

**ESCOLA SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO – ESAGS
FACULDADE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

Luiz Fernando Dioriol Oliveira

**DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE CAPITAL DAS MAIORES
EMPRESAS DE ENERGIA LISTADAS NA BOLSA DE VALORES**

Santo André/SP

2020

Luiz Fernando Dioriol Oliveira

**DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE CAPITAL DAS MAIORES
EMPRESAS DE ENERGIA LISTADAS NA BOLSA DE VALORES**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a instituição de ensino
superior Strong Esags, curso de
graduação em ciências contábeis.**

Orientador: Marcelo Henrique

Santo André/SP

2020

DEDICAÇÃO

Dedico esse trabalho a todos que de alguma forma me ajudaram e incentivaram nessa jornada, professores, familiares, amigos de curso que construí em todo esse processo e minha Namorada que sempre me escutou e apoiou, todos foram uma mola propulsora que permitiu o meu avanço, mesmo durante os momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, causa primordial de todas as coisas e maior orientador da minha vida. Em seguida aos meus professores orientadores, Marcelo Henrique e Fabio Pires

Marcelo, por sua disponibilidade, cordialidade e atenção, desde a definição do tema , quando disse que estava com receio, me instruiu da melhor forma, se disponibilizando até nas férias, isso vai além do profissional, mostra a vontade e prazer em fazer o que faz , ter encontro pra discutir TCC as sextas feiras depois das 22 horas não é qualquer um que faz , esse trabalho só se faz presente por sua competência em me guiar.

Fabio, achei que iria me ajudar apenas na parte Estatística do trabalho, mas no final me deu uma aula de TCC , disponibilizou do seu tempo , e bota tempo nisso , mais de duas horas de aula em cada encontro só discutindo o trabalho , sempre com paciência, me mostrando cada ponto errado pra tudo sair da melhor maneira, sua capacidade de transformar e mudar me impressionou muito, ao final de cada aula, me sentia mais confiante e que estava no caminho certo.

EPÍGRAFE

“Na contabilidade da vida é melhor ser credor do que devedor. Somos credores quando ajudamos as pessoas a se tornarem melhores e devedores quando as prejudicamos. Sejam conscientes de nossas ações para manter sempre o saldo positivo.”

Damião Maximino

RESUMO

Este estudo teve como finalidade analisar os determinantes da estrutura de capital de 5 empresas do setor de energia com capital aberto na bolsa de valores (B3), sobre a prisma das duas principais teorias que remetem sobre estrutura de capital, trade off e pecking order .A escolha das empresas partiu das premissas de Liquidez , ou seja, compras e vendas diárias de ações , lucros , etc. Foi utilizado tabelas e gráficos comparativos em relação ao endividamento das empresas e na parte estatística o método empregado foi a correlação de Pearson , onde foi calculado o R através de uma variável dependente (endividamento) com uma variável dependente. Os resultados sobre o endividamento evidenciaram uma predominância na estrutura de capital das empresas, seguindo uma uniformidade, onde a maior parte do capital provém de terceiros, sendo dívidas em sua maioria a longo prazo. Os resultados estatísticos mostraram que apenas as variáveis de rentabilidade ROA e de Liquidez Corrente apresentaram coeficientes estatisticamente significativos, sendo ambos uma relação negativa com endividamento, sendo assim, um resultado esperado pela teoria de pecking order.

Palavras-chave: Estrutura de Capital; Trade-Off Theory; Pecking Order Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Estrutura de capital	13
Figura 2- Trade off.....	15
Figura 3- Pecking order	17
Figura 4- Alavancagem financeira	18
Figura 5-Alavancagem operacional.....	20

LISTA DE GRÁFICOS

<u>Gráfico 1- Endividamento total x Endividamento CP 2019</u>	25
<u>Gráfico 2- Endividamento total x Endividamento LP 2019</u>	26
<u>Gráfico 3—Média geral dos anos analisados</u>	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Variáveis dependentes	23
Tabela 2-Variáveis dependentes	24
Tabela 3-- Relação esperada com endividamento.	24
Tabela 4-Endividamento (Variáveis dependentes)	25
Tabela 5-Média geral dos anos analisados.....	27
Tabela 6-Endividamento total x Roe	28
Tabela 7-Endividamento total x Roa	28
Tabela 8-Endividamento CP x Liquidez Corrente	29
Tabela 9-Endividamento LP x Tangibilidade.....	30

Sumario

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 OBJETIVO GERAL	10
1.3 HIPÓTESES	10
2.1 ESTRUTURA DE CAPITAL	11
2.3 TEORIA SOBRE A ESTRUTURA DE CAPITAL.....	14
2.4 TRADE OFF	15
2.5 PECKING ORDER.....	16
2.6 ALAVANCAGEM FINANCEIRA E OPERACIONAL.....	17
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA.....	21
3.2 REGRESSÃO LINEAR SIMPLES.....	22
3.3 CORRELAÇÃO DE PEARSON.....	22
3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	23
3.4.1 Variáveis	23
4 RESULTADOS	25
5 REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

São vários fatores que levam ao estudo sobre estrutura de capital, sendo assim, um assunto grande e “interminável”, seja pela importância, ou também pelas variáveis que esse tema lhe fornece.

Atualmente temos um mercado extremamente competitivo, e em ampla mudança, ainda mais no setor de energia elétrica, onde só tem gigantes, sendo assim, existem várias formas de estratégias corporativas e alavancagens.

Uma escolha errada da empresa em relação as suas fontes de capitais, pode gerar impactos negativos, por isso a forma de como os gestores combinam as fontes de financiamento é uma decisão que deve ser pensada e analisada não só no contexto financeiro da empresa, no estratégico também.

Estrutura de capital é a proporção entre o capital próprio e o capital de terceiros que os gestores utilizam para financiar as operações de uma empresa (Oliveira, Tabak, Resende & Cajueiro, 2013). A escolha da forma de divisão desse capital, ou seja, à combinação ideal de capital próprio e de terceiros é algo que gera muitas dúvidas, principalmente para gestores. Uma parte importante de toda essa discussão, se trata da alavancagem financeira, onde os estudos sobre esse tema, ajudaram bastante nas decisões e escolhas.

Conforme Jong, Verbeek e Verwijmeren (2011), estudos sobre estrutura de capital têm sido dominadas por duas teorias nas últimas décadas: a Trade-Off Theory e a Pecking Order Theory. Essas duas teorias são consideradas as principais sobre decisões de estrutura de capital (Saona & Valledado, 2012)

Como dito anteriormente, é um assunto difícil de se esgotar, Desde o teorema de Modigliani-Miller, que dizia que:

com um dado processo de fixação de preços de mercado (o clássico passeio aleatório), na ausência de impostos, de custos por insolvência (bankruptcy costs), de custos de agência (agency costs) e de informação assimétrica, e na hipótese de existir um mercado eficiente, o valor de uma empresa não é afetado pela forma como essa empresa é financiada. (Franco Modigliani e Merton Miller, 1958)

Essa afirmação de Modigliani e Miller tem suas controvérsias no mundo real, onde cada empresa pode optar por um grau diferente de alavancagem. (CHOI; SAITO; SILVA, 2015). Sendo assim, este estudo tem como justificativa avaliar a estrutura de

capitais das empresas listadas na bolsa Brasileira (INDEXBVMF: IBOV), mais especificamente, empresas do setor de energia elétrica.

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desse trabalho é analisar como se comporta as variáveis determinantes da estrutura de capital de companhias abertas no setor de energia na Bolsa de Valores do Brasil, levando em conta alguns fatores específicos das empresas. Sendo assim, para alcançar o objetivo proposto, é necessário atingir outros, sendo eles os objetivos específicos, apresentados a seguir:

- a) Testar a relação das variáveis independentes com alguns tipos de endividamentos das empresas do setor elétrico;
- b) Selecionar as variáveis independentes a serem testadas no estudo;
- c) Analisar o comportamento de variáveis dos determinantes da estrutura de capital de Empresas listadas sob à luz das teorias de estrutura de capital: Trade off e Pecking Order.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Com todo esse contexto, cheguei ao seguinte problema de pesquisa: “Qual é o comportamento dos determinantes da estrutura de capital de empresas listadas de energia na bolsa de valores do Brasil sobre o prisma das teorias financeiras de Pecking order e trade-off?”.

1.3 HIPÓTESES

Com as inúmeras possibilidades, esse estudo tomou como base hipóteses que são consideradas essenciais para formulação do artigo, são elas:

- H1: É negativa a relação entre retorno aos acionistas e indicadores de endividamento.
- H2: É negativa a relação entre retorno dos ativos e indicadores de endividamento.
- H3: É negativa a relação entre liquidez corrente e os indicadores de endividamento.
- H4: É positiva a relação entre tangibilidade dos ativos e os indicadores de endividamento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

As empresas do setor de energia elétrica tem um órgão regulador, Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica), isso porque , na década de 90 teve a implementação do plano real , e como consequência a isso um desequilíbrio externo devido a concorrência internacional , criando um contexto de Privatizações e desestabilizações , sendo assim , foi necessário criar esse órgão , que teve como uma de suas regras , impedir que uma firme opere em mais de uma atividade (Geração , transmissão, distribuição).

A estrutura de capital do setor de energia elétrica sofre impacto da regulação da ANEEL, tendo em vista que para permitir financiamento de banco que oferece taxa subsidiada (inferior à inflação) a Agência editou a Resolução Normativa nº 592/2013 disciplinando que as firmas candidatas ao financiamento tenham fluxo de caixa livre, antes do pagamento da dívida, 30% maior que a parcela de pagamento incluindo a amortização mais os juros. Diante do baixo custo de captação dessa dívida, em relação às taxas correntes do mercado, a estrutura de capital das firmas poderia ser artificialmente impactada, alterando a combinação de capital próprio (CP) e capital de terceiros (CT) e ainda as características do negócio (MYERS, 2001). Como em Albuquerque (2013), a estrutura de capital pode ser entendida como a proporção de CP em relação ao CT sinalizando a preferência da firma ou do segmento de negócio.

2.1 ESTRUTURA DE CAPITAL

A estrutura de capital consiste na composição das dívidas de longo prazo, curto e do patrimônio líquido da empresa (CHEROBIM, 2008).

Os estudos relacionados à estrutura de capital visam explicar a determinação da composição das fontes de financiamentos que são utilizadas pelas empresas, com o intuito de realizar seus investimentos, determinando assim, a participação do capital próprio e de terceiros na estrutura de capital (ALBANEZ, 2008)

Simplificando essa teoria, uma empresa é composta por dois tipos de capital:

a) Capital Próprio: capital composto pelos recursos do dono, sócio ou ainda por recursos originados de investidores que injetam capital em troca de participação, sendo assim, de origem dos investimentos dos sócios (o capital social)

b) Capital de terceiros: capital provenientes de terceiros (como as dívidas e financiamentos), sendo fontes externas.

Ambos possuem propriedades próprias, com vantagens e desvantagens, em relação a parte tributárias, custos etc.

Analisando o balanço patrimonial, é fácil detectar a estrutura de capital de qualquer empresa, basta olhar para a composição do seu passivo e PL (capital).

Com essas teorias em mesa e depois de estudos, seja de cenário, setor ou afins, cada empresa compõe a sua própria estrutura de capital de forma adequada a realidade, usando mais ou menos capital próprio (ou de terceiros) para viabilizar as atividades empresariais, fazendo com que a estrutura de capital também faça parte das estratégias de uma companhia.

Uma empresa com dívida baixa tem uma estrutura conservadora, afinal, possui um maior valor que já pertence à empresa e, portanto, não precisará ser quitada no futuro e não irá gerar preocupações com as taxas de juros a pagar. Isso significa que a empresa consegue gerar capital o suficiente para sua existência e exigências. Porém, a possibilidade de expansão do negócio é menor, sendo que as dívidas é o meio mais utilizado para isso.

A dívida também permite que as empresas distribuam mais dividendos aos acionistas, fato que na maioria das vezes, não pode ser visto em companhias que se financiam puramente com capital próprio, e se tratando especificamente das empresas do setor de energia da bolsa, temos hoje um dos maiores percentuais de dividend yield.

Uma empresa que tem uma dívida muito alta (capital terceiro), possui uma estrutura muito mais agressiva, o que é natural, e sendo assim, aumenta o risco no negócio. Porém, se o capital dessa dívida for bem usado e administrada, a companhia terá um maior crescimento futuro.

As vantagens por preferir um financiamento dependem de alguns fatores-chave, tais como:

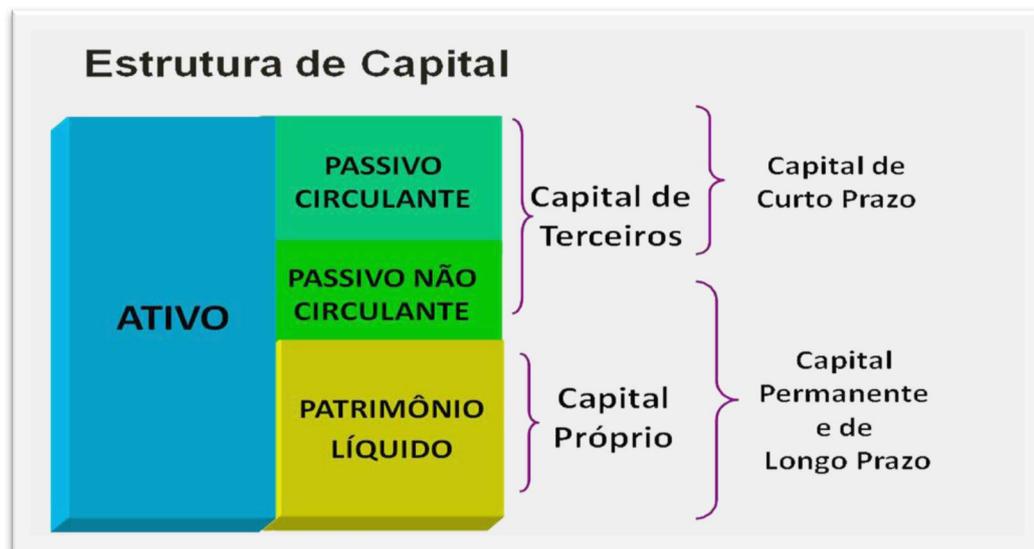
Lucratividade esperada: Quanto maior forem os indicadores de lucratividade da empresa, mais certeza a mesma terá quanto a tomada de decisão de investimento através de capital de terceiros.

Tamanho da companhia: Companhias de grande porte normalmente possuem acessos a linhas de créditos mais baratas.

Volatilidade: Companhias com baixa volatilidade nos seus resultados terão sempre uma maior segurança em tomar dívidas do que aquelas que não possuem essa característica.

Como dissemos anteriormente, existem basicamente dois tipos de capital: capital de terceiros e capital próprio.

Figura 1-Estrutura de capital



Fonte: lume-re-demonstracao.ufrgs

2.2 ESTRUTURA ÓTIMA DE CAPITAL

Uma estrutura de capital bem elaborada maximiza os lucros da empresa e ainda pode ser utilizada como uma excelente ferramenta de alavancagem financeira. No entanto, essa é uma das análises mais complexas na tomada de decisões financeiras das empresas, pois está relacionada a outras variáveis de decisões, tais como a disponibilidade, os riscos e o custo de cada fonte de capital. O sucesso na obtenção de uma estrutura ótima de capital resulta no equilíbrio entre risco e retorno que maximiza a riqueza dos proprietários de uma empresa no mercado (MEGLIORINI, 2012)

A literatura financeira, encontra-se como definição de estrutura ótima de capital a “dívida de longo prazo e capital próprio mantida pela empresa” (Gitman e Madura, 2003) sendo citada como uma das áreas mais complexas da tomada de decisão, uma

vez que está inter-relacionada com outras variáveis que devem ser consideradas no momento da decisão financeira.

De um modo geral, a estrutura ótima de capital é definida como aquela estrutura que, dado o grau de risco envolvido no negócio e a existência de proteções fiscais para pagamentos de juros incidentes sobre dívida, apresenta participações de capital (próprio e de terceiros) que conduzem ao mínimo custo de capital, representando, assim, uma alocação de capital eficiente.

2.3 TEORIA SOBRE A ESTRUTURA DE CAPITAL

A estrutura de capital diz respeito ao financiamento das operações de uma instituição, ou seja, como elas utilizam o capital para financiar seus ativos. Temos duas Teorias centrais sobre estrutura de capital: A tradicionalista (teoria convencional), representada principalmente por Durand (1952), e a moderna proposta por Modigliani e Miller (1958).

A teoria tradicional aponta que a estrutura de capital impacta o valor da empresa. De acordo com essa teoria, o custo do capital de terceiros continua equilibrado até um ponto determinado de endividamento, a partir do qual se eleva devido ao aumento do risco de falência. Levando em conta que o custo de capital de terceiros é muito mais barato que capital próprio, sendo assim, a empresa teria como melhor opção se endividar até o ponto em que o seu custo de capital total atingisse um patamar mínimo. Esse ponto representaria a estrutura de capital ótima, que levaria à maximização do valor da empresa.

Agora falando sobre a teoria moderna, Modigliani e Miller (1958) argumentaram que a forma com que a empresa é financiada é irrelevante para o seu valor. Para os autores, o custo de capital da empresa é o mesmo para qualquer nível de endividamento e, portanto, não haveria uma estrutura de capital ótima. Dessa forma, o valor de uma empresa não é função da forma como ela é financiada, mas sim dos fluxos de caixa por ela gerados e do seu risco.

Uma boa combinação de capital próprio e de terceiros, pode definir um mínimo valor para o custo total de capital, que conseqüentemente aumenta a riqueza dos sócios (HARRIS E RAVIV, 1991).

No que diz respeito a existência de uma estrutura de capital, Miller (1977) propõem a Teoria do Trade Off e Myers (1984) a Teoria do Pecking Order.

2.4 TRADE OFF

A Trade-Off Theory propõe que as empresas devem buscar um nível ótimo de endividamento, equilibrando os custos de falência e os benefícios fiscais, ou seja, defende um financiamento externo controlado e moderado. Com isso, a empresa utilizará de capital de terceiros até o equilíbrio em que os benefícios fiscais provenientes do endividamento não excedam o risco das dificuldades financeiras (MYERS, 1984).

A teoria do trade-off entende que à medida que a empresa eleva seu endividamento, amplia o seu benefício fiscal e aumenta o valor da empresa. Entretanto, o aumento do endividamento provoca os custos de dificuldade financeira. Assim, é imprescindível esclarecer e mensurar os impactos desse artifício, a fim de determinar um ponto ideal de endividamento, que apenas maximize o valor da empresa e não a comprometa (BREALEY; MYERS; MARCUS, 2002)

O maior benefício da dívida em relação ao patrimônio líquido, é tributário, sendo as despesas com juros dedutíveis dos impostos, enquanto os dividendos distribuídos não são. Esse benefício aumenta a alíquota de impostos da empresa que assume a dívida. Esse benefício foi observado por Modigliani e Miller (1963), que demonstram que quanto maior a alavancagem financeira da empresa, menor será o total de imposto pago.

Um benefício secundário do endividamento é que ele força os administradores a serem mais disciplinados em sua escolha de projetos, pois maus investimentos podem impedir o pagamento de juros e do principal (DAMODARAN, 2004)

Resumindo, essa teoria de Myers (1984) busca maximizar os benefícios e minimizar os custos de endividamento.

Figura 2- Trade off



Fonte: <http://www.leansolutions.gr>

2.5 PECKING ORDER

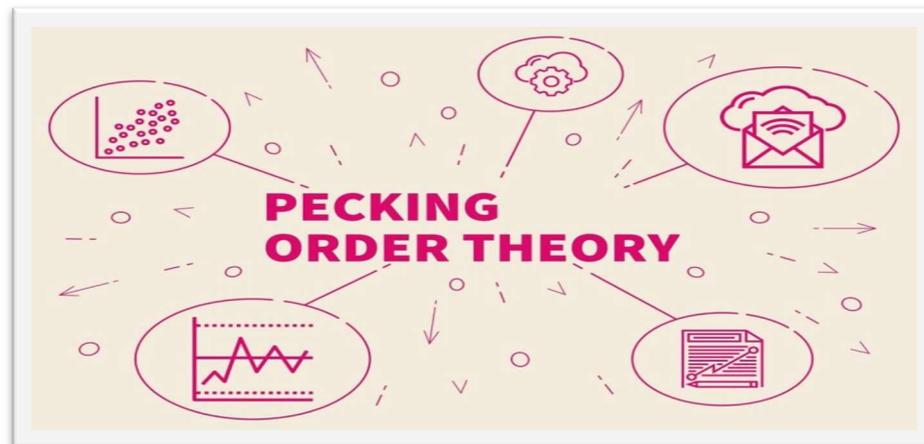
Conforme Myers (1984), não há uma meta de endividamento estabelecida, tendo vista que existem dois tipos de recursos próprios: um interno e outro externo, sendo uma teoria de hierarquia, pois existe uma ordem de preferência. Esta teoria de acordo com Myers e Majluf (1984), leva em conta a assimetria de informação que acontece no mercado de capitais, na medida em que os administradores das empresas possuem mais informações do que os investidores, em relação aos negócios da empresa. Logo, para minimizar os custos dessa assimetria, as firmas financiam seus investimentos seguindo uma ordem hierárquica de recursos: recursos próprios, títulos sem risco, títulos arriscados e, por último, emissão de novas ações.

As empresas mais rentáveis utilizam menos recursos de terceiros porque não precisam deles e também porque têm estabelecido como meta um baixo nível de endividamento. É preferível para uma empresa estar no topo da Pecking order a estar no seu final. Para isso, é importante que a empresa tenha uma folga financeira, financial slack, na forma de dinheiro, títulos, ou acesso rápido a fontes de recursos de terceiros. Nessa perspectiva, os autores apregoam que as dívidas tendem a disciplinar os gestores que ficam tentados a investir em excesso; em consequência, podem utilizar recursos de terceiros como resposta aos custos de agência associados à manutenção da folga financeira (BREALEY; MYERS, 2006).

Já Modigliani e Miller (1958) em seus estudos, apresentaram a estrutura de capital a partir do custo de capital total da empresa, este que engloba o retorno exigido pelos acionistas e credores. Ressaltam ainda que, não há custos de transação e, a inexistência de impostos faria com que os custos de capital das empresas e seu valor,

não dependessem da sua estrutura de capital. Assim, as decisões de financiamento não seriam relevantes, pois não iriam agregar valor à entidade, porém, as decisões de investimentos seriam relevantes e dessa forma, não existiria uma estrutura ótima de capital.

Figura 3- Pecking order



Fonte: Corporate Finance Institute.

2.6 ALAVANCAGEM FINANCEIRA E OPERACIONAL

Na contabilidade, temos algumas variáveis estudadas, entre elas dois indicadores importantes quando se trata do processo decisório dos sócios: a alavancagem financeira e a alavancagem operacional, que tem como principal objetivo mostrar o quão relevante é o capital de terceiros a estrutura de capital da instituição.

A aplicação de alavancagem operacional e financeira na avaliação de uma empresa permite que se conheça sua viabilidade econômica, identificando-se claramente as causas que determinam eventuais variações nos resultados (NETO; ALEXANDRE ASSAF, 2002).

2.6.1 Alavancagem financeira

Como o próprio nome já deduz, é aumentar seu potencial de lucro, porém, com tomadas de créditos, sendo assim, atribui uma relação entre capital próprio e créditos usados em uma operação.

Trata-se de um método para se utilizar mais dinheiro do que você possui. Ou seja, investir mais do que tem no bolso. Martins e Assaf Neto (1986, p. 205) destacam que:

Alavancagem financeira é o efeito de tomar, numa ponta, recursos de terceiros a um custo y , aplicando-os na outra ponta (nos ativos) uma taxa x ; a diferença vai para os proprietários e altera seu retorno sobre o patrimônio líquido, para mais ou para menos do que aquele que seria obtido caso todo o investimento fosse feito apenas com recursos próprios.

O resultado da alavancagem financeira pode ser mais bem definido pela expressão e seu coeficiente, ao qual nomeamos de grau:

$$\text{GAF} = \text{RPL (Retorno sobre Patrimônio Líquido)} / \text{RA (Retorno sobre o Ativo)}$$

Se o GAF for igual a 1,0 = a alavancagem financeira será considerada nula.

Se o GAF for maior que 1,0 = a alavancagem financeira será considerada favorável.

Se o GAF for menor que 1,0 = a alavancagem financeira será considerada desfavorável.

Ahn, Denis e Denis (2006) argumentam que a literatura de estrutura de capital declara que alavancagem financeira e investimento são fortemente relacionados, por considerar que a alavancagem aumenta a probabilidade de falência para reduzir a probabilidade de sofrer dificuldades financeiras e, em função disso, esperar-se-ia que firmas com maior alavancagem mantenham maior nível de caixa. Por outro lado, à medida que o grau de alavancagem atua como proxy para a capacidade das firmas emitir dívida, também se esperaria que firmas com maior alavancagem tenham menor índice de liquidez (FERREIRA; VILELA, 2004).

Figura 4- Alavancagem financeira



Fonte: blog.earn2trade.com/pt/alavancagem-financeira/

2.6.2 Alavancagem Operacional

A alavancagem operacional irá demonstrar a relação entre o nível de produção e o lucro, desta maneira irá medir a variação no percentual dos lucros operacionais e a variação percentual do volume de vendas (HORNGREN et al. 2004). Essa alavancagem verifica o nível de vendas e compara com a variação nos lucros, tendo relação com os custos fixos e variáveis.

Logo, quando pensamos em alavancagem operacional, temos que associar a magnitude da incerteza do lucro operacional em relação à incerteza das vendas (DANTAS; MEDEIROS; LUSTOSA, 2006).

Além disso, de acordo com Moyer, McGuigan e Kretlow (1981), o GAO é uma referência utilizada para o gerenciamento dos gastos fixos, cuja otimização é obtida pelo aumento do volume. Assim, se comparamos duas empresas com a mesma receita e despesas, porém, possuindo estruturas de custos diferentes, aquela que tiver a maior parte dos custos em custos fixos, será a que tem maior GAO (DANTAS; MEDEIROS; LUSTOSA, 2006).

Se uma empresa apresenta muitos custos fixos em relação aos custos variáveis, quer dizer que se sua receita aumentar, o lucro operacional (EBIT) também aumentará proporcionalmente.

De forma direta, alavancagem operacional (Fig. 5) advém do crescimento nas vendas de uma empresa. Vale lembrar que esse crescimento é mensurado em porcentagem.

Figura 5-Alavancagem operacional



Fonte: Educamundo

3 METODOLOGIA

Como dito anteriormente, é um tema recorrente e de muitas controvérsias, onde até hoje existem dúvidas. Sendo assim, a justificativa desse trabalho é utilizar duas vertentes da estrutura de capital (Trade off e Pecking Order), tendo um escopo maior de pesquisa, com resultados mais claros e não apenas subjetivo em um setor importante da economia brasileira, elétrico.

Essa pesquisa tem como pontos metodológicos: Dados financeiros e contábeis das 5 maiores empresas do setor de energia listadas na bolsa, ou seja, capital aberto; 5 anos como período de análise, variáveis dependentes e independentes que possam influenciar a estrutura de capital e ferramentas de análises.

Tirando como base 5 anos, temos dados de um período de 2015-2019, sendo todos extraídos do site da Bovespa, ou próprio site das instituições, tais como balanços, DRE, notas explicativas, relatórios de administração e tudo aquilo que possa ser importante para melhor compreensão.

3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA

Primeiramente essa pesquisa se caracteriza como pesquisa bibliográfica, A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza, segundo Severino (2007), a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados.

Temos um método de pesquisa com características descritiva, pois segundo Roesch (1999), busca-se obter informações sobre determinada situação. Em relação ao procedimento utilizado, temos a pesquisa documental, proposto por Marconi e Lakatos (2010, p. 176), “a característica da pesquisa documental é que a fonte de dados está restrita a documentos escritos ou não.”. Foram selecionadas 5 empresas do setor de energia elétrica, são elas: TAESA, ENGIE, CPFL, EQUATORIAL, EDP.

3.2 REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

A ciência **estatística é muito ampla e** com vários métodos técnicos para análise de dados. Uma delas é conhecida como **análise de regressão**. O termo **regressão** foi primeiramente utilizado por *Sir Francis Galton* (1822 – 1911), que estudou a relação entre as estaturas de crianças e as estaturas de seus pais.

Essa relação foi representada por um **modelo matemático**, que associa a variável dependente com a variável independente, conhecido como **modelo de regressão linear**. Essa relação pode acontecer de duas formas, seja utilizando análise de regressão e também calculando o coeficiente de correlação de Pearson.

Simplificando, esse modelo inclui somente duas variáveis: uma independente e uma dependente. A variável dependente é aquela que está sendo explicada, enquanto a variável independente é aquela que é utilizada para explicar a variação na variável dependente.

A Regressão linear é definida pela formula descrita em (1), onde “x” é a variável independente e “y” é a variável dependente, uma vez que y depende de x.

$$Y = ax + b \tag{1}$$

3.3 CORRELAÇÃO DE PEARSON

O coeficiente de correlação de Pearson (r), conhecido também como correlação linear ou r de Pearson, mede a relação de duas variáveis quantitativas mostrando o nível de correlação com valores entre -1 e 1.

Para interpretar o valor do R é simples, quando o coeficiente de correlação se aproxima de 1, é possível verificar um aumento no valor de uma variável quando a outra também aumenta, ou seja, há uma relação linear positiva. Agora, ao contrário, Quando o coeficiente se aproxima de -1, também é possível dizer que as variáveis são correlacionadas, mas nesse caso quando o valor de uma variável aumenta o da outra diminui. Isso é o que é chamado de correlação negativa ou inversa.

Um coeficiente de correlação próximo de zero indica que não há relação entre as duas variáveis, e quanto mais eles se aproximam de 1 ou -1, mais forte é a relação.

3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

A partir dos relatórios extraídos foram recolhidas informações das contas patrimoniais e de resultado, realizado cálculos de índices financeiros e econômicos e alimentados ao software da Microsoft Excel para a realização de tratamento estatístico com teste de hipóteses, regressões a fim de identificar padrões do setor, conforme a pesquisa se propõe a responder.

3.4.1 Variáveis

Ao longo dos anos, trabalhos foram realizados versando sobre a estrutura de capital das empresas (Harris & Raviv; 1988, 1991; Rajan & Zingales, 1995; Nakamura, 1992; Famá & Kayo 1997; Famá & Perobelli, 2001; Fama & French, 2002; Brito & Lima 2003; Brito et al., 2007; Oliveira et al., 2013). A partir da literatura sobre o tema, uma série de variáveis que potencialmente determinam a estrutura de capital das firmas foram utilizadas. Dentre elas, tem se: rentabilidade, risco, tamanho, crescimento e tangibilidade dos ativos.

As variáveis dependentes e independentes que iremos utilizar nesse estudo, foram definidas através dos objetivos e problema de pesquisa, ou seja, por cálculos de índices que possam interferir nas decisões da estrutura de capital das empresas, com as informações retiradas do site da Bovespa.

As variáveis dependentes foram voltadas para a parte de endividamento, sendo considerado os seguintes índices:

Tabela 1- Variáveis dependentes

Variáveis de pesquisa	Siglas	Fórmulas
Endividamento Total	ET	$\frac{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}{\text{Ativo Total}}$
Endividamento curto prazo	ECP	$\frac{\text{Passivo Circulante}}{\text{Ativo Total}}$
Endividamento longo prazo	ELP	$\frac{\text{Passivo Não Circulante}}{\text{Ativo Total}}$

Fonte: Autor

As variáveis independentes representam os fatores determinantes para a estrutura de capital, usando um modelo de regressão simples, a seguir estão as variáveis testadas:

Tabela 2-Variáveis independentes

Variáveis	Siglas	Formulas
Liquidez corrente	LC	Ativo Circulante / Passivo Circulante
TANGIBILIDADE	TANG	Ativo Imobilizado + Estoques / Ativo Total
RETORNO AOS INVESTIDORES	ROE	Lucro Líquido / Patrimônio Líquido
RENTABILIDADE INVESTIMENTO	ROA	Lucro Líquido/ Ativo Total

Fonte: Autor

A relação esperada das variáveis entre os fatores explicativos adotados e o endividamento da empresa sob a ótica da teoria do trade-off e da pecking order pode ser resumida, conforme apresentado na tabela 3.

Tabela 3-- Relação esperada com endividamento.

VariávaeI	Trade off	Pecking order
Rentabilidade (ROE)	Positiva	Negativa
Rentabilidade (ROA)	Positiva	Negativa
LIQUIDEZ CORRENTE (ILC)	-	Negativa
TANGIBILIDADE (TANG)	Positiva	Positiva

4 RESULTADOS

Pela pesquisa realizada, utilizando as análises, correlação de Pearson foram encontrados alguns resultados, entre os quais estão descritos em tabelas e gráficos.

Na tabela 4, foi analisado os indicadores das variáveis dependentes (endividamento) do último ano estudado. O comportamento observado é de que todas as empresas listadas na análise possuem mais de 50% do seu capital provenientes de terceiros, ou seja, uma dependência média para alta de usar o capital externo para financiar suas atividades, mas priorizando dívidas de longo prazo.

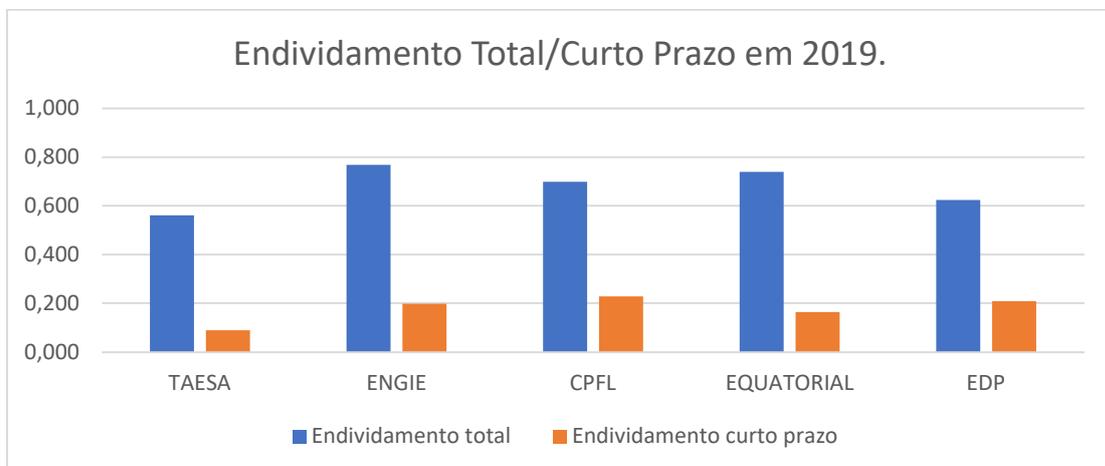
Tabela 4-Endividamento (Variáveis dependentes)

2019	Endividamento total	Endiv. curto prazo	Endiv. Longo Prazo
TAESA	0,561	0,089	0,473
ENGIE	0,768	0,198	0,569
CPFL	0,699	0,228	0,470
EQUATORIAL	0,740	0,164	0,576
EDP	0,624	0,209	0,416

Fonte: Autor

No gráfico 1 foi elaborado a relação entre endividamento total e endividamento curto prazo no ano de 2019.

Gráfico 1 - Endividamento Total/Curto Prazo em 2019.

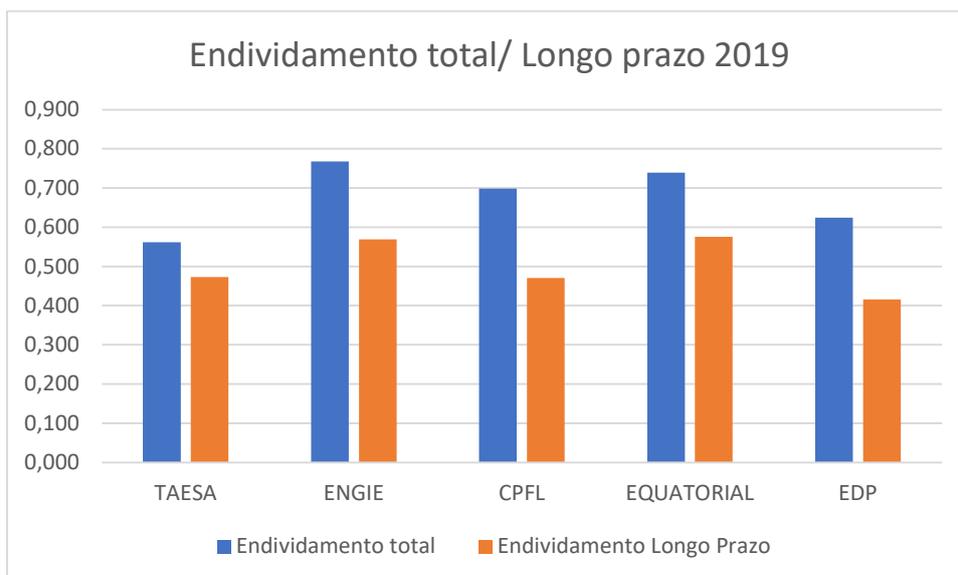


FONTE: AUTOR

É possível notar um comportamento parecido em relação as dívidas, as empresas andam em linha tênue, ou seja, com poucas dívidas a curto prazo, o que olhando no geral, é positivo, tendo vista que essas empresas possuem mais tempo para liquidação de todas suas pendências financeiras

No gráfico 2 foi elaborado a relação entre endividamento total e endividamento longo prazo no ano de 2019 .O comportamento analisado é ao contrário do gráfico 1 em relação ao endividamento de curto prazo , sendo que o endividamento a longo prazo são altos ou quase total , e isso em todas as empresas em estudo ,sendo assim, seguem decisões estratégicas envolvendo decisões financeiras, investimentos, financiamento e distribuição de dividendos parecidas, com um prazo maior para pagamento de dívidas ou pendências.

Gráfico 2 - Endividamento Total/Longo Prazo em 2019.



Fonte: Autor

Na Tabela 5 foi analisado a média de todos os anos dos indicadores de endividamento em estudo nessa pesquisa, sendo assim, é possível observar uma tendência parecida com o último ano (2019), com as empresas usando em sua maior parte utilizando um maior capital externo do que de proprietários e tendo suas maiores dívidas com prazos superiores a 12 meses. Um destaque vai para Empresa Taesa (TAEE) que destoa um pouco dos demais, equilibrando 100% seus financiamentos entre capital próprio de capital de terceiros

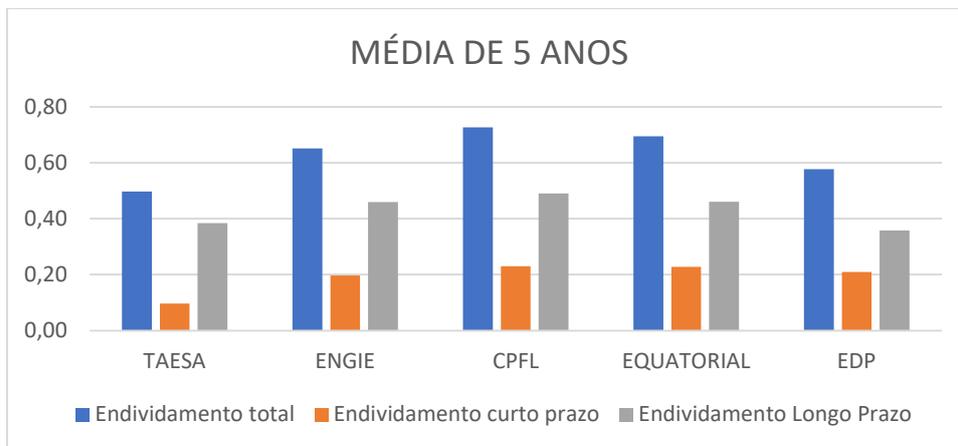
Tabela 5-Média geral dos anos analisados

Média dos 5 anos	Endividamento total	Endividamento curto prazo	Endividamento Longo Prazo
TAESA	0,50	0,097	0,38
ENGIE	0,65	0,197	0,46
CPFL	0,73	0,230	0,49
EQUATORIAL	0,70	0,228	0,46
EDP	0,58	0,210	0,36

Fonte: Autor

O Gráfico 3 evidencia essa paridade entre as estratégias de estrutura de capital das empresas listadas, principalmente olhando as três empresas centralizadas (Engie, CPFL e Equatorial) que possuem divisões de capitais praticamente iguais.

Gráfico 3 – Média geral dos anos analisados.



Fonte: autor

4.1 Correlação Pearson variáveis dependentes (x) e independentes (Y)

Na tabela 6 traz a relação da variável dependente de endividamento total (x) com a variável independente de indicador de rentabilidade ROE (Y) que é calculado dividindo o lucro líquido da empresa no último ano fiscal completo pelo patrimônio líquido, ou seja, mostrando quão eficiente é a empresa ao usar seu patrimônio para obter lucro.

Ao calcular a correlação de Pearson na ferramenta Microsoft Excel, chegou ao valor de 0,0166, ou seja, correlação perto de 0, isso indica que há relação linear fraquíssima positiva entre as variáveis.

Tabela 6-Endividamento total x Roe

Empresa	Endividamento total (x)	ROE (Y)
TAESA	0,50	0,199
ENGIE	0,65	0,302
CPFL	0,73	0,132
EQUATORIAL	0,70	0,214
EDP	0,58	0,129

R: 0,0166 (Valor calculado no Excel)

Como ressaltado por Brito et al. (2007) e Prazeres et al. (2015), espera-se que empresas com maior índice de rentabilidade sejam menos endividadas, seguindo a teoria de pecking order, Já pela teoria do trade-of Prazeres et al. (2015), destaca que a empresa mais lucrativa tende a se endividar, tendo benefício fiscal como forma de proteção dos fluxos de caixa. A tabela 7 traz a relação de variáveis de endividamento e Rentabilidade, sendo endividamento total (x) a variável dependente e o ROA a variável independente (Y) que é calculado dividindo o lucro líquido da empresa no último ano fiscal completo pelo Ativo total, ou seja, mostrando quão eficiente é a empresa ao usar seu ativo para obter lucro.

Ao calcular a correlação de Pearson na ferramenta Microsoft Excel, chegou ao valor de -0,60, ou seja, indica que existe uma relação negativa moderada pra forte entre as variáveis.

Tabela 7-Endividamento total x Roa

	Endividamento total (x)	ROA (Y)
TAESA	0,50	0,0998
ENGIE	0,65	0,0964
CPFL	0,73	0,0372
EQUATORIAL	0,70	0,0649
EDP	0,58	0,0538

R: -0,60

A tabela 8 mostra a relação de variáveis de endividamento e financeira , sendo utilizado agora endividamento de curto prazo (x) como variável dependente , com a variável independente o indicador financeiro de liquidez corrente (Y) que é calculado dividindo o ativo circulante pelo passivo circulante , ou seja , contas de curto prazo das empresas , mostrando quão eficiente é a capacidade de pagamentos das instituições.

Tabela 8-Endividamento CP x Liquidez Corrente

Empresa	Endividamento CP (x)	LIQUIDEZ CORRENTE (Y)
TAESA	0,097	2,693
ENGIE	0,197	1,174
CPFL	0,230	1,089
EQUATORIAL	0,228	1,708
EDP	0,210	1,276

R: - 0,87

Ao calcular a correlação de Pearson na ferramenta Microsoft Excel, chegou ao valor de -0,87, indicando que existe uma relação negativa forte entre as variáveis, ou seja, as variáveis são correlacionadas. Pela teoria da pecking order a empresa pode usar esses recursos antes de se endividar, com isso há uma relação negativa entre liquidez corrente e endividamento, a teoria do trade-off não estabelece uma relação direta entre esses indicadores.

Os ativos tangíveis das empresas podem ser utilizados como garantia para as dívidas, desse modo, o custo de capital e a assimetria de informações são reduzidos, assim , a tabela 8 traz a relação de variáveis endividamento de longo prazo (x) dependente e de tangibilidade (Y) variável independente de indicador financeiro, onde se divide todo ativo tangível da empresa (estoque+imobilizado) pelo ativo total, Logo, para ambas as teorias, de trade off e pecking order, espera-se que quanto maior for a quantidade de ativos tangíveis, maior seja seu endividamento.

Ao calcular a correlação de Pearson na ferramenta Microsoft Excel, chegou ao valor de -0,14, ou seja, Correlação positiva quase nula.

Tabela 9-Endividamento LP x Tangibilidade

	Endividamento LP (x)	TANGIBILIDADE (Y)
TAESA	0,38	0,0032
ENGIE	0,46	0,6595
CPFL	0,49	0,2248
EQUATORIAL	0,46	0,0015
EDP	0,36	0,3281

R: 0,1403

5 CONCLUSÃO

A estrutura de capital versa de muitos estudos , muito disso por se tratar de um tema super importante e vital para saúde financeira de toda empresa , tendo vista que , se trata principalmente sobre financiamento , decisões etc... sendo assim ,Esse estudo teve como objetivo analisar a estrutura de capital de 5 da maiores empresas do setor de energia listados na bolsa de valores Brasileira (INDEXBVMF: IBOV)mostrando em evidências o comportamento das variáveis determinantes .sempre trazendo a pauta as duas teorias pilares : Trade off e Pecking order

Para chegar ao objetivo proposto, foi utilizado o método de pesquisa descritiva, em relação ao procedimento utilizado, temos a pesquisa documental, foram selecionadas 5 empresas do setor de energia elétrica, são elas: TAESA, ENGIE, CPFL, EQUATORIAL, EDP.

Para análise de resultados foram utilizados tabelas e gráficos, isso para uma compreensão mais fácil e explicita, onde foi analisado primeiramente as variáveis dependentes (Endividamento) ,em seguida foi utilizado o teste estatístico de correlação de Pearson ou simplesmente de "ρ de Pearson" que mede o grau da correlação (e a direção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis , sendo uma dependente (X) e outra independente (Y). Este coeficiente, normalmente representado por ρ assume apenas valores entre -1 e 1, sendo:

R = 0,8 a 1: Forte positivo e linearmente dependente.

R = 0,4 a 0,7: Moderado positivamente e linearmente dependente.

R = 0,1 a 0,3: Fraco positivo e linearmente dependente.

R = -0,8 a -1: Forte negativo e inverso.

R = -0,4 a -0,7: Moderado negativo e inverso.

R = 0,1 a 0,3: Fraco negativo e inverso.

A partir das tabelas e gráficos em estudo do endividamento, foi checado que quase todas as empresas possuem semelhanças em suas estruturas de capitais, com mais de 50% do capital sendo provenientes de terceiros e com a maior parte de suas dívidas a longo prazo, exceto Taesa que tem uma equivalência entre as dívidas, sendo

meio a meio. Isso mostra um equilíbrio de mercado, existindo uma assimetria de informação, e Myers (1984) afirma que com a existência de assimetria de informação, a formação da estrutura de capital possuem uma hierarquia, conhecida como teoria de Pecking order .

Posteriormente foi calculado a correlação a de Pearson entre as variáveis dependentes e independentes, relacionando o índice de endividamento com índices de rentabilidade (ROE e ROA), liquidez Corrente e tangibilidade.

Como resultado, foi observado que o índice de rentabilidade ROE e o de tangibilidade possuem correlação positiva, porém, muito fraca, não sendo estatisticamente significativas, nesse sentido, não é possível relacioná-las ao endividamento na amostra analisada.

O Índice de rentabilidade ROA apresentou uma correlação em relação ao endividamento total, com um $R = -0,60$, observa-se que se apresentou significativa de uma forma negativa, o que indica que quanto maior a rentabilidade da empresa, menor a utilização da dívida como forma de financiar seus investimentos, corroborando com a teoria do Pecking order e da Agência.

Por último foi analisado a variável independente de Liquidez corrente com endividamento de CP , foi encontrado um $R = 0,8$, indicando que existe uma relação negativa forte entre as variáveis, ou seja, as variáveis são correlacionadas. Pela teoria da pecking order a empresa pode usar esses recursos antes de se endividar, com isso há uma relação negativa entre liquidez corrente e endividamento, a teoria do trade-off não estabelece uma relação direta entre esses indicadores.

Como base a tabela 3 onde foi mencionado a relação esperada de endividamento com as duas teorias (trade off e pecking order) ,e com as análises estatísticas, foi possível evidenciar que nesse estudo amostral dentro do período de 5 anos, a teoria que mais se aplica quando se trata de estrutura de capital no setor de energia é Pecking order, principalmente pelo resultados de Liquidez e ROA que confirmam essa linha.

6 REFERÊNCIAS

ANTÔNIO DE FRANÇA, José; ISABELLE FIGUEIREDO, Sandra; SOSA SANDOVAL, Wilfredo; PIRES DOS SANTOS, Átila. **Estrutura de financiamento das firmas de energia elétrica no Brasil: uma abordagem à Pecking Order Theory (POT)**. Brasília, 20 de dezembro de 2015. Disponível em : http://www.itecon.com.br/pdf/artigos/Pecking_Order.pdf acesso em : 19/04/2021

BRITO, Giovani; CORRAR, Luiz J.; BATISTELLA, Flávio. **Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil**. Rev. contab. finanç. vol.18 no.43. São Paulo. Jan./Apr. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772007000100002#:~:text=A%20teoria%20tradicional%20defende%20que,aumento%20do%20risco%20de%20fal%C3%A7%C3%A3o. Acesso em 28/10/2020.

CCN. **Estrutura de Capital e Teorias do Trade-Off e Pecking Order: uma análise das Empresas Componentes do Índice IBRX-100**. Congresso de controladoria e finanças. Santa catarina, 14 de agosto de 2018. Disponível em: <http://dvl.ccn.ufsc.br/10congresso/anais/8CCF/20180507222619.pdf>. Acesso em: 28/10/2020.

DAVID, Marcelino. **Estudo dos modelos trade off e Pecking order para as variáveis endividamento e payout com empresas Brasileiras**. Revista de administração Mackenzie. São Paulo, novembro de 2009. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/bitstream/tede/693/1/Marcelino%20David.pdf>. Acesso em: 29/10/2020.

DURAND, D. **Cost. of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement**. In: Conference on Research on Business Finance. New York: National Bureau of Economic Research, 1952.

Estrutura de capital. Mais Retorno, são Paulo, 8 de abril de 2019. Disponível em: <https://maisretorno.com/blog/termos/e/estrutura-de-capital>. Acesso em: 26/10/2020.

HARRIS, M.; RAVIV, A. **The theory of capital structure**. Journal of Finance, Chicago: American Finance Association, v.46, n.1, Mar.1991.

JONG, A., Verbeek, M. & Verwijmeren, P. (2011). **Firms' debt–equity decisions when the static tradeoff theory and the pecking order theory disagree.** Journal of Banking & Finance, 35, 1303- 1314.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M.H.. **The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment.** American Economic Review, Nashville: American Economic Association, v.48, n.3, Jun.1958.

MOREIRA, Inúbia Alves; COSTA, Márcia Maria das Graças. **Estrutura ótima de capital: Uma análise das 20 melhores empresas da revista exame 2016.** Gestão universitária. Disponível em : <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/estrutura-otima-de-capital-uma-analise-das-20-melhores-empresas-da-revista-exame-maiores-e-melhores-2016--2> acesso em : 02/02/2021

MYERS, S.C. **The capital structure puzzle.** Journal of Finance, Chicago: American Finance Association, v.39, n.3, Jul.1984.

OLIVEIRA, Bruno. **Coefficientes de correlação.** Operdata. 23 de Agosto de 2019. Disponível em : <https://operdata.com.br/blog/coeficientes-de-correlacao/> acesso em 01/05/2021

OLIVEIRA, G. R., Tabak, B. M., Resende, J. G. L. & Cajueiro, D. O. (2013). **Determinants of the level of indebtedness for Brazilian firms: A quantile regression approach.** Economia, 14, 123- 138.

RAMOS, Raniere. **Regressão linear simples: O que é ? Pra que Serve ?.** o Estatístico , 27 de fevereiro de 2020. Disponível em : <https://oestatistico.com.br/regressao-linear-simples/> Acesso em 15/04/2021

REIS, Tiago. **Estrutura de capital:** o conceito vital para o desempenho de um negócio. SUNO RESEARCH, São Paulo, 12/04/2018 10:38. Disponível em:<<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/estrutura-capital/>>. Acesso em: 26/10/2020.

RESENDE, Guilherme; MIRANDA, Benjamin; GUILHERME, Lara; OLIVEIRA, Daniel. **Determinantes da Estrutura de Capital das Empresas Brasileiras:** uma abordagem em regressão quantifica. BCB.GOV, Brasília, março 2012. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pec/wps/port/TD272.pdf>. Acesso em: 26/10/2020.

ROBERTO MARQUES, José. **CONHEÇA O CONCEITO DE ALAVANCAGEM OPERACIONAL E COMO ADMINISTRAR OS SEUS RISCOS.** Ibc coaching. Goiânia , 11

de abril de 2019. Disponível em : <https://www.ibccoaching.com.br/portal/conheca-o-conceito-de-alavancagem-operacional-e-como-administrar-os-seus-riscos/>. acesso em 15/01/2021

SILVA, Joilma. **Alavancagem financeira como instrumento de gestão racional dos recursos de terceiros nas organizações**. Faculdade São Francisco de Barreiras. Disponível em:<https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigocientificojoilmaneves.pdf>
Acesso em 02/02/2021

SOUZA, João; TEIXEIRA, Alexandre; LEONIDAS, Anderson; PENHA, Roberto. **Análise das teorias pecking order e trade-off no contexto de elevado endividamento de empresas brasileiras**. Revista Uniabeu, Minas Gerais, maio-agosto de 2019. Disponível em:
<file:///C:/Users/Dell/Downloads/3490-15051-1-PB.pdf>. Acesso em 28/10/2020