Latina, concluem ser o endividamento um grande potencializador dos resultados apenas em empresas geradoras de lucro.

Por fim, Oliveira (2011) em seu trabalho ainda mais ambicioso de busca por determinantes de estrutura de capital das empresas brasileiras, aponta a existência de diferenças na influência percebida por empresas com variados níveis de endividamento, motivo pelo qual o autor utiliza-se do modelo de regressão quantílica, objetivando mensurar tais diferenças nos efeitos.

Apesar dos diferentes pontos destacados pelos autores, principalmente advindos de peculiaridades de setores ou mesmo de níveis de endividamento, tais estudos utilizam-se de medidas descritivas de geração de valor e rentabilidade das empresas para suas avaliações.

Quanto a tais medidas, Assaf Neto (2014, p. 129) afirma que uma alternativa para avaliar o retorno total dos recursos aplicados na companhia, sendo eles próprios ou de terceiros é o ROI (retorno sobre o investimento). Pois, segundo o autor, os investimentos de uma empresa equivalem a todos os recursos levantados e aplicados nos negócios, devendo ser, portanto, rigorosamente remunerados. Ainda segundo o autor, essa seria a taxa de retorno genuína da empresa, podendo ser atribuída a sua capacidade de geração de resultados.

Em relação a alavancagem financeira, Lemes (2010, p. 93) e Gitman (2010, p. 476) a definem como sendo o resultado da existência de encargos financeiros fixos, visando ampliar os efeitos de variações nos lucros antes dos juros e imposto de renda (LAJIR) sobre os lucros por ação (LPA) ou seja, aumentando o retorno dos acionistas da companhia.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

Segundo Gil (2008 p. 28), “pesquisas descritivas, tem como objetivo principal a descrição de características de determinada população, ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Ainda segundo o autor, “a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”.

Do ponto de vista quantitativo, a presente pesquisa busca identificar a existência e intensidade das influências exercidas pelo nível da alavancagem financeira das empresas brasileiras sobre sua rentabilidade, bem como identificar se tal influência afeta de forma diferente empresas em níveis distintos de alavancagem.

3.2 Amostra e Fonte dos Dados

A amostra foi extraída da plataforma Economática®, sendo composta pelos dados financeiros trimestrais das empresas de capital aberto, listadas na Brasil, Bolsa e Balcão (B3), compreendidas no período entre o primeiro trimestre de 2010 e o terceiro período de 2021. A escolha do marco temporal da amostra é justificada pelo fato de a partir de 2010, as empresas brasileiras de capital aberto foram obrigadas a adotarem o padrão contábil do *International Financial Reporting Standards* (IFRS).

Da amostra foram deduzidos as empresas pertencentes ao setor financeiro, pois, segundo Pinheiro, Reis e Avelino (2012), tal setor possui peculiaridades em suas informações contábeis, as quais podem enviesar os resultados e análises concernente a presente pesquisa. Subtraiu-se também, as empresas que não possuíam dados completos para todo o período de análise, com o objetivo de construir um painel balanceado.

A base final é composta por 68 empresas de capital aberto e com instrumentos negociados na B3, cada uma possuindo 47 observações trimestrais, totalizando-se assim um montante final de 3.196 observações para cada uma das variáveis.

3.3 Descrição das Variáveis

Para a construção e operacionalização do modelo, utilizou-se como variável dependente a rentabilidade, representada pelo indicador Retorno sobre o Investimento (ROI) que, segundo Assaf Neto (2014, p. 129) pode ser calculado da seguinte maneira:

$$ROI = \frac{NOPAT}{CI} \quad (1)$$

Sendo:

ROI: Retorno sobre o investimento;

NOPAT: Lucro Operacional Líquido após Impostos;

CI: Capital Investido – Soma de todas as formas de financiamento da empresa por capital próprio e de terceiros, excluído o passivo não oneroso.

Segundo Pinheiro, Reis e Avelino (2012), a escolha de tal indicador se dá pelo fato de que as despesas de juros variam a depender da composição do capital de terceiros utilizado pela empresa. Assim, as empresas visam utilizar-se dessas despesas com juros para reduzir o volume de imposto de renda a serem pagos.

Já como variável independente, utilizou-se o Grau de Alavancagem Financeira (GAF) que, segundo Kassai, Casanova, Santos e Assaf Neto (2005) e Zagd e Mello (2015), a alavancagem financeira refere-se ao uso de capital de terceiros para financeiras a

operacionalidade da companhia, cujo efeito pode ser favorável, quando a taxa de retorno de investimento é maior do que o custo de capital, ou desfavorável em caso contrário.

$$GAF = \frac{\text{Variação percentual no LPA}}{\text{Variação percentual no LAJIR}} \quad (2)$$

Sendo:

LPA: Lucro por ação;

LAJIR: Lucro antes de juros e impostos.

Como variáveis de controle, primeiramente, baseando-se nos trabalhos de Marschner, Dutra e Cerreta (2019) e Berger e Bonaccorsi di Patti (2006), adotou-se o tamanho das empresas, representado pelo valor total de ativos da companhia. Segundo os autores, esta variável exerce um efeito positivo na rentabilidade pelo fato de que grandes empresas tendem a ser mais diversificadas, possuindo melhores mecanismos de gestão.

Além disso, conforme resultados apresentados nos trabalhos de Marschner, Dutra e Cerreta (2019) e Oliveira (2011), apenas empresas com elevados níveis de alavancagem apresentam relação significativa com a rentabilidade. Sendo assim, a amostra será dividida em quartiles através da operacionalização do modelo econométrico utilizado, ponderando assim, diversos níveis de alavancagem de forma separada, permitindo desta forma a análise das diferentes influências advindas dos níveis de endividamento.

Por fim, para que se possa testar a hipótese apresentada, bem como o estabelecimento das relações e controle o modelo a ser utilizado pode ser descrito como segue na Equação (3) a seguir:

$$ROI_{it} = \beta_0 + \beta_1 GAF_{it} + TAM_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

3.4 Método

Para testar as hipóteses apresentadas, utilizou-se do modelo de regressão quantílica com dados em painel, sendo estimados em quartiles, os quais dividem a amostra em 4 partes iguais, possibilitando a análise dos resultados de acordo com o nível de retorno do investimento apresentado pela companhia.

A justificativa do uso de tal modelo, advém dos pressupostos apresentados nos trabalhos de Koenker e Hallock (2001) e Hallock, Madalozzo e Reck (2010), pois, segundo os autores, tal modelo é mais apropriado para análises envolvendo estrutura de capital, por considerar a heterogeneidade do endividamento condicional aos determinantes, quando a distribuição da variável dependente não é homogênea. Além disso, segundo Qiu e Smith (2007), existem evidências de heterogeneidade na estrutura de capital, razão pela qual, os efeitos dos determinantes variam de acordo com os pontos de alavancagem em que são analisados.

Sendo assim, através de tal modelo, é possível observar diferenças através dos parâmetros estimados para cada um dos quantis. Além disso, o método possui duas vantagens: a diferenciação dos efeitos individuais em modelo de dados em painel, ao mesmo tempo em que fornece informações sobre como a distribuição condicional é afetada pelos regressões; e a estimação de quantiles de regressão que não se cruzam, um requisito crucial, comumente ignorado em aplicações empíricas (Machado & Santos Silva, 2019).

Pioneiros no uso do método de regressão quantílica, Koenger e Baset (1978) apresentam o modelo como uma extensão do modelo de regressão linear, diferindo deste último por apresentar uma análise da variável de interesse por meio de seus quantiles, ao

invés de focar na medida de tendência central, oferecendo assim, uma melhor descrição dos dados ao demonstrar a não homogeneidade da distribuição condicional.

Ainda, segundo Oliveira (2011), alguns estudos realizam análises eliminando das amostras as observações extremas denominadas *outliers*, podendo assim causar distorções em suas estimativas por correr o risco de desconsideração da heterogeneidade da distribuição, resumindo a relação entre variável dependente e independente a apenas um valor. A regressão quantílica nesse quesito, surge como uma opção viável, uma vez que ao proceder as estimativas por quantiles, o modelo pondera de forma diferente as observações, evitando a exclusão de variáveis e possibilitando a incorporações de todas as informações disponíveis.

Quanto as características específicas do modelo, Marioni (2016) apresenta que, nas regressões em torno da média, é possível incluir efeitos fixos com dados em painel objetivando a verificação da variação dentro dos grupos (*within*). Tais efeitos também são passíveis de serem incluídos nas estimações de regressões quantílicas para painel. Entretanto, há ainda preocupação na literatura quanto a estimação de um grande número de efeitos fixos nos quantis. Visando sanar tais problemas, Powell (2014) introduziu o estimador QRPD (Quantile Regression for Panel Data), permitindo através dele, interpretar os parâmetros dos modelos de regressão quantílica de forma análoga aos modelos em *cross-section*.

Abaixo, apresenta-se o modelo, como descrito por Koenker (2005).

O quantil de ordem τ de uma variável aleatória Y pode ser definido como a função inversa de distribuição acumulada no ponto τ da seguinte forma:

$$Q_{\tau}(Y) = F^{-1}(\tau) = \inf\{y | F(y) \geq \tau\} \quad (4)$$

Sendo,

$$F(y) = P(Y \leq y) \quad (5)$$

A função de distribuição acumulada de Y , com $\tau \in [0,1]$.

Fazendo-se $\tau = 0,50$, temos $F^{-1}(0,50)$, onde será estimada a mediana condicional.

O primeiro e terceiro quartis portanto, serão $F^{-1}(0,25)$ e $F^{-1}(0,75)$, respectivamente.

A partir de então, ao considerar-se uma amostra extraída de uma população, cujos pares ordenados podem ser descritos por (y_i, x_i) com $i = 1, 2, 3 \dots, n$, pode-se relacionar a variável resposta y e o vetor de covariáveis x , através de uma relação do tipo:

$$Q_{\tau}(y_i | x_i) = y_i = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)x_{i1} + \dots + \beta_p(\tau)x_{ip} \quad (6)$$

Onde:

$Q_{\tau}(y_i | x_i)$, representa o quantil condicional $y_i | x_i$ e,

$\beta_0(\tau), \dots, \beta_p(\tau)$ os parâmetros desconhecidos indexados no quantil τ .

Segundo Santos (2012), o quantil de ordem τ em uma amostra, pode ser definido como o valor m , tal que $100\tau\%$ dos valores amostrais, serão inferiores a ele, sendo $0 < \tau < 1$.

Já, Koenker e Machado (1999) demonstram ser possível estimar os parâmetros desconhecidos diretamente através do problema de minimização representado por:

$$\min_{\beta \in \mathcal{R}^p} \sum_{i=1}^n \rho_{\tau} [y_i - \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)x_{i1} + \dots + \beta_p(\tau)x_{ip}] \quad (7)$$

Onde, $\rho(\tau)$ é o termo ponderador. Assim sendo, o τ -ésimo estimador $\hat{\beta}(\tau)$ de uma regressão quantílica, será selecionado, visando a minimização da soma dos desvios do \hat{y} observado, até um valor de \hat{y} ajustado.

Ademais, ainda de acordo com Koenker (2005) a regressão quantílica, pode permitir uma visão mais completa da relação existente entre a variável resposta e as covariáveis observadas, sendo possível construir um modelo para cada quantil de interesse do pesquisador.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As Tabelas 1 e 2 apresentam, respectivamente, a estatística descritiva e a correlação entre as variáveis.

Tabela 1 – Estatística Descritiva das Variáveis

Variável	Média	Desvio- Padrão	Máx.	Mín.	Q1	Q2	Q3	Skewness	Curtose
ROI	14,2244	9,8600	53,69	-25,4	8,52	13,15	18,51	0,4415	5,4297
GAF	2,7406	1,6717	22,4	-2,5057	1,8464	2,3250	3,0476	3,6919	27,3267
TAM	8,5359	1,8001	12,1860	-1,0498	7,5685	8,7487	9,8043	-1,5158	8,2671

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

As medidas de tendência central, média e mediana, da variável ROI apresentam resultados divergentes. Dessa forma, há indícios de que a amostra não está distribuída normalmente (quando os dados estão normalmente distribuídos, o valor da média e da mediana tendem a ser os mesmos ou muito próximos). Já as variáveis GAF e TAM apresentam menores disparidades, entre suas medidas de tendência central, indicando que para essas variáveis, os dados amostrais possuem distribuição mais próximas da curva normal.

O desvio-padrão da variável ROI é 9,8600, enquanto a amplitude da amostra é de 79,09. Isto indica que os dados estão concentrados mais próximos a média. Esse resultado é corroborado pela amplitude interquartil, ao qual resulta em 9,99 (resultado próximo ao desvio-padrão). As variáveis GAF e TAM possuem variabilidade dos dados similar, visto que a primeira possui desvio-padrão de 1,6717, amplitude de 24,9057 e distância interquartil de 1,2012, enquanto a segunda apresenta desvio-padrão de 1,8001, amplitude de 13,2358 e distância interquartil de 2,2358.

As variáveis apresentaram comportamentos distintos, relativos a assimetria dos dados (coeficiente de Kurtosis). A variável ROI apresentou comportamento simetria na distribuição de dados, enquanto as variáveis GAF e TAM apresentaram maiores pesos na cauda direita e esquerda, respectivamente. Além disso, o achatamento dos dados das três variáveis foi classificada como Leptocúrdica, conforme o resultado do coeficiente de Curtose. Esse resultado indica que os dados estão mais concentrados perto da média, ou seja, a curva de distribuição de dados é mais afunilada do que a da distribuição normal.

Tabela 2 – Matriz de Correlação das Variáveis

	ROI	GAF	TAM
ROI	1		
GAF	0,0355	1	
TAM	-0,0736	0,3762	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A variável TAM apresentou uma correlação de -0,0736, característica que vai de encontro aos resultados encontrados por Marschner, Dutra e Cerreta (2019) e Berger e Bonaccorsi di Patti (2006), que em seus trabalhos, indicaram, a princípio, uma relação negativa entre o tamanho de uma empresa e sua taxa de retorno.

Já sobre o GAF, a variável TAM apresenta uma correlação positiva de 0,3762, indicando que maiores empresas possuem maiores graus de alavancagem financeira. Além disso, a matriz de correlação indica que o pressuposto de multicolinearidade dos dados não é violado, visto que em nenhum caso, foi encontrado um valor igual ou superior a 0,8.

Em seguida, verificou-se se o painel analisado era do tipo Pooled, Efeitos Fixos ou Efeitos Aleatórios, pelos testes de Chow, Hausman e LM de Breusch-Pagan (Tabela 3). O resultado dos testes de Chow, Hausman e LM de Breusch-Pagan indicam que o modelo final adotado será o modelo de Efeitos Aleatórios.

Tabela 3 – Determinação do Modelo

Teste	Resultado	Decisão
Chow	49,71*	Rejeita-se a Hipótese Nula
Hausman	0,74	Não se rejeita a Hipótese Nula
LM de Breusch-Pagan	18722,90*	Rejeita-se a Hipótese Nula

Nota: *p-valor inferior a 0,05.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta as estimativas para o modelo de regressão quantílica com dados em painel anteriormente citado, apresentando como variável dependente a rentabilidade, identificada pelo indicador ROI, sendo explicada como função do Grau de Alavancagem Financeira (GAF) e do Tamanho da Empresa (TAM).

Tabela 4 – Modelos de Regressão Quantílicas em Painel

Variável	25%		50%		75%	
	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.
GAF	1,1679*	0,4000	1,2356*	0,3655	1,1877*	0,4663
TAM	-1,4137*	0,4516	-1,4457*	0,4224	-1,4519*	0,4623
Taxa Média de Aceitação	0,158		0,373		0,558	

Nota: *p-valor inferior a 0,05.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Os modelos propostos indicaram que o regressor, GAF, é estatisticamente significativo ao nível de 5%, conforme resultado do Teste T, para todos os quartis (25%, 50% e 75%). Isso indica que o Grau de Alavancagem explica o comportamento do Retorno dos Investimentos. A variável GAF foi positivamente associada, em todos os modelos de regressão. Esse resultado vai de encontro com os resultados obtidos por Berger e Bonaccorsi di Patti (2006) e Mantovani e Santos (2015) e Oliveira (2011) apresentados anteriormente.

A variável de controle, TAM, também se apresentou estatisticamente significativa a 5%. Quanto a seus coeficientes, nota-se valores negativos em todos os modelos, indicando um sacrifício na rentabilidade advindo do crescimento, em linha com o apontado anteriormente pela análise da matriz de correlação, e em contradição aos estudos de Marschner, Dutra e Cerreta (2019) e Berger e Bonaccorsi di Patti (2006).

Partindo-se para a análise dos resultados apresentados pelos diferentes quantis, é possível observar três comportamentos iguais. No primeiro modelo (quantil 25%), representado por empresas com os mais baixos de retorno dos investimentos, pode-se observar um coeficiente para a variável GAF positivo e estatisticamente significativo, em concordância aos resultados apresentados no trabalho de Marschner, Dutra e Cerreta (2019) e contrário com os de Oliveira (2011). O segundo modelo, contemplando empresas que apresentam valores intermediários de ROI dentre a amostra, apresenta um coeficiente positivo e significativo, indicando assim um benefício advindo da alavancagem para as companhias.

Por fim, aquelas empresas com o maior nível de retorno dos investimentos apresentam novamente um coeficiente positivo e estatisticamente, indicando haver novamente dentre estas, um benefício advindo da alavancagem financeira.

De forma geral, observa-se que para as empresas brasileiras não financeiras de capital aberto, listadas na B3, a alavancagem está tendo um impacto positivo no retorno dos investimentos. Esse resultado sugere que as empresas menores, tem utilizado maiores frações de capital de terceiros para alavancar suas operações, conseguindo assim melhores retornos de seus investimentos. Ressalta-se que as despesas financeiras provenientes do capital de terceiros são dedutíveis para fins de tributação,

o que pode auxiliar na redução das despesas associadas a atividade e melhorando o retorno do capital investido.

Outro benefício, consiste que o custo de capital de terceiros, normalmente, é inferior ao custo de capital próprio, o que reduz o custo médio ponderado de capital dos investimentos. Em contrapartida, um maior uso do capital de terceiros, normalmente, está associado a maiores riscos percebidos pelos investidores, o que aumenta o custo de arbitragem da companhia.

5. CONCLUSÕES

A alavancagem advinda do uso de capital de terceiros pode, como demonstrado, agir de diversas formas a depender de diversos fatores específicos da empresa e do meio a qual se encontra. Diante disso, a escolha de momento e nível de alavancagem, torna-se imprescindível para um bom desempenho da companhia, sendo assim de extrema importância o papel dos gestores, os quais se valem além de sua experiência, de estudos visando captar tais especificidades.

Sendo assim, tal estudo se propôs a avaliar a resposta da rentabilidade à alavancagem financeira, utilizando ainda o tamanho como variável de controle, assim como os estudos realizados por Berger e Bonaccorsi di Patti (2006) e Mantovani e Santos (2015), buscando ainda identificar diferenças significativas para empresas com níveis de alavancagem e tamanhos diferentes, pelo uso de um modelo de regressão quantílica, como apresentado no trabalho de Oliveira (2011).

No geral, os resultados obtidos evidenciam primeiramente, influência significativa da alavancagem financeira e do tamanho sobre a rentabilidade. Em todos os cenários analisados, o Grau de Alavancagem Financeira é benéfico ao Retorno dos Investimentos. Maiores Graus de Alavancagem Financeira também tem sido utilizados por empresas menores, aumento o risco percebido e as taxas de retorno do investimento.

Analisando-se as diferenças, pode-se comprovar a influência dos custos de falências, advindos da alta alavancagem, em linha com o citado por Kraus e Litzenberger (1973) e Damodaran (2004) pois, à medida que o índice de endividamento se eleva, maiores parcelas do fluxo de caixa da companhia deverão ser alocadas no pagamento de juros, levando assim a um sacrifício em sua rentabilidade como explicado pelo trabalho de Pinheiro, Reis e Avelino (2012). Porém esse entendimento é verdadeiro apenas para empresas de maior porte, enquanto para empresas menores, a alavancagem está associada a potencialidade de financiamento das atividades e a maiores retornos desses investimentos.

Já empresas com maiores retorno dos investimentos, as quais sentem diretamente a menor parcela dos efeitos negativos da alavancagem, aquelas com níveis controlados de endividamento, aqui representadas pelos quantis 50% e 75%, desfrutam de uma relação positiva advinda da captação de dívidas.

Tais empresas veem-se frente a melhores taxas em suas captações, atribuídas por possuírem uma estrutura de capital relativamente mais sólida, indicando assim um benefício a ser capturado pela incorporação de maiores níveis de capital de terceiros a sua estrutura, ou seja, em condições normais, para tais empresas, quanto mais alavancada, e menor o seu tamanho, maior a rentabilidade a ser obtida.

Conclui-se, portanto, ser verdadeira a hipótese central deste trabalho, tendo em vista que a composição do capital da companhia tem influência direta em seus resultados financeiros, podendo, a depender de sua composição, trazer benefícios ou prejuízos à empresa o que se mostra em linha ao proposto pela Teoria de *Trade-Off*, pois segundo explicado por Myers (1984) em seu trabalho, as empresas devem elevar seu nível de endividamento, até o montante em que o benefício marginal da dívida for plenamente compensado pelo aumento no valor das dificuldades financeiras trazidas a valor presente, trazendo assim limites máximos de capital próprio e de terceiros, que trariam maiores benefícios para si.

Empresas com maiores GAF relativamente controlados, tem a oportunidade de alavancar-se positivamente, mediante ao uso moderado e incremental de dívida em suas estruturas, obtendo assim os melhores benefícios. Já aquelas que se utilizam desenfreadamente de tais recursos, podem ver-se

em apuros, uma vez que a incorporação de mais dívida para sanar suas necessidades, pode vir às custas de um sacrifício relativamente grande em sua rentabilidade.

Apesar dos resultados aparentemente conclusivos, tal trabalho reconhece suas limitações no que tange a especificidade atribuída a cada empresa e setor, especialmente em sua individualidade situacional, fato pelo qual sugere ao fim, que sejam realizados novos estudos e pesquisas, englobando também a divisão por setores, bem como o estudo de casos individuais, além de uma possível análise por meio do uso de *dummies* para uma análise minuciosa do período compreendido entre os anos de 2020 e 2021, dada a peculiaridade trazida pela pandemia global, visando assim, uma análise mais detalhada sobre os níveis de endividamento ótimos, além da averiguação detalhada das situações que podem levar tal estrutura a gerar o maior benefício para a companhia.

REFERÊNCIAS

- ALTI, A. (2006). How persistent is the impact of market timing on capital structure? *Journal of Finance*, 61, 1681*1710.
- ASSAF NETO, A. (2014). *Finanças Corporativas e Valor*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- BAKER, M.; WURGLER, J. (2002). *Market timing and capital structure*. *Journal of Finance*, 57(1), 1-32.
- BERK, J. DEMARZO, P. HARFORD, J. (2010). *Fundamentos de finanças empresariais*. São Paulo: Artmed.
- BERGUER, A. N.; DI PATTI, E. B. (2006). Capital structure and firm performance: A new approach to testing agency theory and an application to the banking industry. *Jornal of banking & Finance*, v. 30, n.4, p. 1065-1102.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. (2013). *Princípios de Finanças Corporativas*. São Paulo: McGraw-Hill.
- BRESSAN, Valéria Gama Fully et al. (2012). O seguro depósito induz ao risco moral nas cooperativas de crédito brasileiras? Um estudo com dados em painel. *Revista Brasileira de Economia*, v. 66, p. 167-185.
- BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. C. (2016). *Administração Financeira: teoria e prática* (14ª ed. norte-americana). São Paulo: Cengage Learning.
- BRITO, R. D.; LIMA, M. R. (2005). A escolha da estrutura de capital sob fraca garantia legal: O caso do Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, 59(2), 177-208.
- CANAY, I. A. (2010). *A note on quantile regression for panel data models*.
- CARRETE, L.S. (2007). *Decisões de Estrutura de Capital: Evidências Empíricas a partir de Modelo Estrutural de Crédito*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- CESAR, G. & BRITO, D. (2005). Testando as previsões de trade-off e pecking order sobre dividendos e dívida no Brasil. *Estudos Econômicos*, 35, 37-79.
- DAMODARAN A. *Finanças Corporativas: Teoria e Prática*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- DEANGELO, H. & MASULIS, R. (1980). Optimal capital structure under corporate e personal taxation. *Journal of Financial Economics*, 8, 3-29, 1980.
- FAMA, E. & FRENCH, K. (2002). Testing trade-off and pecking order predictions about dividends e debt. *The Review of Financial Studies*, 15(1), 1-33.
- FAMA, E. & MACBETH, J. (1973). Risk, return and equilibrium: Empirical tests. *Journal of Political Economy*, 81, 607-636.
- FAMA, R. & MELHER, S. (1999). Estrutura de Capital na América Latina: existiria uma correlação com o lucro das empresas? *Anais... IV SEMEAD*.

- FRANCO M. & MERTON H. M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, v. 48, n. 3, p. 261-297.
- FRANCO M. & MERTON H. M. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Economic Review*, v. 53, n. 3, p. 433-443.
- GITMAN, L. J. (2010). *Princípios de Administração Financeira*. São Paulo: Pearson.
- GITMAN, L. J. & MADURA, J. (2003). *Administração Financeira: uma abordagem gerencial*. São Paulo: Pearson.
- GREENE, W. H. (2017). *Econometric analysis*. 8. ed. Pearson.
- HALLOCK, K. F.; MADALOZZO, R. & RECK, C. G.(2010). Ceo pay-for-performance heterogeneity using quantile regression. *Financial Review*, 45(1), 1-19.
- GOMES, G. & LEAL, R. (2001). *Determinantes da estrutura de capitais das empresas brasileiras com ações negociadas em bolsas de valores in Finanças Corporativas*, cap. 3, pp. 42-57. Atlas.
- GRAHAM, J. R. (2000). How big are the tax benefits of debt? *The Journal of Finance*, 55(5), 1901-1952.
- HARDING. M. & LAMARCHE, C. (2009). A quantile regression approach for estimating panel data models using instrumental variables. *Economics Letters*, 104(3), 133-135.
- JENSEN, M. & MECKLING, W. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360, 1976.
- KASSAI, J. R., CASANOVA, S. P. C., SANTOS, A., & ASSAF NETO, A. (2005). *Retorno de investimento: abordagem matemática e contábil do lucro operacional*. (3ª ed.). Atlas
- KOENKER, R.; BASSET, G. (1978). *Regression quantiles*. *Econometrica*, 46, 33-50.
- KOENKER, R. (2005). *Quantile regression*. 1 ed. Cambridge University Press, v.1.
- KOENKER, R. & HALLOCK, K. (2001). Quantile Regression: an introduction. *Journal of Economic Perspective*, 15, 143-156.
- KOENKER, R. & MACHADO, J. A. F.(1999). Goodness of fit and related inference processes for quantile regression. *Journal of the American Statistical Association*, v 94, n. 488, p 1296 – 1310.
- KRAUS, A. & LITZENBERGER, R. H. (1973). C A state-preference model of optimal financial leverage. *The Journal of Finance*, v. 28, n. 4, p. 911-922.
- LEMES JR, A. B.; RIGO, C. M. & CHEROBIN, A.P.M.S. (2010). *Administração Financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras*. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- MACHADO, J. A., & SILVA, J. S. (2019). Quantiles via moments. *Journal of Econometrics*, 213(1), 145-173.
- MANTOVANI, M. H. C. & DOS SANTOS, J. O. (2015). Análise da relação entre alavancagem e rentabilidade dos bancos brasileiros listados na Bolsa de Valores de São Paulo no período de 2001 a 2010. *REGGE-Revista de Gestão*, v. 22, n. 4, p. 509-524.
- MARIONI, L. S. et al.. Uma aplicação de regressão quantílica para dados em painel do PIB e do Pronaf. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 54, p. 221-242, 2016.
- MARSCHNER, P. F.; DUTRA, V. R. & CERETTA, P. S. (2019). Alavancagem Financeira e Rentabilidade nas Empresas Brasileiras Listadas na B3. *Revista Universo Contábil*, v. 15 n. (2), p. 44-58.
- MEDEIROS, O. R. & DAHER, C. E. (2008). Testando teorias alternativas sobre a estrutura de capital nas empresas brasileiras. *Revista de Administração contemporânea*, 12, 177-199.
- MODIGLIANI, F. & MILLER, M. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, 53, 261-297.

- MYERS, S. C. & MAJLUF, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, v. 13 n. (2), p. 187-222.
- OLIVEIRA, G. R. (2011). *Determinantes da Estrutura de Capital das Empresas Brasileiras: uma abordagem em regressão quantílica*. Dissertação. UNB – Universidade de Brasília.
- PARREIRA, M. T. S., NASCIMENTO, E. M., PUPPIN, L., & MURCIA, F. D. R. (2021). Rodízio de auditoria independente e gerenciamento de resultados: uma investigação entre empresas de capital aberto no Brasil. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 40(1), 67-86.
- PINHEIRO, L. E. T.; REIS, D. E. A. & AVELINO, B. C. (2012). Análise da relação entre endividamento e rentabilidade em empresas do setor de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA. *Revista Mineira de Contabilidade*, v. 3, n. 47, p. 26-35.
- POWELL, D. (2014). *Did the economic stimulus payments of 2008 reduce labor supply? Evidence from quantile panel data estimation*. Work Paper.
- RAND Corporation: Labor & Population (2014). *RAND Labor & Population*. Working Paper 710-3.
- QIU, J. & SMITH, B. F. (2007). *A nonlinear quantile regression test of the pecking order model*, 2007.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W. & JORDAN, B. D. *Fundamentos de administração financeira*. São Paulo: McGraw-Hill Brasil, 2015.
- ROSSI, J. L. J. & MAROTTA, M. (2010). Equity Market Timing: Teste através de ipo no mercado brasileiro. *Revista Brasileira de Finanças*, 8(1), 85-101.
- WOOLDRIDGE, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press, Cambridge, MA.
- SANTOS, B. R. (2012). *Modelos de Regressão quantílica*. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Matemática e Estatística, USP, São Paulo, 2012.
- Zagd, C., Mello, G. R. (2015). A influência da liquidez na rentabilidade das empresas listadas no Índice Bovespa. *Revista Contabilidade e Controladoria*, 7(2), 27-40.