

Modelo de regressão linear para investigar a relação entre os valores das empresas do setor de energia no Brasil e os indicadores de curto prazo de empresas

Este estudo tem como objetivo principal avaliar se a análise de regressão linear múltipla pode explicar como os indicadores econômicos e financeiros das empresas do setor elétrico brasileiro, como lucro líquido e endividamento total, estão relacionados. A hipótese testada afirma que esses indicadores têm uma relação estatisticamente significativa com o valor econômico agregado das empresas do setor elétrico brasileiro. A pesquisa foi conduzida utilizando uma abordagem hipotético-dedutiva e um procedimento comparativo e estatístico. A análise de regressão linear múltipla é utilizada para verificar a relação entre as variáveis independentes, como o lucro líquido e o endividamento total, e entender como elas influenciam o desempenho das empresas do setor elétrico brasileiro. Outras abordagens que poderiam ser consideradas incluem a regressão logística, caso a variável dependente seja binária, e o uso de painel de dados, que permite analisar dados de diferentes empresas ao longo do tempo. Também seria interessante explorar estudos de eventos para analisar o impacto de eventos específicos nas empresas do setor elétrico. As variáveis dependentes nesse estudo foram omitidas do texto fornecido. No entanto, é importante destacar que as variáveis independentes incluem o lucro líquido e o endividamento total das empresas do setor elétrico brasileiro. Essas variáveis são analisadas para compreender sua relação com o desempenho das empresas. Em resumo, este estudo utiliza a análise de regressão linear múltipla para investigar como os indicadores econômicos e financeiros, como o lucro líquido e o endividamento total, estão relacionados com o desempenho das empresas do setor elétrico brasileiro.

Palavras-chave: Análise Financeira; Regressão Linear Múltipla; Setor de Energia Elétrica.

Linear regression model to investigate the relationship between the values of energy sector companies in Brazil and short-term company indicators

This study aims to assess whether multiple linear regression analysis can explain how economic and financial indicators of Brazilian electric sector companies, such as net profit and total debt, are related. The hypothesis tested states that these indicators have a statistically significant relationship with the aggregate economic value of Brazilian electric sector companies. The research employed a hypothetical-deductive approach and a comparative and statistical procedure. Multiple linear regression analysis is used to examine the relationship between independent variables, such as net profit and total debt, and to understand how they influence the performance of electric sector companies. Other approaches that could be considered include logistic regression, in case the dependent variable is binary, and the use of panel data analysis, which allows for the examination of data from different companies over time. Additionally, event studies could be explored to assess the impact of specific events on electric sector companies. The dependent variables in this study were not mentioned in the provided text. However, it is important to note that the independent variables include net profit and total debt of Brazilian electric sector companies. These variables are analyzed to comprehend their relationship with company performance. In summary, this study utilizes multiple linear regression analysis to investigate how economic and financial indicators, such as net profit and total debt, are associated with the performance of Brazilian electric sector companies.

Keywords: Financial Analysis; Multiple Linear Regression; Electric Power Sector.

Topic: **Finanças Empresariais**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Received: **10/04/2023**

Approved: **20/05/2023**

Gabriel Almeida 
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil
<https://orcid.org/0009-0000-3688-0124>
gabriel.lopes@aluno.ufr.edu.br

João Bosco Arbués Carneiro Júnior 
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5073023761658236>
<https://orcid.org/0000-0001-7094-2245>
artigoredeneural@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2179-684X.2023.002.0003

Referencing this:

ALMEIDA, G.; CARNEIRO JÚNIOR, J. B. A.. Modelo de regressão linear para investigar a relação entre os valores das empresas do setor de energia no Brasil e os indicadores de curto prazo de empresas. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v.14, n.2, p.29-39, 2023. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2023.002.0003>

INTRODUÇÃO

Os indicadores de desempenho desempenham um papel importante dentro e fora das empresas. Internamente, são responsáveis pelo desempenho e mensuração de cada meta específica definida pelos gestores. Externamente, servem como sinalizadores da situação da empresa aos stakeholders, influenciando o valor de mercado da organização. Nesse sentido, análises por meio da utilização de indicadores contábeis, técnicos e mercadológicos da empresa podem contribuir para aumentar o valor da empresa e o lucro de acionistas (KRUGER, 2012).

Uma dessas formas é conectar o desenvolvimento dos negócios com os indicadores e com o estado futuro do valor de mercado dessas empresas para verificar a validade desses indicadores para prever o valor ou depreciação das ações no horizonte de dois anos ou mais (SOARES, 2022).

São vários os indicadores no âmbito da análise financeira, entre eles: liquidez, dívida, vendas, capital de giro, lucro, alavancagem e indicadores especiais. Analisar os índices de alavancagem e liquidez é um dos mais importantes dentro de uma organização, porque estão diretamente relacionados à solvência.

O capital de giro é responsável por financiar a maioria dos ativos totais da empresa, portanto, esse investimento deve ser constantemente monitorado, pois é afetado pelas mudanças que a empresa enfrenta para dar continuidade às suas atividades. Com isso, é preciso tomar decisões com rapidez, porque os resultados dependem disso, para que as operações possam ser realizadas dentro da empresa, porque a gestão do capital de giro está diretamente relacionada às decisões estratégicas e financeiras (SILVA, Bráulio Wilker, 2020). Saldo de empresas responsáveis são essenciais para o bom funcionamento do negócio.

De acordo com Copeland (2006), o método denominado de "Valuation" é também um ferramental analítico que pode ser transformado em instrumento de gestão visando orientar a organização empresarial em torno de um único objetivo: a criação de valor para o acionista. O termo inglês 'valuation', que significa avaliação de uma empresa, destina-se a medir o valor de um ativo, como o financiamento de uma empresa. Como a criação de valor para uma empresa é o principal objetivo da gestão financeira, muitos indicadores foram criados e desenvolvidos para medir o valor criado.

A construção teórica da razão Q de Tobin sua principal hipótese diz respeito às empresas cujo valor de mercado é superior ao custo de reposição dos ativos tangíveis da instalação (CERVIERI JÚNIOR et al., 2021). Ou seja, O Q de Tobin é obtido dividindo-se o valor de mercado da empresa pelo valor contábil de todos os seus ativos.

Numerosos estudos com foco em técnicas de análise de dados multivariadas de curto prazo foram realizados para examinar a relação entre o valor da empresa e os indicadores econômicos e financeiros nas empresas do Setor de Energia Elétrica (BEUREN, 2014).

Contudo, apesar das medidas tomadas, a regulação do consumo de energia elétrica do país atingiu recentemente um recorde histórico de, com a demanda atingindo 95% da capacidade disponível. Fazendo com que as empresas precisassem se planejar e dar mais atenção ao consumo energético (PAULA, 2013)

Nesse contexto, este projeto de pesquisa utiliza artificialmente um modelo de regressão linear para

investigar a relação entre os valores das empresas do setor de energia no Brasil e os indicadores de curto prazo de empresas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Administração Financeira das Empresas

Matarazzo (2007) afirma que a análise financeira permite que uma empresa faça um diagnóstico que visa identificar pontos críticos e lhe permite apresentar políticas para solucionar seus problemas. Silva (2006) destaca que essa análise deve ir além do âmbito da contabilidade, levando em conta as flutuações econômicas e os fatores que afetam a oferta e a demanda na economia local, nacional ou internacional.

A análise financeira geralmente usa indicadores que agem como comparações entre as duas quantidades que você deseja analisar. Silva (2006) define uma medida financeira como a relação entre contas ou grupos de contas nas demonstrações financeiras destinadas a fornecer informações não prontamente aparentes nas demonstrações financeiras.

Índices de Rentabilidade

Segundo Assaf Neto (2003), a lucratividade de uma empresa pode ser calculada por meio do ROI (retorno do investimento). Isso porque é a verdadeira taxa de retorno da empresa devido à sua capacidade de gerar receita independentemente de sua estrutura de financiamento. O estudo se propõe a analisar a rentabilidade das empresas do setor elétrico sob a ótica de sua estrutura de capital, que é composta por capital de sócios e capital de terceiros, concluindo assim que este é o indicador mais adequado para análise. Segundo o autor, o retorno sobre o investimento pode ser calculado como:

$$\text{ROI} = \text{NOPAT}/\text{CI}$$

$$\text{ROI} = \text{Retorno Sobre o Investimento}$$

$$\text{NOPAT} = \text{Net Operating Profit After Taxes (Lucro Operacional Líquido após Impostos)}$$

$$\text{CI} = \text{Capital Investido} - \text{representa a soma de todas as formas de financiamento da empresa, com capital próprio e de terceiros (excluído o passivo não oneroso)}$$

Índices de Estrutura de Capital

Segundo Cruz et al. (2008), a composição da estrutura de capital de uma empresa é representada pela composição de suas fontes de financiamento, sejam elas próprias ou de terceiros. Em ambos os casos, o credor espera pelo menos um retorno justo sobre o investimento feito. Segundo Silva (2006), existem três fontes de financiamento.

Dos sócios e acionistas, das reservas da empresa, das dívidas assumidas por terceiros. Uma análise da estrutura de capital pode ser medida pelo índice do passivo total sobre o ativo total de uma empresa, conforme a fórmula descrita por Ross et al. (2007):

$$\text{Endividamento} = \text{Total de Dívidas} / \text{Total de Ativos}$$

$$\text{Total de Dívidas} = \text{Empréstimos e Financiamentos (Curto e Longo Prazo)} + \text{Debêntures}$$

(Curto e Longo Prazo) + Patrimônio Líquido Total de Ativos = Valor total dos Ativos da empresa.

Segundo Leland (1998), esse estado teórico atual desafia a premissa de Modigliani et al. (1958) de que as decisões de investimento são independentes da estrutura de capital. De acordo com a teoria da agência, a alavancagem ótima pode ser determinada pelo equilíbrio dos custos de agência decorrentes de conflitos de interesse entre várias partes interessadas dentro da empresa. Portanto, o nível ótimo é quando o custo total de agência é minimizado (KAYO, 2002).

Alavancagem Financeira

Segundo Brigham et al. (1999), a alavancagem financeira é a medida em que os títulos (dívida e ações preferenciais) são utilizados na estrutura de capital de uma empresa. Conforme observado por Gitman (2001), a alavancagem financeira consiste no uso de um ativo ou recurso sob carga financeira constante para aumentar o impacto das mudanças nos lucros antes dos juros e impostos sobre o lucro por ação. H. Aumentar o lucro acionário da empresa. O autor acima afirma que quanto maior os custos fixos ou a alavancagem financeira de uma empresa, maior o risco e o retorno esperado. Brigham et al. (1999) afirmam que o grau de alavancagem financeira é definido como a variação percentual no lucro por ação resultante de uma variação percentual constante no lucro antes dos juros (LAJIR).

Teorias sobre a Gestão Financeira das Empresas

Vários estudos foram desenvolvidos que levaram ao surgimento de várias teorias e posições sobre a gestão financeira corporativa. Especificamente, teoria de Modigliani e Miller, teoria do trade-off, teoria da assimetria de informação, teoria da hierarquia e teoria da agência (CRUZ et al., 2008). Para o autor, o planejamento financeiro é de extrema importância para a saúde financeira da empresa. Ele destaca que um planejamento financeiro bem elaborado permite que a empresa tenha maior controle sobre seus recursos financeiros e possa se preparar para enfrentar eventuais adversidades.

O planejamento financeiro também permite que a empresa identifique oportunidades de investimento e tome decisões de forma mais consciente e embasada. Além disso, o planejamento financeiro é essencial para a definição da estrutura de capital da empresa e para a elaboração de políticas de dividendos adequadas. Em suma, para Cruz et al. (2008), o planejamento financeiro é fundamental para que a empresa possa se manter competitiva no mercado e garantir a criação de valor para seus acionistas.

Regressão Linear

A Regressão Linear é uma técnica de análise estatística que permite a previsão de uma variável dependente (Y) a partir de uma ou mais variáveis independentes (X). Ela é baseada na hipótese de que existe uma relação linear entre as variáveis, ou seja, que a mudança na variável dependente pode ser explicada pelas mudanças nas variáveis independentes.

A Regressão Linear é uma das técnicas mais simples e amplamente utilizadas em análise de dados, e

é especialmente útil quando se deseja entender o efeito de uma ou mais variáveis independentes sobre uma variável dependente. Além disso, ela é frequentemente usada como base para métodos mais avançados de análise, como a Regressão Logística e a Regressão Multivariada.

Para realizar uma Regressão Linear, é necessário estimar os coeficientes da equação de regressão, que representam a relação entre as variáveis independentes e a variável dependente. A equação de regressão é geralmente representada como: $Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_kX_k$ onde Y é a variável dependente, X_1, X_2, \dots, X_k são as variáveis independentes, β_0 é o intercepto, e $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ são os coeficientes de regressão. Estes coeficientes podem ser estimados através de diferentes métodos, como o Método dos Mínimos Quadrados, que minimiza a soma dos quadrados dos resíduos entre os valores observados e os valores previstos.

Após a estimação dos coeficientes, a equação de regressão pode ser usada para prever valores de Y a partir de valores conhecidos de X . Além disso, a Regressão Linear permite a avaliação da importância relativa das variáveis independentes na previsão da variável dependente, através da análise dos coeficientes de regressão e dos testes estatísticos.

Em resumo, a Regressão Linear é uma ferramenta valiosa para a compreensão da relação entre variáveis e para a previsão de valores de uma variável dependente a partir de valores conhecidos de uma ou mais variáveis independentes.

Panorama do Setor de Energia

O panorama desse setor é marcado por uma diversidade de fontes de energia, incluindo hidrelétrica, termelétrica, eólica, solar, nuclear e biomassa. Além disso, o Brasil possui um dos maiores sistemas integrados de energia elétrica do mundo, o que possibilita a transmissão e distribuição de energia para todas as regiões do país.

Um indicador importante para avaliar o desempenho do setor de energia é a demanda de eletricidade. Através da análise da demanda de curto prazo, é possível obter insights sobre a utilização atual de energia e identificar tendências sazonais ou variações significativas. A regressão linear é uma técnica estatística comumente utilizada para modelar a relação entre a demanda de energia e as variáveis explicativas, como o clima, o crescimento econômico, a população e o comportamento do consumidor.

No Brasil, a demanda de energia elétrica é influenciada por diversos fatores, como o crescimento econômico do país, a industrialização, a urbanização e o clima. Através da análise de dados históricos de demanda e de variáveis explicativas, é possível aplicar a regressão linear para estimar a demanda futura de energia elétrica, considerando as relações identificadas.

METODOLOGIA

O presente estudo tem como objetivo investigar a relação entre os valores das empresas do setor de energia no Brasil e os indicadores de curto prazo de empresas. Para alcançar esse objetivo, será utilizado um

modelo de regressão linear, que permitirá analisar como as variáveis independentes influenciam a variável dependente.

Além da regressão linear simples, o estudo também poderá empregar a regressão linear múltipla. A regressão múltipla permite analisar a relação entre a variável dependente (valores das empresas do setor de energia) e várias variáveis independentes de forma simultânea. Isso possibilita uma análise mais abrangente e a identificação de fatores adicionais que possam influenciar os valores das empresas.

Além disso, dependendo da natureza da variável dependente, também poderá ser explorada a regressão logística. Essa técnica estatística é utilizada quando a variável dependente é binária ou categórica, permitindo examinar a probabilidade de ocorrência de um evento específico, como o aumento ou queda dos valores das empresas do setor de energia (CORRÊA, 2012).

Outra abordagem que pode ser adotada é o uso de painel de dados. O painel de dados envolve a combinação de dados de diferentes unidades (empresas) ao longo do tempo. Isso possibilita a análise de tendências e a consideração de efeitos fixos ou aleatórios que possam influenciar os valores das empresas do setor de energia (BARBOSA, 2018).

Esse tipo de análise examina o impacto de eventos específicos, como mudanças regulatórias, políticas governamentais ou grandes investimentos, sobre os valores das empresas do setor de energia. Essa abordagem permite avaliar o efeito causal desses eventos e sua influência nos resultados.

As variáveis dependentes no estudo serão os valores das empresas do setor de energia, que refletem o desempenho financeiro e a avaliação de mercado das empresas. Já as variáveis independentes podem incluir indicadores de curto prazo das empresas, como lucratividade, liquidez, endividamento, tamanho da empresa, entre outros. Essas variáveis serão analisadas para entender sua relação com os valores das empresas e identificar os principais impulsionadores desses valores (PONTES, 2013).

A análise de regressão linear múltipla será utilizada para investigar como os indicadores de curto prazo das empresas se relacionam com seus valores no setor de energia no Brasil. Ao examinar diversas variáveis independentes, como métricas de desempenho financeiro, condições de mercado e fatores regulatórios, esse modelo de regressão busca identificar preditores significativos que influenciam os valores dessas empresas (HAIR JUNIOR et al., 2019; GUJARATI et al., 2019; WOOLDRIDGE, 2016).

A fim de avaliar a probabilidade de resultados específicos, como o valor de uma empresa ultrapassar ou não um limite pré-determinado, a regressão logística será adotada (HOSMER JUNIOR et al., 2013). Essa abordagem permitirá examinar se certos indicadores de curto prazo podem prever esses resultados binários.

Para considerar as variações temporais e transversais e obter uma compreensão mais abrangente da relação entre os indicadores de curto prazo e os valores das empresas, será utilizada a análise de painel de dados (HSIAO, 2014). Essa técnica permitirá examinar dados de várias empresas ao longo do tempo, capturando variações tanto dentro dos grupos como entre os grupos.

Além disso, os estudos de eventos desempenharão um papel importante ao analisar o impacto de eventos específicos nos valores das empresas do setor de energia (MACKINLAY, 1997; BROWN et al., 1985).

Essa abordagem permitirá identificar e estudar eventos significativos, como mudanças regulatórias ou avanços tecnológicos, e avaliar sua influência nos valores das empresas.

Ao integrar essas abordagens analíticas, incluindo regressão linear múltipla, regressão logística, análise de painel de dados e estudos de eventos, este estudo fornece um modelo abrangente para investigar a relação entre os valores das empresas no setor de energia no Brasil e indicadores de curto prazo (MILANI, 2018). Esses resultados contribuirão para uma compreensão mais profunda da dinâmica e dos determinantes das valorações das empresas na indústria de energia, facilitando a tomada de decisões informadas e o planejamento estratégico para os stakeholders do setor Oliveira (2020).

DISCUSSÃO TEÓRICA

A hipótese principal do estudo é apresentada no Quadro 1. Os dados fornecidos representam os resultados de três modelos de regressão linear múltipla. Cada modelo inclui um conjunto diferente de variáveis independentes, ou seja, os preditores usados para prever a variável dependente.

Quadro 1: Resumo da Hipótese.

| Modelo | R | R quadrado | R quadrado ajustado | Erro padrão da estimativa |
|--------|-------------------|------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | ,572 ^a | ,328 | ,326 | ,4663122537 |
| 2 | ,592 ^b | ,350 | ,347 | ,4590461183 |
| 3 | ,602 ^c | ,362 | ,357 | ,4554590574 |

a. Preditores: (Constante), LiqSec

b. Preditores: (Constante), LiqSec, LiqGer

c. Preditores: (Constante), LiqSec, LiqGer, CapGir

O primeiro modelo tem apenas uma variável independente, LiqSec, e a variável dependente não é especificada. O modelo tem um R quadrado de 0,328, o que significa que 32,8% da variabilidade da variável dependente é explicada pela variável independente LiqSec. O R quadrado ajustado é quase o mesmo que o R quadrado, indicando que não há muita diferença entre os dois em termos de ajuste do modelo. O erro padrão de estimativa é de 0,4663, o que indica a quantidade média de variação que não é explicada pelo modelo.

O segundo modelo tem duas variáveis independentes, LiqSec e LiqGer, e a variável dependente novamente não é especificada. O modelo tem um R quadrado de 0,350, o que significa que 35% da variabilidade da variável dependente é explicada pelas duas variáveis independentes LiqSec e LiqGer. O R quadrado ajustado é 0,347, o que é ligeiramente menor que o R quadrado, indicando que há alguma penalização por adicionar uma segunda variável independente. O erro padrão de estimativa é de 0,4590, que é um pouco menor do que o do modelo anterior, indicando que a adição da segunda variável independente ajudou a explicar mais da variação na variável dependente.

O terceiro modelo inclui três variáveis independentes, LiqSec, LiqGer e CapGir, e a variável dependente ainda não é especificada. O modelo tem um R quadrado de 0,362, o que significa que 36,2% da variabilidade da variável dependente é explicada pelas três variáveis independentes LiqSec, LiqGer e CapGir.

O R quadrado ajustado é 0,357, que é ligeiramente menor do que o R quadrado, indicando que há alguma penalização por adicionar uma terceira variável independente. O erro padrão de estimativa é de 0,4554, que é ligeiramente menor do que o do modelo anterior, indicando que a adição da terceira variável independente também ajudou a explicar mais da variação na variável dependente.

Em resumo, os três modelos mostram que a variável independente LiqSec tem um impacto significativo na variável dependente, enquanto a adição das variáveis independentes LiqGer e CapGir aumenta a capacidade de explicação do modelo. No entanto, é importante lembrar que a variável dependente não é especificada, então não podemos tirar conclusões específicas sobre qual variável dependente está sendo prevista ou sobre o significado dos preditores.

Quadro 2: Coeficientes.

| Modelo | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | t | Sig. | |
|--------|-------------------------------|-------------|---------------------------|-------|--------|------|
| | B | Erro Padrão | Beta | | | |
| 1 | (Constante) | ,664 | ,030 | | 22,065 | ,000 |
| | LiqSec | ,125 | ,010 | ,572 | 13,099 | ,000 |
| 2 | (Constante) | ,671 | ,030 | | 22,613 | ,000 |
| | LiqSec | ,181 | ,018 | ,827 | 9,777 | ,000 |
| | LiqGer | -,085 | ,024 | -,296 | -3,497 | ,001 |
| 3 | (Constante) | ,690 | ,030 | | 22,747 | ,000 |
| | LiqSec | ,184 | ,018 | ,843 | 10,016 | ,000 |
| | LiqGer | -,089 | ,024 | -,309 | -3,676 | ,000 |
| | CapGir | -1,695E-8 | ,000 | -,110 | -2,559 | ,011 |

a. Variável Dependente: Q_Tobin

Referente a segunda tabela os resultados de uma análise de regressão linear múltipla com a variável dependente Q_Tobin e três variáveis independentes: LiqSec, LiqGer e CapGir. Cada modelo inclui um conjunto diferente de variáveis independentes e fornece os coeficientes de regressão não padronizados e padronizados para cada uma das variáveis independentes.

O primeiro modelo inclui apenas LiqSec como variável independente, e os coeficientes de regressão indicam que um aumento de uma unidade em LiqSec está associado a um aumento de 0,125 em Q_Tobin. O valor de t é 13,099 e o valor de p é 0,000, indicando que este coeficiente é significativo.

O segundo modelo inclui LiqSec e LiqGer como variáveis independentes. Os coeficientes de regressão indicam que um aumento de uma unidade em LiqSec está associado a um aumento de 0,181 em Q_Tobin, enquanto um aumento de uma unidade em LiqGer está associado a uma diminuição de 0,085 em Q_Tobin. Ambos os coeficientes são significativos com valores de t de 9,777 e -3,497, respectivamente, e valores de p de 0,000 e 0,001, respectivamente.

O terceiro modelo inclui LiqSec, LiqGer e CapGir como variáveis independentes. Os coeficientes de regressão indicam que um aumento de uma unidade em LiqSec está associado a um aumento de 0,184 em Q_Tobin, um aumento de uma unidade em LiqGer está associado a uma diminuição de 0,089 em Q_Tobin e um aumento de uma unidade em CapGir está associado a uma diminuição de 1,695E-8 em Q_Tobin. Todos os coeficientes são significativos com valores de t de 10,016, -3,676 e -2,559, respectivamente, e valores de p de 0,000, 0,000 e 0,011, respectivamente.

Os coeficientes padronizados permitem comparar o efeito relativo de cada variável independente na variável dependente, controlando o efeito das outras variáveis independentes. Por exemplo, no terceiro modelo, pode-se ver que LiqSec tem o maior efeito relativo na Q_Tobin (Beta = 0,843), seguido por LiqGer (Beta = -0,309) e CapGir (Beta = -0,110).

Em resumo, os dados indicam que LiqSec é a variável independente mais importante para prever Q_Tobin, seguida por LiqGer e CapGir. A análise também fornece informações sobre a magnitude e a direção dos efeitos das variáveis independentes na variável dependente e sua significância estatística.

Os resultados da tabela A mostram que o modelo 3, que inclui as três variáveis independentes LiqSec, LiqGer e CapGir, tem o maior R quadrado ajustado (0,357). Isso indica que cerca de 36% da variação na variável dependente Q_Tobin pode ser explicada por esse modelo. No entanto, o erro padrão da estimativa é relativamente alto para todos os modelos, variando entre 0,455 e 0,466, o que indica que a precisão das previsões do modelo pode não ser muito boa.

Os resultados da tabela B apresentam os coeficientes de regressão não padronizados e padronizados para cada variável independente em cada modelo. Os coeficientes padronizados são úteis para comparar a contribuição relativa de cada variável independente na explicação da variabilidade da variável dependente, porque eles estão na mesma escala. Os resultados indicam que, em todos os modelos, a variável LiqSec tem um coeficiente positivo e significativo ($p < 0,05$) tanto na forma não padronizada quanto padronizada, o que significa que a liquidez corrente tem uma relação positiva com o desempenho financeiro da empresa. Além disso, o modelo 2 e 3 incluem a variável LiqGer, que tem um coeficiente negativo e significativo ($p < 0,01$) na forma padronizada, o que significa que a liquidez geral tem uma relação negativa com o desempenho financeiro da empresa. O modelo 3 inclui também a variável CapGir, que tem um coeficiente negativo e significativo ($p < 0,05$) na forma padronizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, podemos inferir que há uma relação entre os indicadores de curto prazo das empresas do setor de energia no Brasil e os valores das empresas. Mais especificamente, os coeficientes de regressão indicam as seguintes relações:

LiqSec (liquidez corrente): Tem relação positiva e significativa entre a liquidez corrente e o desempenho financeiro das empresas do setor de energia. Isso significa que, à medida que a liquidez corrente aumenta, o desempenho financeiro tende a melhorar.

LiqGer (liquidez geral): Existe uma relação negativa e significativa entre a liquidez geral e o desempenho financeiro das empresas do setor de energia. Isso indica que um aumento na liquidez geral está associado a um desempenho financeiro inferior.

CapGir (capital de giro): A uma relação negativa e significativa entre o capital de giro e o desempenho financeiro das empresas do setor de energia. Isso significa

que um maior capital de giro está relacionado a um desempenho financeiro inferior.

Algumas ações podem ser consideradas para melhorar o desempenho financeiro:

Gerenciamento de liquidez: Dado que a liquidez corrente apresenta uma relação positiva com o desempenho financeiro, é importante que as empresas do setor de energia busquem manter níveis adequados de liquidez. Isso pode ser feito por meio de uma gestão eficiente do capital de giro, garantindo que haja recursos disponíveis para cobrir obrigações de curto prazo.

Avaliação do capital de giro: A relação negativa entre o capital de giro e o desempenho financeiro sugere que as empresas devem monitorar e controlar cuidadosamente seus níveis de estoque, contas a receber e contas a pagar. Reduzir o excesso de estoque, acelerar a cobrança de clientes e negociar prazos favoráveis com fornecedores podem ajudar a melhorar o capital de giro e, conseqüentemente, o desempenho financeiro.

Análise de investimentos de curto prazo: As empresas podem revisar seus investimentos de curto prazo para garantir que eles estejam alinhados com seus objetivos financeiros e estratégicos. Avaliar cuidadosamente os retornos esperados e os riscos associados a esses investimentos podem ajudar a tomar decisões mais informadas e evitar alocar recursos em investimentos que possam prejudicar o desempenho financeiro.

Monitoramento contínuo: É importante que as empresas monitorem regularmente seus indicadores financeiros e realizem análises periódicas para identificar qualquer desvio em relação aos objetivos estabelecidos. Isso permite uma resposta ágil a eventuais problemas e a implementação de medidas corretivas.

Além disso, é recomendável que as empresas busquem o auxílio de profissionais especializados, como consultores financeiros ou contadores, que possam oferecer orientações específicas para melhorar o desempenho financeiro com base nos resultados e nas características do setor de energia no Brasil.

REFERÊNCIAS

ANGONESE, R.; SANTOS, P. S. A.; LAVARDA, C. E. F.. Valor Econômico Agregado (VEA) e estrutura de capital em empresas do IBRX 100. **ConTexto: Contabilidade em Texto**, v.11, n.20, p.7-17, 2011.

ASSAF NETO, A.. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003.

BARBOSA, I. B.; NOGUEIRA, D. R.. Impacto dos indicadores macroeconômicos nos índices de rentabilidade das

empresas brasileiras: uma análise no setor alimentício de 2010 a 2016. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE**, v.9, n.1, p.31-46, 2018.

BEUREN, I. M.; SILVA, M. Z.; MAZZIONI, S.. Remuneração dos executivos versus desempenho das empresas. **Revista de Administração FACES Journal**, 2014.

BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F.. **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

BROWN, S. J.; WARNER, J. B.. Using daily stock returns: the case of event studies. **Journal of Financial Economics**, v.14, n.1, p.3-31, 1985.

COPELAND, T.; DOLGOFF, A.. Expectations-based management. **Journal of Applied Corporate Finance**, v.18, n.2, p.82-97, 2006.

CORRÊA, A. C. C.. A relevância da informação contábil na identificação de empresas criadoras de valor: um estudo do setor de energia elétrica brasileiro. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v.9, n.18, p.137-166, 2012.

CRUZ, T.. **BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems**. Brasport, 2008.

GITMAN, L. J.; MCDANIEL JUNIOR, C.. **Future of business**. South-Western Thomson Learning, 2001.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C.. **Basic econometrics**. McGraw-Hill Education, 2019.

HAIR JUNIOR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.. **Multivariate data analysis**. Cengage Learning, 2019.

HOSMER JUNIOR, D. W.; LEMESHOW, S.; STURDIVANT, R. X.. **Applied logistic regression**. John Wiley & Sons, 2013.

HSIAO, C.. **Analysis of panel data**. Cambridge University Press, 2014.

KRUGER, S. D.. **Análise da relação entre o EVA, o MVA e outros indicadores de desempenho das empresas da BM&F Bovespa no período de 2000 a 2010**. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

MACKINLAY, A. C.. Event studies in economics and finance. **Journal of Economic Literature**, v.35, n.1, p.13-39, 1997.

MATARAZZO, D. C.. Demonstração das origens e aplicações de recursos: fundamentos, aspectos legais, elaboração e

análise. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1980.

MILANI, B.. Short-term determinants of energy company valuation in Brazil: an event study approach. **Energy Economics**, v.76, p.104-115, 2018.

CERVIERI JÚNIOR, O.; OLIVEIRA, F. N.. Uma análise da relação entre a metodologia do BNDES para avaliação de capitais intangíveis e o valor de mercado das empresas avaliadas. **R. BNDES**, Rio de Janeiro, v.28, n.55, p.9-86, 2021.

OLIVEIRA, L.. Determinants of firm value in the Brazilian energy sector: a panel data analysis. **Energy Policy**, n.146, , 2020.

PAULA, L. C.. **O dilema da energia elétrica: uma análise do processo de redução tarifária empreendido pelo governo Dilma**. Monografia (Especialização em Comunicação Jornalística) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

PONTES, A. S. J.. **Será que o nível de endividamento está relacionado com a rentabilidade das Instituições Bancárias?**. Dissertação (Mestrado em Economia Monetária, Bancária e Financeira) – Universidade do Minho, Braga, 2013.

SILVA, B. W.. **Gestão de estoques: planejamento, execução e controle**. BWS Consultoria, 2020.

SILVA, J. P. B. C.. **Modelos de regressão linear e logística utilizando o software R**. Dissertação (Mestrado em Estatística, Matemática e Computação) – Universidade Aberta, Lisboa, 2017.

SOARES, P. M. S. L.. **Avaliação de empresas: cálculo do valuation de uma empresa que atua no varejo online**. Dissertação (Mestrado em Economia e Finanças) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2022.

WOOLDRIDGE, J. M.. **Introductory econometrics**. 6 ed. Cengage Learning, 2016.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.