



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
ESCOLA DE DIREITO, NEGÓCIOS E COMUNICAÇÃO  
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**IAN MANSO CARREIRA**

**RENTABILIDADE E FATORES DE INFLUÊNCIA:** um estudo no setor de  
petróleo, gás e biocombustíveis

**GOIÂNIA**

**2025**

**RENTABILIDADE E FATORES DE INFLUÊNCIA:** um estudo no setor de  
petróleo, gás e biocombustíveis\*

**PROFITABILITY AND INFLUENCING FACTORS:** A study in the oil, gas, and biofuels  
sector

Ian Manso Carreira\*\*

Elis Regina de Oliveira\*\*\*

**RESUMO:** As companhias do setor de energia fóssil apresentam dinâmicas financeiras complexas que podem impactar diretamente a sua rentabilidade. Este artigo tem por objetivo investigar a influência dos componentes do modelo DuPont e das variáveis macroeconômicas sobre o desempenho da rentabilidade sobre o capital próprio (ROE) das companhias brasileiras do setor de petróleo, gás e biocombustíveis listadas na B3. Aplicaram-se as estratégias de pesquisa quantitativa, descritiva e documental, com uso de regressão quantílica (2014–2024), utilizando dados extraídos da Plataforma Lseg, para uma amostra de dez companhias. Os principais resultados indicam que, em empresas com baixo e médio desempenho, os fatores internos de margem líquida (ML) e giro do ativo (Giro) exercem maior impacto sobre o ROE. O grau de alavancagem financeira (GAF) apresentou impacto positivo sobre o ROE nas empresas de maior desempenho. Entre as variáveis macroeconômicas, apenas a taxa Selic teve influência significativa, negativamente, sobre o ROE, e exclusivamente nas companhias com menor desempenho. Em todos os cenários, a eficiência da empresa em gerar lucros por meio de seus ativos (ROA) mostrou-se relevante e consistente para o aumento do ROE. Esses achados fornecem evidências empíricas que sustentam a Teoria da Visão Baseada em Recursos, indicando que estratégias para maximização do ROE devem ser adaptadas conforme o estágio de desempenho: priorizando eficiência operacional (controle de custos e produtividade de ativos) para empresas menos rentáveis, e alavancagem financeira otimizada para as mais consolidadas. Este estudo oferece, portanto, *insights* relevantes para decisões estratégicas dos *stakeholders*, especialmente gestores e investidores.

**PALAVRAS-CHAVE:** ROE; DuPont; Regressão Quantílica; Indicadores macroeconômicos.

**ABSTRACT:** Companies in the fossil energy sector present complex financial dynamics that can directly impact their profitability. This article aims to investigate the influence of the components of the DuPont model and macroeconomic variables on the return on equity (ROE) performance of Brazilian companies in the oil, gas, and biofuels sector listed on B3. Quantitative, descriptive, and documentary research strategies were applied, using quantile regression (2014–2024), based on data extracted from the LSEG platform, for a sample of ten companies. The main results indicate that, in low- and medium-performing companies, internal factors such as net profit margin (NPM) and asset turnover (AT) have a greater impact on ROE. The degree of financial leverage (DFL) had a positive impact on ROE in higher-performing companies. Among the macroeconomic variables, only the Selic rate showed a significant

---

\* Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Contábeis da Pontifícia Universidade Católica de Goiás como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Elis Regina de Oliveira.

\*\* Bacharelando em Ciências Contábeis pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Av. Universitária, 1440 - Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, 74605-010. E-mail: ian\_manso@hotmail.com

\*\*\* Doutora em Ciências Ambientais (UFG). Docente Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Av. Fued José Sebba, 1184 - Jardim Goiás, Goiânia - GO, 74805-100. E-mail: elisregina@pucgoias.edu.br.

influence—negatively—on ROE, and exclusively in the lower-performing companies. In all scenarios, the company's efficiency in generating profits through its assets (ROA) proved to be relevant and consistent for increasing ROE. These findings provide empirical evidence supporting the Resource-Based View (RBV) theory, indicating that strategies to maximize ROE should be adapted according to the performance stage: prioritizing operational efficiency (cost control and asset productivity) for less profitable companies, and optimized financial leverage for more established ones. This study, therefore, offers relevant insights for stakeholders strategic decisions, especially managers and investors.

**KEY WORDS:** ROE; DuPont; Quantile Regression; Macroeconomic Indicators.

## 1 INTRODUÇÃO

O setor de petróleo, gás e biocombustíveis exerce função estratégica no mercado interno e externo, tendo em vista a sua materialidade energética para fomentar a produção, circulação e comercialização de bens e serviços, além de gerar divisas, empregos e arrecadação de tributos. O crescimento da produção de petróleo coloca o Brasil como *player* importante no mercado global na oferta de petróleo, com balança comercial superavitária (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis [ANP], 2025; Nord News, 2024).

A rentabilidade sobre o capital próprio (ROE) é um indicador contábil de desempenho econômico, que revela a eficiência na gestão do capital próprio, utilizado com frequência pelo mercado e exaustivamente investigado academicamente por diferentes prismas (Carvalho *et al.*, 2017; Corrêa; Assaf Neto; Lima, 2013). Nessa direção, Ahmed e Siddiqui (2019) e Soares e Galdi (2011) observam variáveis que impactam o ROE, a partir do método DuPont e fatores macroeconômicos. Já Bunea, Corbos e Popescu (2019) realizam a análise de empresas do setor energético, mas em âmbito internacional (Romênia), sem a presença de variáveis importantes para a realidade brasileira, como a taxa cambial (Ptax), taxa de juros (Selic) e o preço do barril de petróleo (Brent).

Apesar da relevância desses estudos, que aplicam o modelo DuPont para investigar os determinantes da rentabilidade sobre o patrimônio líquido (ROE), ainda são escassas as pesquisas que integram simultaneamente variáveis financeiras internas e macroeconômicas em um modelo único e que considerem a heterogeneidade entre empresas com distintos níveis de desempenho. Os modelos tradicionalmente utilizados, baseados em regressão linear, tendem a capturar efeitos apenas sobre a média da variável dependente, desconsiderando potenciais variações ao longo da distribuição do ROE.

Nessa direção, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa: Qual é a relação dos componentes do modelo DuPont e variáveis macroeconômicas sobre a rentabilidade do patrimônio líquido, no setor de petróleo, gás e biocombustível? Assim, este estudo objetiva determinar a influência dos componentes do modelo DuPont e de variáveis macroeconômicas

sobre a rentabilidade sobre o capital próprio (ROE) das companhias brasileiras do setor de petróleo, gás e biocombustíveis listadas na B3 (Brasil Bolsa e Balcão).

À luz da Teoria da Visão Baseada em Recursos (Barney, 1991), analisam-se essas relações por meio de regressão quantílica, considerando como variáveis explicativas: a margem líquida (ML), o giro do ativo (Giro) e o grau de alavancagem financeira (GAF). Os indicadores macroeconômicos incluem o Produto Interno Bruto (PIB), a taxa de juros (Selic), a taxa de câmbio (Ptax) e a inflação (IPCA). Como variáveis de controle, utilizam-se o preço do barril de petróleo (Brent), a rentabilidade sobre o ativo (ROA) e o tamanho das empresas.

Portanto, esta pesquisa é justificável, pois propõe uma abordagem mais ampla e detalhada para análise do desempenho ROE, ao considerar não apenas os fatores operacionais, mas também o contexto macroeconômico. Isso possibilitará compreender o seu desempenho no setor de petróleo, gás e biocombustíveis, que tem características específicas como estrutura de mercado concentrada, demanda por recursos internos muito especializado e que envolvem uso intensivo de capital (Dellinghausen; Frigeri, 2024; Pindyck; Rubinfeld, 2013).

A adoção da regressão quantílica justifica-se metodologicamente por sua capacidade de capturar variações no impacto das variáveis explicativas ao longo de toda a distribuição do ROE. Essa abordagem revela heterogeneidades críticas entre empresas de baixo, médio e alto desempenho, frequentemente suavizadas em análises de médias. Do ponto de vista teórico, o estudo contribui ao aprofundar a aplicação do modelo DuPont mediante sua integração com fatores externos, e ao alinhar seus achados com os fundamentos da Teoria Baseada em Recursos (RBV), que postula o desempenho competitivo como resultado da combinação entre recursos internos e capacidades dinâmicas de adaptação a mudanças ambientais.

Em termos práticos, os achados deste estudo podem subsidiar gestores na formulação de estratégias mais sensíveis à eficiência operacional, financeira e ao contexto macroeconômico, com ênfase na área de controladoria. Para *stakeholders* externos (investidores e analistas), oferecem elementos relevantes para avaliação da performance das companhias com base em fundamentos mais abrangentes, especialmente em setores expostos à volatilidade econômica e regulamentar, como petróleo, gás e biocombustíveis.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta a abordagem teórica que norteia os resultados e a revisão de literatura necessária para compreensão e discussão dos resultados. Para tanto, as próximas cinco subseções tratam das teorias que fundamentam o uso de indicadores econômico-financeiros

como medida de avaliação da eficiência no uso dos recursos; o modelo DuPont; a contextualização do setor de petróleo, gás e biocombustíveis; o ambiente macroeconômico e os estudos correlatos.

## 2.1 TEORIA DA VISÃO BASEADA EM RECURSOS

A Teoria da Visão Baseada em Recursos (Resource-Based View - RBV), proposta originalmente por Wernerfelt (1984) em "A Resource-Based View of the Firm", fundamenta-se na premissa de que a aquisição, desenvolvimento e uso de recursos internos estratégicos são cruciais para o desempenho superior e para a sustentação de vantagens competitivas. Barney (1991), em "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", aprimorou o conceito de sustentabilidade da vantagem competitiva. Ele argumentou que recursos e capacidades que possuem diferenciais de valiosidade, raridade, imitabilidade e insubstituibilidade (VRIN/VRIO) permitem a obtenção de vantagens competitivas de longo prazo (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984; Arbelo, Arbelo-Pérez & Pérez-Gómez, 2020).

Os princípios centrais da RBV concebem a empresa como um conjunto de recursos internos estratégicos, tanto tangíveis quanto intangíveis, que servem como fonte de vantagem competitiva. A identificação, o desenvolvimento e a alocação eficiente desses recursos possibilitam explorar oportunidades e gerar valor, impulsionando o crescimento empresarial. Assim, a estratégia da empresa deve focar no desenvolvimento, proteção e utilização de recursos valiosos para alcançar resultados que a diferenciem da concorrência. Recursos com as características VRIN/VRIO são considerados essenciais para sustentar a vantagem competitiva em longo prazo (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984; Arbelo, Arbelo-Pérez & Pérez-Gómez, 2020).

A eficiência da alocação dos recursos pode ser medida pela lucratividade da companhia, embora não capture a eficiência em perspectiva distinta da econômico-financeira, quanto aos demais interesses dos *stakeholders*. Nessa direção, empresas com maior lucratividade sintetizam o uso eficiente de seus recursos (Arbelo; Arbelo-Pérez; Pérez-Gómez, 2020).

Um ponto fundamental nessa teoria é a utilização eficaz dos recursos. A simples posse de um recurso exclusivo não garante que a empresa superará a concorrência. Assim, as qualidades que distinguem a organização tornam-se essenciais para que os recursos sejam empregados com maior eficiência, impulsionando um aumento lucrativo nos resultados (Arbelo, Arbelo-Pérez & Pérez-Gómez, 2020; Majumdar, 1998; Miller & Ross, 2003; Winter, 1995; Pandian, 1992; Peteraf, 1993; Ray, Barney & Muhanna, 2004). Dessa forma, é possível que uma companhia tenha capacidades de acumular recursos; todavia, a vantagem competitiva

não seria alcançada apenas com essa habilidade, sendo necessária eficiência na utilização desses recursos. Com isso, vê-se que não há expectativa de vantagem competitiva perante o mercado por parte de empresas que, em sua produção, não conseguem empregar seus recursos com eficiência (Arbelo, Arbelo-Pérez e Pérez-Gómez, 2020; Majumdar, 1998; Miller e Ross, 2003; Winter, 1995; Pandain, 1992; Peteraf, 1993; Ray, Barney e Muhanna, 2004).

Para estabelecer a comparabilidade entre empresas com características de recursos distintas, mesmo quando inseridas na mesma indústria, a utilização de índices pode ser mais recomendada (Gitman; Zutter, 2017). A rentabilidade sobre o patrimônio líquido (ROE) ou sobre o ativo (ROA) é um possível indicador que pode ser utilizado para medir a eficiência do uso dos recursos da companhia. Ressalta-se que a rentabilidade sobre o patrimônio líquido é o indicador contábil mais frequentemente utilizado pelo mercado para direcionar investimentos (Bunea; Corbos; Popescu, 2019; Angotti; Bispo; Lamounier, 2011).

O Modelo DuPont possibilita decompor o ROE e avaliar a eficiência do uso dos recursos e capacidades em três direções: operacional, uso do ativo e multiplicação do patrimônio líquido. Essa análise permite uma compreensão simplificada do desempenho econômico e da eficiência do uso dos recursos empregados pela companhia, em escala temporal que favorece a análise da sustentabilidade empresarial, pela ótica de geração de valor econômico aos acionistas (Angotti; Bispo; Lamounier, 2011; Bunea; Corbos; Popescu, 2019).

O desempenho econômico, a eficiência do emprego dos recursos e a capacidade da companhia podem ser contingenciados por fatores macroeconômicos (inflação, taxa de juros e câmbio). O ciclo de expansão econômica cria um cenário mais favorável, enquanto o ciclo de retração promove maiores desafios à gestão empresarial, conforme observado nos períodos de recessão econômica de 2015-2016 e em 2020, com a Covid-19. Assim, a contextualização de indicadores com os ciclos econômicos amplia a compreensão do desempenho econômico-financeiro, pois o ambiente externo pode contingenciá-los (Barbosa; Nogueira, 2016; Santos; Conceição; Costa, 2024).

## 2.2 MÉTODO DUPONT

A técnica DuPont permite analisar a rentabilidade de uma empresa de forma abrangente, obtendo a rentabilidade sobre o ativo total (ROA) por meio da multiplicação da margem líquida (ML) e do giro do ativo total (Giro). A margem líquida é um indicador de lucratividade que mede a eficiência da empresa em gerar lucro por meio de suas vendas, sendo expressa pela razão entre o lucro líquido e a receita líquida. O giro do ativo mede a eficiência da empresa em gerar receita por meio de seus ativos, evidenciando sua capacidade de transformar

investimentos em vendas (Gitman; Zutter, 2017).

O modelo DuPont modificado relaciona a rentabilidade sobre o patrimônio líquido (ROE) com o ROA. O ROE é mensurado multiplicando o ROA pelo grau de alavancagem financeira (GAF) (Gitman; Zutter, 2017). O GAF revela o grau de endividamento utilizado para o financiamento dos ativos, se tornando uma *proxy* de risco financeiro da empresa. O ROE evidencia o quanto de valor a gestão da empresa cria para os seus acionistas (Bunea, Corbos e Popescu, 2019; Joseli *et al.*, 2021). Dessa forma o ROE, decomposto em três componentes, pode ser expresso por:

$$ROE = ML \times Giro \times GAF = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Receita liq.vendas}} \times \frac{\text{Receitas liq.Vendas}}{\text{Ativo Total Médio}} \times \frac{\text{Ativo Total Médio}}{\text{Patrômio Líquido Médio}}$$

(1)

O método DuPont simplifica análises mais complexas ao fornecer um indicador mais fácil de ser apurado, compreendido e utilizado por não contadores, gerando informações estratégicas para as empresas. Quanto mais elevado positivamente o ROE, mais evidente fica que a empresa trabalha com vantagem competitiva, que lhe permite apurar lucros maiores (Bunea, Corbos e Popescu, 2019).

A análise de cada um dos componentes possibilita perceber o comportamento da margem de lucro, do uso eficiente do ativo total, bem como o impacto do endividamento na rentabilidade dos acionistas. Nessa direção, o aumento da margem líquida contribui positivamente para o aumento do ROE. O aumento do giro do ativo sugere que a empresa gera mais vendas por unidade de ativo, revelando maior eficiência nos processos produtivos, resultando em maior ROE (Angotti; Bispo; Lamounier, 2011; Bunea, Corbos e Popescu, 2019; Gitman; Zutter, 2017).

O aumento do multiplicador de alavancagem financeira indica que a empresa está usando mais capital de terceiros para financiar suas atividades do que capital próprio. Caso o custo do financiamento seja inferior ao ROE, então o GAF está contribuindo positivamente com o aumento de riqueza da empresa. Assim, a decomposição do ROE por componentes, amplia a possibilidade de interpretação do desempenho, mostrando os riscos e/ou oportunidades de alcançar patamares mais elevados de eficiências (Angotti; Bispo; Lamounier, 2011; Bunea, Corbos e Popescu, 2019; Gitman; Zutter, 2017).

Assim, essa técnica possibilita a empresa analisar o seu desempenho ao longo do tempo, comparando-o com os concorrentes, bem como contribuir com o processo de tomadas de decisões estratégicas, relacionadas com o risco financeiro, investimentos e operações. Essa

análise, também, subsidia decisões dos *stakeholders*, sendo relevante para complementar a análise fundamentalista e orientar a tomada de decisão sobre investimentos no mercado de capitais brasileiro (Angotti, 2010; Angotti; Bispo; Lamounier, 2011).

O método DuPont, por detalhar os componentes, auxilia em minimizar equívocos de compreensão quando se tem um ROE extremamente elevado, em decorrência da redução do capital social; ou da ocorrência de ROE positivo, decorrente da razão entre lucro líquido negativo e o patrimônio líquido negativo. Ratifica-se que os indicadores de desempenho econômico-financeiro e de mercado precisam estar contextualizados com o ambiente socioeconômico e com o *benchmark* do setor em que a companhia está inserida (Gitman e Zutter, 2017; Bunea, Corbos e Popescu, 2019).

### 2.3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO SETOR DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS

O setor petrolífero é caracterizado internacionalmente e nacionalmente pela estrutura de mercado de oligopólio puro, tendo em vista a homogeneidade do produto, com presença de poucas empresas, que controlam a oferta (Dellinghausen; Frigeri, 2024; Pindyck; Rubinfeld, 2013). Destaca-se, como barreiras à entrada nessa indústria, a necessidade de elevado capital inicial; o *know-how* altamente especializado; a exigência de investimentos elevados em pesquisa e desenvolvimento; alto nível tecnológico específico para essa indústria; e os altos custos de produção. Por consequência, quando estabelecida a coordenação de políticas de preços e/ou de quantidade ofertada, o grupo alcança poder de monopólio, potencializando o crescimento da margem de lucro (Dellinghausen; Frigeri, 2024; Pindyck; Rubinfeld, 2013).

As empresas com maior participação no mercado internacional são aquelas que combinam expressiva produção, reservas estratégicas, capacidade de refino e influência geopolítica, pois operam globalmente. Esse grupo é composto principalmente pelas companhias: Saudi Aramco, ExxonMobil, Chevron, British Petroleum (BP), Shell, Rosneft, Corporação Nacional de Petróleo da China (CNPC), Companhia Nacional de Petróleo de Abu Dhabi (ADNOC) e a Petrobrás, em nona posição, que tem papel importante pela exploração de petróleo em águas profundas (Nord News, 2024). A coordenação global do mercado de petróleo é realizada pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), criada em 1960 com a finalidade de regular, promover a estabilidade, sustentabilidade e interesses da indústria do petróleo, no âmbito internacional (Epe, 2021).

No ranking de produção de petróleo bruto, em 2023, destacam-se os países: EUA (1º), Rússia (2º), Canadá (3º), Iraque (4º), China (5º), Irã (6º) e Brasil (7º) (U.S. Energy Information Administration [EIA], 2024). Ao observar a balança comercial brasileira, nos últimos 8 anos

(2015 a 2023), o ramo petrolífero obteve um resultado de US\$ 110 bilhões em superávit comercial (Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2024).

A Petrobrás (2025), líder no mercado interno de produção de petróleo, foi criada inicialmente como estatal, abriu o capital em 1997 e em 2024 o governo federal participou com 50,26% das ações ordinárias e 28,67% do capital social total. Assim, o governo federal eventualmente faz intervenção, por meio do Conselho de Administração, com medidas que resultam em redução de preços de combustíveis, com a finalidade de conter o crescimento da inflação, ou com outras finalidades (Dellinghausen; Frigeri, 2024; Vita; Andreotti, 2014).

Essas intervenções, em geral, contrariam os interesses dos acionistas minoritários, com relação à maximização do lucro, reduzindo os retornos esperados (Costa; Burnquist, 2016; Vita; Andreotti, 2014). Todavia, mesmo enfrentando adversidades internas e externas, a Petrobrás se destaca na prospecção de petróleo em águas profundas, ocupando a primeira posição (Dellinghausen; Frigeri, 2024).

Em 2024, no Brasil, a produção média anual de petróleo e gás natural foi de 4,322 milhões de barris de óleo diários (boe/d), em comparação com o ano anterior, ocorreu uma estabilização na produção. No acumulado de 2024, 133,1 bilhões de litros referentes à combustíveis líquidos automotivos foram vendidos no Brasil. Neste sentido, há uma previsão de investimentos em produção petrolífera de aproximadamente R\$ 609 bilhões entre os anos de 2025 e 2029, e há a expectativa de que 2025 já receba 140 bilhões destes investimentos (ANP, 2025).

Em decorrência dos investimentos realizados para promover novas fontes energéticas ambientalmente sustentáveis, a participação de fontes renováveis na matriz energética brasileira é crescente e se destaca no cenário internacional, com 49,1% do total produzido. Entre as fontes não renováveis, o petróleo e seus derivados se destacam com 35,1%, representando 68,96% de participação dos 50,9% do total da matriz (Empresa de Pesquisa Energética, 2024).

## 2.4 CONTEXTUALIZAÇÃO MACROECONÔMICA DO PERÍODO DE 2014 A 2024

De acordo com Yokuş (2024) os desequilíbrios entre oferta e demanda de energia são decorrentes de flutuação do volume produzido, do estoque e do balanço entre exportação e importação, que podem afetar a economia, ou por ela ser afetado, a depender da importância da relevância da companhia ou país no ranking nacional e/ou internacional. Crises no setor energético geram diversas consequências em âmbito econômico, político e social, por exemplo: elevação da inflação, quando do aumento persistente da taxa de câmbio.

No período de 2014 a 2024, o Brasil passou por diferentes oscilações de ciclos

econômicos, que afetaram o desempenho das empresas, como a recessão econômica de 2015-2016, a pandemia da COVID-19 e a guerra entre Ucrânia e Rússia (Instituto Brasileiro de Economia [IBRE], 2023; Yokuş, 2024). Conforme evidenciado pela Tabela 1, o Produto Interno Bruto (PIB) anual do país sofreu forte retração em 2015, 2016 e depois em 2020. Nesse período de 2014-2016 observa-se o crescimento da inflação, que inicia queda em 2016 em decorrência do aumento da taxa de juros.

**Tabela 1** - Indicadores macroeconômicos - valores anuais

Ano	PIB	DES	IPCA	JUROS	PTAX	BRENT (US\$)
2014	0,50	6,88	6,41	10,86	2,35	98,95
2015	-3,50	8,43	10,67	13,38	3,34	52,39
2016	-3,30	11,38	6,29	14,08	3,48	43,73
2017	1,30	12,88	2,95	10,08	3,19	54,19
2018	1,80	12,38	3,75	6,48	3,66	71,31
2019	1,20	12,06	4,31	5,94	3,95	64,21
2020	-3,30	13,50	4,52	2,77	5,16	41,84
2021	4,80	13,50	10,06	4,46	5,40	70,91
2022	3,00	9,51	5,79	12,45	5,16	101,32
2023	2,90	8,04	4,62	13,21	4,99	82,64
2024	3,40	6,60	4,83	10,83	5,39	79,29

Fonte: IBGE (2025), IPEA (2025). Elaborada pelo autor.

Legenda: PIB = Produto Interno Bruto; DES = taxa média de desocupação anual; IPCA= Índice de Preço Consumo Amplo; Juros = taxa Selic; Ptax = média das cotações do dólar americano em relação ao real praticadas no mercado financeiro brasileiro ao longo do dia, mensurada pelo Bacen; Brent = preço do barril de petróleo.

Ao considerar a redução do PIB desde o segundo trimestre de 2014 até dezembro de 2016, totalizam uma queda de 8,1%, em decorrência de crise econômica conjugada com a crise política (IBRE, 2023; Barbosa, 2017). O ambiente conturbado de crise institucional e econômica no cenário nacional e as incertezas geradas por crises internacionais mantiveram a taxa de câmbio (Ptax) elevada na maioria dos anos (Barbosa, 2017; Biancarelli; Rosa; Vergnhanini, 2017). Um novo ciclo de negócios se inicia (2017-2019), embora com crescimento (5,6%) insuficiente para repor a perda anterior (IBRE, 2023).

Neste cenário, a Petrobrás era parte de uma estratégia arrojada do governo em investir na exploração, produção e no refino de petróleo, principalmente em águas profundas. O plano foi colocado em prática e a relevância da empresa foi tão acentuada, que em um determinado momento representou 10% de todo o investimento do país. Nessa direção de investimentos na produção de petróleo havia também o plano de desenvolvimento da indústria petrolífera de máquinas e equipamentos brasileira, que beneficiaria a geração de empregos e remodelação de estaleiros. Essa medida não entregou o que era esperado, provocando a diminuição da produtividade total dos fatores, o que afetou negativamente o crescimento econômico do

período (Pedrosa Júnior; Corrêa, 2016).

O setor petrolífero enfrentou uma crise nos preços do barril no final de 2014, sendo explicada pela assimetria entre a oferta e demanda mundial de petróleo, no qual havia uma elevada capacidade produtiva e um declínio elevado na demanda. Em congruência a isto, a Arábia Saudita e outros países produtores que fazem parte da OPEP não mantiveram a prática de regular o balanço entre a oferta e demanda de petróleo a partir de controles na produção, o que atenuou o cenário negativo (Pedrosa Júnior; Corrêa, 2016).

Nesse período, ocorreu uma queda elevada nos preços do barril de petróleo, sendo vista em uma comparação do preço por barril em julho de 2014, U\$ 114, e em janeiro de 2015, U\$46. Com o passar do ano de 2015, ocorreram mais declínios no preço do barril, que chegou a ser de U\$ 27 em janeiro de 2016. Desta forma, as companhias petrolíferas passaram a priorizar projetos e diminuir custos, tendo em vista a necessidade de uma correção nos processos exploratórios e produtivos (Pedrosa Júnior; Corrêa, 2016).

A pandemia da Covid-19, iniciada em março de 2020, encontra o país já com elevada dívida pública (80% em comparação ao PIB), com fraco crescimento econômico e elevada taxa de desemprego (Tabela 1). Assim, observa-se que a pandemia da Covid-19 atuou como uma espécie de intensificador de outros problemas, que já permeavam as condições socioeconômicas brasileira (Cabral, 2020).

A pandemia da COVID-19 e a guerra entre a Ucrânia e a Rússia, em fevereiro de 2022, afetaram economicamente o mundo, em especial o setor de energia. A redução do nível de atividade econômica no primeiro semestre de 2020 provocou forte retração na demanda por petróleo, resultando no menor preço do barril no período em análise, com a OPEP reduzindo a oferta como mecanismo de controle. À medida que o nível de produção foi retomando, o preço apresentou crescimento elevadíssimo com destaque em 2022, voltando ao patamar regular em 2023 e 2024 (Tabela 1). A guerra da Rússia contra a Ucrânia elevou a volatilidade energética, além de outros mercados de *commodities*, afetando até mesmo o mercado petrolífero, em termos de preço do petróleo, de forma positiva e negativa (Xing *et al*, 2023; Zakeri *et al.*, 2022; Fang e Shao, 2022; Su *et al.*, 2020).

Neste sentido, em grande escala, o referido embate prejudica o abastecimento de energia à vários países. Impacta, também, de forma direta o mercado petrolífero mundial e nacional brasileiro, tendo em vista sua influência imponente sob o risco de variação dos mercados de *commodities*, sendo o país russo um dos grandes produtores e exportadores de combustíveis e protagonista na oferta de petróleo, diesel e gás natural no mercado mundial. Assim, os preços dos combustíveis, dos derivados e o câmbio, que influenciam na formação dos preços, são afetados pelo conflito. Ademais, o crescimento do preço dos combustíveis reflete em outros

setores econômicos, aumentando os custos de logística com transporte, e, conseqüentemente, o preço do produto ou serviço final, haja vista que o valor é repassado aos consumidores finais (Lima *et al.*, 2025; Zakeri *et al.*, 2022; Fang e Shao, 2022).

## 2. 4 ESTUDOS CORRELATOS

As literaturas apresentadas por meio do Quadro 01, podem ser sintetizadas pelo uso dos componentes decompostos pelo Modelo DuPont, com o objetivo de identificar suas influências sobre o desempenho da rentabilidade, por meio de regressão múltipla. Bunea, Corbos e Popescu (2019), incluíram nesse modelo os índices financeiros e de mercado ao analisar o setor de energia elétrica da Romênia. O estudo realizado por Ahmed e Siddiqui (2019) agregou os indicadores macroeconômicos às variáveis explicativas, por entenderem que o ambiente econômico pode influenciar o desempenho, mesmo em face do uso eficiente dos recursos internos.

Quadro 01 - Estudos Correlatos

Autores	Objetivo	Aspectos metodológicos	Principais resultados
Bunea, Corbos e Popescu (2019)	Analisar a influência de indicadores econômico-financeiros e de mercado sobre o ROE, no setor de energia da Romênia.	O estudo analisa 1.253 companhias, no período de 2013-2017, utilizando regressão múltipla com dados em painel. Variável dependente: ROE. Variável explicativa: giro do ativo, alavancagem financeira, liquidez corrente, preço de mercado da ação/preço contábil por ação; e preço de mercado por ação/lucro por ação.	Os indicadores com maior contribuição para estimar o ROE foram: giro de ativos e preço sobre lucro, no grupo de médias e grandes empresas. Os elementos presentes no método DuPont, quanto aos indicadores econômicos utilizados para averiguação de sua previsão na rentabilidade, são relevantes para a indústria energética.
Ahmed e Siddiqui (2019)	Avaliar a influência de indicadores do modelo DuPont e variáveis macroeconômicas sobre a rentabilidade do patrimônio líquido na rentabilidade das companhias do Paquistão.	Analisaram 25 companhias de diversos setores, incluindo petróleo e gás, no período de 2011 a 2017. Utilizaram-se dados em painel, com os modelos de regressão LS (mínimos quadrados) e GMM (método generalizado de momentos). Variável dependente: ROE. Variável independente: margem de lucro, giro de ativos, alavancagem financeira, produto interno bruto, inflação, taxas de imposto e taxas de juros.	Para todos os setores, especialmente o de petróleo e gás, analisados individualmente ou em conjunto, a margem de lucro é o indicador com maior impacto na rentabilidade em relação à todas as variáveis explicativas, tanto nos modelos que consideraram apenas os componentes DuPont, quanto nos modelos em que constavam as variáveis internas e macroeconômicas. PIB e juros apresentaram relações positivas, enquanto a inflação foi negativa, sendo todas elas estatisticamente significativas.
Carvalho <i>et al.</i> (2017)	Avaliam a influência dos componentes do modelo DuPont sobre o desempenho da rentabilidade	Os dados são relativos às companhias brasileiras que compuseram o índice Bovespa no período de 2007 a 2015, exceto as relativas ao setor financeiro. Aplicaram regressão múltipla em painel. Variáveis dependentes: ROE, q de Tobin e <i>market to book</i> .	O ROE estimado foi influenciado pela ML e o Giro. A alavancagem apresentou sinal positivo ou negativo a depender do ano em análise e apresentou significância estatística. O ROE estimado para o setor de petróleo foi predominantemente

	(ROE) e de mercado de capitais (Q de Tobin e <i>Market to Book</i> ).	Variáveis explicativas: margem líquida, capital de giro, alavancagem financeira e variáveis binárias para identificar o setor de cada empresa. Os setores analisados foram: alimentícios, petróleo, energia elétrica e mineração.	superior aos demais setores. O Giro apresentou-se predominantemente significativo para estimar o Q de Tobin, enquanto para o <i>Market to Book</i> , com menor frequência foi o Giro que teve maior influência. Assim, o índice Market é o que menos foi influenciado pela ML.
Angotti, Bispo e Lamounier (2011)	Investigar se os componentes do modelo DuPont explicam significativamente a rentabilidade sobre o ativo e se são relevantes para a análise de investimentos no mercado de capitais.	A amostra variou anualmente de 362 empresas e no mínimo com 151, em virtude da disponibilidade de dados, excluindo o setor financeiro. Utilizaram-se o Modelo de Regressão Linear e a correção de <i>Newey-West</i> para adequar a projeção serial nos valores estimados anualmente de cada coeficiente. Variável dependente: Variação do Retorno sobre o Ativo (ROA) Variável explicativa: Retorno sobre o Ativo (ROA), Ativos Operacionais Líquidos (aol), Margem Líquida (ML) e Giro do Ativo (Giro).	Alterações no Grau de Alavancagem possuem capacidade de explicar mudanças no ROA futuro. Além disso, foi notado que o ROA em todos os modelos foi material e possui relação inversa com as alterações na rentabilidade subsequente. O ROA dentre as variáveis, teve maior impacto em variações seguintes. O estudo confirma a relevância dos indicadores do modelo DuPont para a tomada de decisões sobre investimentos no mercado de capitais.
Soares e Galdi (2011)	Verificar, a partir de uma comparação entre o método DuPont tradicional e o método DuPont modificado, qual componente presente em cada um dos modelos explica o desempenho das ações.	O artigo avaliou todas as companhias listadas na Bovespa nos anos de 1995 a 2008, exceto as inseridas no setor financeiro. O estudo foi realizado com teste em dados transversais e em <i>pooled regression</i> . Variáveis dependentes: ROE e retorno dos preços das ações. Variáveis explicativas: ML, Giro, GAF; ROA, ROA operacional líquido, <i>Spread</i> e alavancagem financeira líquida. Variáveis de controle: PIB, Selic, Ptax, inflação.	O ROA utilizado no método DuPont tradicional apresentou maior poder de explicação do retorno dos preços das ações em relação ao ROA operacional líquido, utilizado no método DuPont modificado. Além disso, notou-se que as questões operacionais são mais importantes para o retorno das ações em comparação com as questões financeiras. A ML e o Giro apresentaram influências positivas e significativas para estimar o retorno dos preços das ações, sendo a maior contribuição feita pela ML.

Fonte: elaborado pelo autor.

A pesquisa de Carvalho *et al.* (2017), ao analisar empresas, inclusive do setor de petróleo no mercado brasileiro, identificou a influência dos componentes do modelo DuPont sobre os indicadores de desempenho de mercado, além do ROE. Os estudos realizados por Angotti, Bispo e Lamounier (2011) e Soares e Galdi (2017) utilizaram os componentes do modelo DuPont para explicar a rentabilidade sobre o ativo (ROA). Portanto, verifica-se que eles são importantes para explicar as rentabilidades.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

As estratégias de pesquisa aplicadas neste estudo foram as técnicas quantitativa, descritiva e documental, pois foram utilizadas técnicas estatísticas para caracterizar as variáveis e relacioná-las, com dados obtidos por meio de Demonstrações Financeiras Consolidadas, no

período de 2014 a 2024, cujos valores e indicadores foram disponibilizados pela Plataforma Lseg (Martins; Theóphilo, 2018).

O subsetor de petróleo, gás e biocombustíveis da B3 está composto por doze companhias, sendo 9 do segmento de exploração, refino e distribuição e três do segmento de equipamentos e serviços. Ao aplicar os critérios de exclusão por ausência de dados (2) e/ou por apresentar ROE falso positivo (situação em que o lucro líquido e o patrimônio líquido são negativos, gerando resultado positivo) a amostra final ficou composta por 10 companhias listadas em 2025 na B3, no subsetor econômico de petróleo, gás e biocombustíveis: Brava, Cosan, Petrobrás; Prio, Raizen, Petreconcavo, Ultrapar; Vibra, Lupatech e Oceanpact Servicos Marítimos (Brasil, Bolsa e Balcão [B3], 2025). Por meio do Quadro 2 apresenta-se o conjunto de variáveis (explicativas e de controle) e as relações esperadas com a variável dependente (ROE), conforme a literatura.

Quadro 2 – Variáveis explicativas e de controle, com as relações esperadas com o ROE.

Variável	Relação esperada	Justificativa	Autor(es)
<b>Variáveis Explicativas internas</b>			
Margem Líquida (ML)	+	Crescimento da ML indica que a empresa está gerando mais lucro por real faturado. Assim, mantido o PL constante, esse aumento do lucro líquido indica aumento do ROE.	(Ahmed; Siddiqui, 2019); (Carvalho <i>et al.</i> , 2017); (Salim e Oliveira 2019)
Giro do Ativo Total (Giro)	+	O giro do ativo está relacionado com a eficiência na utilização dos ativos. Assim, empresas que operacionalizam seus ativos de forma eficiente geram maiores retornos sobre o seu patrimônio líquido.	(Bunea; Corbos; Popescu, 2019); (Carvalho <i>et al.</i> , 2017).
Grau de Alavancagem Financeira (GAF)	+/-	O uso de capital de terceiros pode ampliar os lucros sobre o PL, desde que o retorno gerado pelos investimentos seja superior ao custo efetivo da dívida. Assim, se as companhias utilizarem os recursos de terceiros de forma estratégica e bem-sucedida o ROE poderá aumentar, caso contrário, a relação poderá ser negativa.	(Bunea; Corbos; Popescu, 2019); (Ahmed; Siddiqui, 2019); (Carvalho <i>et al.</i> , 2017); (Abubakar, 2021); (Kurniasih e Rahayu, 2023)
<b>Variáveis Explicativas Macroeconômicas</b>			
Produto Interno Bruto (PIB)	+/-	O crescimento do PIB tende a impactar positivamente o ROE, ao elevar o nível de atividade econômica, impulsionar as vendas e, conseqüentemente, aumentar os lucros. No entanto, se esse crescimento for acompanhado por elevação da inflação e da taxa de câmbio, os custos operacionais podem subir, reduzindo a margem de lucro e, por conseqüência, afetando negativamente o ROE.	(Shah, T.; Siddiqui, D., 2020)
Taxa Juros (Selic)	-	O aumento da taxa de juros eleva os custos de financiamento das empresas, o que pode reduzir o lucro líquido. Como o ROE é diretamente influenciado pela lucratividade, o encarecimento do crédito tende a impactá-lo negativamente.	(Inrawan; Silitonga; Sudirman, 2020); (Oliveira <i>et al.</i> , 2021)
Taxa Câmbio (Ptax)	+/-	A variação cambial tende a afetar o lucro da empresa, pois pode elevar as receitas, no caso de exportações, e/ou afetar os custos, no caso de dívidas em moeda estrangeira.	(Inrawan; Silitonga; Sudirman, 2020); (Shah; Siddiqui, 2020); (Siddiqui <i>et al.</i> , 2023)

Inflação (IPCA)	-	O crescimento da inflação tende a elevar os custos operacionais das empresas e a reduzir o poder de compra dos consumidores, impactando negativamente as receitas. O aumento de custos e a redução de vendas podem reduzir o lucro e, por consequência, o ROE.	(Inrawan; Silitonga; Sudirman, 2020)
Variáveis de Controle			
Preço do barril (Brent)	+	Um aumento no preço do barril gera um aumento nos lucros, tendo em vista que as receitas serão impulsionadas por este crescimento no preço do barril, tratando-se de companhias que comercializam <i>commodities</i> .	(Shah; Siddiqui, 2020); (Dayanandan; Donker, 2011); (Oliveira; Nakão, 2022)
Tamanho da empresa (TAM)	+	O tamanho da empresa, medido pelo logaritmo do ativo total, tende a impactar positivamente o ROE, por conta da escala operacional, acesso a recursos e maior capacidade de gestão de riscos.	(Bunea; Corbos; Popescu, 2019); (Dayanandan; Donker, 2011)
Rentabilidade sobre o ativo (ROA)	+	O ROA e o ROE estão diretamente relacionados, tendo em vista que um crescimento no ROA afeta positivamente o ROE. A eficiência da companhia em aferir lucros com a utilização dos seus ativos traz um melhor retorno para os <i>shareholders</i> .	(Ahmed; Muthuraman; Al-Hadabi, 2021);

Fonte: elaborado pelo autor.

O tratamento estatístico de regressão múltipla com dados em painel evidencia as relações entre as variáveis, ao utilizar o Stata 14.0, com base no banco de dados estruturado com séries disponibilizadas pela Lseg e as variáveis macroeconômicas coletadas por meio de bancos de dados públicos (IBGE, IPEA etc.). O teste de normalidade (Apêndice A) indicou que as variáveis não apresentam aderência à função de distribuição normal. Por consequência, utilizou teste não paramétrico (Spearman, 5%) para primeira análise de relação entre as variáveis, conforme escopo deste estudo.

Ao aplicar modelos longitudinais de regressão com dados em painel, por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e do modelo POLS (*Pooled Ordinary Least Squares*), foram identificadas violações aos pressupostos de homocedasticidade (variância constante dos resíduos) e de ausência de autocorrelação dos resíduos, mesmo após uso por técnica de correção de heterocedasticidade. Diante disso, optou-se pela utilização da regressão quantílica, considerando os quartis 25%, 50% e 75%, por ser mais robusta em relação a essas limitações. Em seguida, aplicaram-se os seguintes modelos:

$$Q(\text{ROE})_{\tau} = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau).ML_{it} + \beta_2(\tau).Giro_{it} + \beta_3(\tau).GAF_{it} + \beta_4(\tau).Brent + \beta_5(\tau).TAM_{it} + \beta_6(\tau).ROA_{it} + \epsilon_{it}(\tau) \quad (1)$$

$$Q(\text{ROE})_{\tau} = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau).PIB_t + \beta_2(\tau).Selic_t + \beta_3(\tau).Ptaxt_t + \beta_4(\tau).IPCA_t + \beta_5(\tau).Brent + \beta_6(\tau).Tam_{it} + \beta_7(\tau).ROA_{it} + \epsilon_{it}(\tau) \quad (2)$$

Onde:

ROE (%) = rentabilidade do patrimônio líquido da empresa  $i$ , no ano  $t$ , referente ao quantil ( $\tau$ ) utilizado (0,25; 0,50; 0,75);

$\beta_i(\tau)$  = são os coeficientes de regressão associados a cada variável independente e ao quantil  $\tau$ .

ML (%) = margem líquida da empresa  $i$ , no ano  $t$ ;

Giro (%) = Giro do ativo da empresa  $i$  no ano  $t$ ;

GAF (%) = grau de alavancagem financeira da empresa  $i$ , no ano  $t$ ;

PIB (%) = Crescimento do Produto interno bruto, no ano  $t$ ;

Selic (%) = Taxa anual de juros Selic, no ano  $t$ ;

Ptax (%) = Taxa média de câmbio, referência para o dólar comercial, por ano;

IPCA (%) = índice nacional de preços ao consumidor amplo, por ano;

Brent (R\$) = valor do barril de petróleo Brent, por ano; convertido para reais usando a taxa Ptax;

ROA = rentabilidade do ativo da empresa  $i$ , no ano  $t$ ; (lucro líquido / ativos totais médios) x 100.

TAM = logaritmo natural do ativo total da empresa  $i$ , no ano  $t$ , indicando o tamanho da empresa.

Utilizou-se o *GPT Chat* Português (versão 4.0, disponibilizado pela OpenAI), na geração de *insights*, sugestão de comandos do Stata 14.0, clareza textual e termos técnicos, revisados criticamente pelo autor. O *software* Consensus foi utilizado para elevar a eficiência na identificação de estudos mais relevantes para realização da revisão de literatura.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com a Tabela 2, verifica-se que a rentabilidade média das companhias que compuseram a amostra foi positiva no período analisado. Destaca-se que a ML apresentou maior variabilidade em torno da média, indicando que as empresas são heterogêneas na eficiência em gerar lucro. Quanto à alavancagem financeira, está evidenciada a dependência de capital de terceiros para impulsionar as atividades operacionais. A média elevada do giro do ativo demonstra que as companhias foram eficientes na utilização dos seus ativos na geração de lucro.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas (2014-2024)

Indicador	Obs	Média	Coefficiente de variação (%)	Mínimo	Máximo
ROE	91	8,74	312,02	- 111,00	62,50
ML	96	- 2,94	- 1.770,41	- 314,30	71,43
Giro	92	123,00	114,47	6,04	480,00
GAF	91	330,10	49,62	129,30	973,50
TAM	92	23,33	9,88	19,82	27,72
ROA	92	3,04	392,50	- 69,93	24,00
PIB	110	0,80	350,38	- 3,50	4,80
Selic	110	9,58	39,19	2,89	14,18
Ptax	110	4,19	24,40	2,35	5,40
IPCA	110	5,84	40,52	2,95	10,67
Brent	110	291,70	40,73	152,40	523,00

Fonte: elaborado pelo autor.

Por meio da Tabela 3 evidencia-se que o ROE tem associação positiva e significativa (5%) com a margem líquida, o capital de giro, o ROA e o tamanho da empresa. Em relação às demais variáveis, o ROE somente apresentou relação significativa com o preço do barril de petróleo Brent, indicando que a elevação do preço dessa *commodity* pode elevar a rentabilidade das companhias.

Tabela 3 – Associação entre o ROE e as demais variáveis (Spearman; 5%)

	ROE	ML	GIRO	GAF
ROE	1,000			
ML	0,789*	1,000		
Giro	0,352*	-0,061	1,000	
GAF	-0,195	-0,322*	-0,039	1,000
TAM	0,246*	0,086	0,353*	0,231*
ROA	0,953*	0,832*	0,349*	-0,365*
PIB	0,177	0,095	0,079	0,01
Selic	0,097	0,122	0,042	-0,02
Ptax	0,152	0,087	0,03	0,105
IPCA	0,014	0,006	0,056	-0,027
Brent	0,213*	0,132	0,111	-0,031

Fonte: elaborado pelo autor.

Com a finalidade de detalhar a relação entre o ROE e os demais indicadores de desempenho econômico-financeiro e macroeconômico, apresenta-se por meio da Tabela 4 os resultados da regressão múltipla quantílica, considerando os menores valores do ROE (quartil 25%). Observa-se que as relações entre o ROE, margem líquida (ML), giro e rentabilidade sobre o ativo (ROA) são positivas e significativas, evidenciando que esses indicadores apresentam maior influência na rentabilidade do capital próprio, mesmo entre as empresas com menor performance no ano. Esses achados mostram aos gestores a relevância de ações que maximizem

a margem líquida e o giro do ativo para alcançarem maior desempenho do ROE, alinhando-se à proposta do modelo DuPont.

Tabela 4 - Relação entre o ROE e os componentes DuPont - Quartil 25%

ROE	Coef.	Erro Padrão	t	Valor_p	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
ML	0,2310	0,0199	11,60	0,000	0,1910	0,2700
Giro	0,0239	0,0089	2,69	0,009	0,0062	0,0416
GAF	-0,0093	0,0090	-1,03	0,304	-0,0273	0,0086
TAM	0,5740	0,5220	1,10	0,275	-0,4640	1,6120
ROA	1,5790	0,1370	11,54	0,000	1,3070	1,8510
Brent	0,0034	0,0106	0,32	0,752	-0,0177	0,0245
Cons	-15,5800	12,2700	-1,27	0,208	-39,9900	8,8250

Fonte: elaborada pelo autor.

A ML apresenta maior impacto sobre o ROE, entre os componentes DuPont, sugerindo que ele é influenciado principalmente pela capacidade da empresa em gerar valor a partir de suas operações principais. Ao considerar que os valores dos indicadores econômico-financeiros estão expressos em percentagens, se estima que o aumento de 1 ponto percentual na margem líquida (ML) impacte em média o ROE em 0,231 pontos percentuais. O grau de alavancagem financeira apresentou influência negativa sobre a rentabilidade do capital próprio, embora não seja significativa, no caso desse quartil.

Conforme a Tabela 5, para os valores medianos do ROE, as influências dos indicadores ML, Giro e ROA foram todas significativas e positivas, evidenciando a relevância da capacidade interna das empresas em gerar lucro e usar com eficiência os ativos, em sintonia com os resultados apresentados na Tabela 4. Entre os componentes DuPont, a ML manteve maior impacto médio sobre o ROE. O grau de alavancagem financeira, embora não significativo, apresentou relação positiva, sugerindo que o endividamento contribuiu para o aumento do ROE.

Tabela 5 - Relação entre o ROE e os componentes DuPont - Quartil 50%

ROE	Coef.	Erro Padrão	t	Valor_p	[Intervalo de confiança 95%]	
					Mínimo	máximo
ML	0,2520	0,0165	15,27	0,000	0,2190	0,2840
Giro	0,0206	0,0062	3,29	0,001	0,0082	0,0330
GAF	0,0074	0,0054	1,39	0,169	-0,0032	0,0181
TAM	0,5670	0,3750	1,51	0,134	-0,1780	1,3120
ROA	1,6680	0,1090	15,32	0,000	1,4510	1,884
Brent	-0,0016	0,0072	-0,23	0,821	-0,0160	0,0127
Cons	-15,7400	8,7490	-1,80	0,076	-33,1400	1,6550

Fonte: elaborada pelo autor.

De acordo com a Tabela 6, os componentes DuPont e o ROE, distintamente dos casos anteriores (Tabelas 4 e 5), apresentaram relações significativas inversas à ML e direta com o GAF. A influência negativa da margem líquida sobre o ROE de maiores valores (quartil 75%) diverge do esperado (Quadro 2). Esse resultado pode ser explicado, considerando o setor de petróleo, gás e biocombustíveis, com presença de empresas altamente rentáveis, por meio de duas estratégias: a) aumentar o volume de vendas, em detrimento da redução da margem líquida, com vista a reduzir o custo médio, mantendo ou até aumentando a rentabilidade sobre o capital próprio; e/ou b) evitar pressões regulatórias, pois margens altas podem estimular a intervenção do governo, por exemplo sobre controle de preços, que poderia comprometer o crescimento sustentável do ROE.

Tabela 6 - Relação entre o ROE e os componentes DuPont - Quartil 75%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	Valor_p	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
ML	-0,0632	0,0101	-6,24	0,000	-0,0834	-0,0431
Giro	-0,0023	0,0025	-0,92	0,362	-0,0074	0,0027
GAF	0,0266	0,0023	11,35	0,000	0,0219	0,0313
TAM	0,6750	0,1590	4,23	0,000	0,3580	0,9920
ROA	2,3060	0,0627	36,75	0,000	2,1810	2,4310
Brent	0,0019	0,0029	0,65	0,516	-0,0039	0,0077
Cons	-19,6700	3,7130	-5,30	0,000	-27,0500	-12,2800

Fonte: elaborada pelo autor.

As maiores rentabilidades do capital próprio estão associadas com maiores taxas de endividamentos, conforme relação positiva e significativa entre o ROE e o GAF, sugerindo que além da eficiência operacional, o maior desempenho pode depender de injeção de recursos de terceiros.

A análise das relações entre o ROE e as variáveis macroeconômicas são apresentadas a seguir com a finalidade de identificar se o ambiente externo condicionou o desempenho desta rentabilidade. De acordo com a Tabela 7 apenas a taxa de juros Selic influenciou de forma negativa e significativa a performance do ROE, no quantil de menores valores, indicando que para cada um percentual de aumento da Selic se estima que em média haja redução de 0,6 percentuais no valor da rentabilidade do capital próprio. Em geral, o aumento da taxa de juros tem impacto direto sobre o custo de financiamento das atividades operacionais (manutenção e investimentos), provocando redução do lucro líquido e por consequência redução do ROE.

Tabela 7 - Relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas – Quartil 25%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	P> t	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
PIB	-0,3700	0,5880	-0,63	0,5310	-1,5400	0,7990
Selic	-0,6000	0,3380	-1,77	0,0800	-1,2730	0,0725
Ptax	-1,3690	2,0510	-0,67	0,5060	-5,4480	2,7110
IPCA	-0,4010	0,4140	-0,97	0,3360	-1,2250	0,4230
Tam	0,7350	0,4990	1,47	0,1450	-0,2580	1,7280
ROA	2,2050	0,0896	24,60	0,0000	2,0270	2,3830
Brent	0,0157	0,0215	0,73	0,4670	-0,0271	0,0586
Cons	-9,8090	12,2600	-0,80	0,4260	-34,1800	14,5700

Fonte: elaborada pelo autor.

Para os valores medianos (quartil 50%) e superiores (quartil 75%) (conforme Apêndice C) não houve influência significativa do ambiente macroeconômico brasileiro sobre a rentabilidade do capital próprio. Por outro lado, o ROE apresentou forte relação positiva com o tamanho da empresa e com a rentabilidade sobre o ativo. Portanto, nesses quartis, os resultados sugerem que uma maior performance é sustentada preponderantemente por recursos internos, em conformidade com a Teoria da Visão Baseada em Recursos (RBV).

Enfim, norteado pelo escopo da pesquisa e fundamentação teórica, os resultados apresentados confirmam a importância dos componentes DuPont para averiguação da rentabilidade do capital próprio no setor de petróleo, gás e biocombustíveis, em conformidade com o exposto por Bunea, Corbos e Popescu (2019) sobre o setor energético da Romênia. Entre os componentes DuPont destaca-se que a margem líquida é a que exerce maior influência sobre o ROE, por consequência exigindo, dos gestores, estratégias mais eficientes para que possam maximizar a rentabilidade. O giro influencia significativamente as empresas com desempenhos baixos e medianos, indicando a importância da eficiência da rotatividade de ativos. Enquanto a alavancagem financeira tem impacto positivo para as empresas com maior rentabilidade (ROE), sugerindo que elas utilizam capital de terceiros para ampliar ou manter suas atividades operacionais. Esses resultados estão em sintonia com a literatura (Ahmed; Siddiqui, 2019; Carvalho *et al.*, 2017; Soares e Galdi, 2011) e corroboram com a Teoria da Visão Baseada em Recursos (RBV), segundo a qual o desempenho superior é impulsionado pela exploração eficaz de recursos internos valiosos (Barney, 1991). A capacidade de maximizar a margem de lucro, utilizar os ativos com eficiência e gerar rentabilidade operacional sólida configura recursos estratégicos que favorecem a diferenciação competitiva.

Como *proxy* do ambiente externo apenas a taxa de juros (Selic) contingenciou o desempenho ROE, para valores mais baixos (quartil 25%), indicando que se trata de setor que

utiliza mecanismos de proteção contra os riscos macroeconômicos (*hedge* cambial e gestão financeira especializada com excelência na mitigação riscos de câmbio e inflação). Ahmed e Siddiqui (2019) evidenciaram maior influência das variáveis: PIB, juros e inflação sobre o ROE, considerando as companhias do Paquistão. Não foi encontrada literatura brasileira que trata do contingenciamento do ambiente macroeconômico no Brasil.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desempenho econômico-financeiro das companhias do setor de petróleo, gás e biocombustíveis pode ser afetado por fatores internos e influenciados pelo ambiente macroeconômico. Nesse contexto, analisou-se as interações entre o ROE e os componentes do modelo DuPont (margem líquida, giro do ativo e alavancagem financeira) e com variáveis macroeconômicas (PIB, taxa de juros Selic, câmbio e inflação), no período de 2014 até 2024. Aplicou-se regressão quantílica em três quartis (25%, 50% e 75%), possibilitando uma análise mais minuciosa. Nesse modelo foram incluídos o ROA, o tamanho da empresa e o preço do barril de petróleo Brent, como variáveis de controle.

Os resultados mostram que a decomposição do ROE pelo modelo DuPont, permite definir estratégias distintas por componentes em cada quartil, tendo em vista que há influência significativa da ML, giro do ativo, alavancagem e o ROA sobre o ROE. Em relação ao ambiente macroeconômico, evidenciou-se que ele não contingenciou o desempenho do ROE, exceto a taxa de juros Selic para as empresas com menores valores (Quartil\_25%). Esses achados sugerem que o desempenho sobre o capital próprio é mais impactado por fatores internos do que em relação ao ambiente externo.

Ao comparar as relações entre o ROE e os componentes DuPont, entre os três quartis, verifica-se que para as empresas com baixo ROE (Quartil\_25%), a margem líquida e o giro do ativo geram os principais impactos, enquanto a alavancagem não se mostra relevante. Isso sugere que, nesses casos, a prioridade deve ser a otimização de custos e a eficiência operacional, evitando-se o endividamento excessivo. Para as empresas com ROE mediano (Quartil\_50%), além da margem líquida e do giro do ativo, o ROA ganha destaque, indicando que a melhoria na gestão de ativos é crucial para elevar a rentabilidade.

No grupo de alto ROE (Quartil\_75%), observa-se uma dinâmica distinta: a alavancagem financeira e o ROA passam a ser os fatores mais relevantes, enquanto a margem líquida apresenta um efeito negativo. Esse resultado pode indicar que empresas altamente rentáveis estão sacrificando margens para expandir *market share* ou que já atingiram um patamar em que a escala e a alavancagem são mais determinantes que a lucratividade unitária. O tamanho da

empresa surge como um diferencial, ratificando que empresas de grande porte apresentam maior probabilidade de gerar rentabilidade para seus acionistas.

Como contribuição teórica este estudo expande a literatura ao analisar o desempenho do ROE nesse setor econômico estratégico para o país, sob a ótica dos fatores internos (modelo DuPont) e pelo ambiente macroeconômico. Os resultados reforçam que o uso dos recursos internos das companhias maximiza o desempenho, em conformidade com a Teoria da Visão Baseada em Recursos (RBV). Do ponto de vista prático, o trabalho entrega resultados relevantes para os *stakeholders* interessados nesse setor. O foco gerencial na expansão da margem líquida e eficiência do giro do ativo tendem a entregar maiores rentabilidades, quando o desempenho é baixo ou mediano (Quartil\_25% e o Quartil\_50%). Em congruência, utilizar alavancagem financeira em empresas de elevada performance se torna uma possibilidade de intensificar o retorno sobre o capital próprio. Aos investidores, a pesquisa destaca a relevância de se atentar ao desempenho dos fatores internos, além das questões macroeconômicas.

Como limitação de pesquisa, o tamanho da amostra e a elevada variabilidade dos dados inviabilizaram a análise por meio de painel. A baixa quantidade do número de observações impactou os resultados da regressão, tendo em vista que a amostra pequena de dados e companhias podem ter tornado a precisão de estimativas mais sensíveis às variações. Assim, para futuras pesquisas recomenda-se investigar de que forma as práticas de governança corporativa, inovação tecnológica, práticas ESG e investimentos em energia renovável podem modular a conexão entre eficiência operacional e o ROE, no setor de petróleo, gás e biocombustíveis.

## REFERÊNCIAS

ABUBAKAR, S. A. Financial leverage and financial performance of oil and gas companies in Nigeria: A re-examination. **Turkish Journal of Computer and Mathematics Education**, v. 12, n. 10, p. 5662–5671, 2021. Disponível em: <https://turcomat.org/index.php/turkbilmat/article/view/1708/1454>. Acesso em: 5 abr. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Investimentos em produção de petróleo e gás podem ultrapassar R\$ 600 bilhões nos próximos cinco anos (2025-2029)**. 2025. Disponível em: [https://www.gov.br/anp/pt-br/canais\\_atendimento/imprensa/noticias-comunicados/investimentos-em-producao-de-petroleo-e-gas-podem-ultrapassar-r-600-bilhoes-nos-proximos-cinco-anos-2025-2029](https://www.gov.br/anp/pt-br/canais_atendimento/imprensa/noticias-comunicados/investimentos-em-producao-de-petroleo-e-gas-podem-ultrapassar-r-600-bilhoes-nos-proximos-cinco-anos-2025-2029). Acesso em: 8 mar. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **País teve comercialização de mais de 130 bilhões de litros de combustíveis em 2024**. 2025. Disponível em: [https://www.gov.br/anp/pt-br/canais\\_atendimento/imprensa/noticias-](https://www.gov.br/anp/pt-br/canais_atendimento/imprensa/noticias-)

[comunicados/pais-teve-comercializacao-de-mais-de-130-bilhoes-de-litros-de-combustiveis-em-2024](#). Acesso em: 8 mar. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Produção de petróleo e gás em 2024 se mantém estável com relação ao recorde de 2023. 2025**. Disponível em: [https://www.gov.br/anp/pt-br/canais\\_atendimento/imprensa/noticias-comunicados/producao-de-petroleo-e-gas-em-2024-se-mantem-estavel-com-relacao-ao-recorde-de-2023](https://www.gov.br/anp/pt-br/canais_atendimento/imprensa/noticias-comunicados/producao-de-petroleo-e-gas-em-2024-se-mantem-estavel-com-relacao-ao-recorde-de-2023). Acesso em: 8 mar. 2025.

AHMED, Adees; SIDDIQUI, Danish A. Drivers of Profitability in Pakistan Stock Exchange (PSX) Through Du-Pont Equation. **Research Journal of Finance and Accounting**, v. 10, n. 10, p. 137, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.7176/RJFA/10-10-16>. Acesso em: 25 fev. 2025.

AHMED, M., Muthuraman, B., & Al-Hadabi, Q. (2021). Avaliação de desempenho de empresas de petróleo e gás no Sultanato de Omã. <https://doi.org/10.47259/IJREBS.225>. Acesso em: 5 abr. 2025.

ANGOTTI, Marcello. **Análise DuPont como ferramenta de apoio às decisões de investimento em ações**. Dissertação, fls. 127. Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-8E5L9E>. Acesso em: 25 fev. 2025.

ANGOTTI, Marcello; BISPO, Oscar N. A.; LAMOUNIER, Wagner M. **Utilização do modelo DuPont para previsão de resultados futuros**. Revista Mineira de Contabilidade, v. 4, n. 44, p. 24-34, 2011. Disponível em: <https://rcmg.emnuvens.com.br/rmc/article/view/266>. Acesso em: 25 fev. 2025.

ARBELO, A.; ARBELO-PÉREZ, M.; PÉREZ-GÓMEZ, P. Profit efficiency as a measure of performance and frontier models: a resource-based view. **BRQ Business Research Quarterly**, v. 24, n. 2, p. 143–159, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2340944420924336#bibr8-2340944420924336>. Acesso em: 23 mar. 2025.

ARNOLD, L. G. Business Cycle Theory[R]. **OUP Catalogue**, 2002. Disponível em: <https://academic.oup.com/book/27306>. Acesso em: 23 mar. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA (ABSOLAR). **Infográfico**. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/mercado/infografico/>. Acesso em: 08 mar. 2025.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). Taxa Selic. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>

BARBOSA, Fernando de Holanda. A crise econômica de 2014/2017. **Estudos Avançados**, v. 31, p. 51-60, 2017. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/items/6543e361-777f-46c7-bc0a-50c3b910e96a/full>. Acesso em: 16 mar. 2025.

BARBOSA, Ingrid Beatriz; NOGUEIRA, Daniel Ramos. 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. <https://racef.fundace.org.br/index.php/racef>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BARNEY, J. B. A “visão” baseada em recursos é uma perspectiva útil para a pesquisa de gestão estratégica? Sim. **Academy of Management Review**, v. 26, n. 1, p. 41–56, 2001. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/AMR.2001.4011938>. Acesso em: 23 mar. 2025.

BIANCARELLI, André; ROSA, Renato; VERGNHANINI, Rodrigo. O setor externo no governo Dilma e seu papel na crise. **Para além da política econômica. São Paulo, Unesp Digital**, 2017. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/3525/TD296.pdf>. Acesso em 18 mar. 2025.

BUNEA, Ovidiu-Iulian; CORBOS, Razvan-Andrei; POPESCU, Ruxandra-Irina. Influence of some financial indicators on return on equity ratio in the Romanian energy sector-A competitive approach using a DuPont-based analysis. **Energy**, v. 189, p. 116251, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116251>. Acesso em: 25 fev. 2025.

CARVALHO, Filipe P. *et al.* Desempenho setorial de empresas brasileiras: um estudo sob a ótica do ROE, Q de Tobin e Market to Book. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 7, n. 1, p. 149-163, 2017. <https://doi.org/10.18028/rgfc.v7i1.3052>

CORRÊA, A. C. C.; ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. Os indicadores financeiros tradicionais explicam a geração de valor no Brasil? Um estudo empírico com empresas não financeiras de capital aberto. **Práticas em Contabilidade e Gestão**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2013. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/pcg/article/view/6530>. Acesso em: 29 abr. 2025.

COSTA, Cinthia C.; BURNQUIST, Heloisa L. Impactos do controle do preço da gasolina sobre o etanol biocombustível no Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 46, n. 4, p. 1003-1028, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-416146418cchb>. Acesso em: 10 mar. 2025.

DAYANANDAN, Ajit; DONKER, Han. Oil prices and accounting profits of oil and gas companies. [S.l.]: Academia.edu, 2011. Disponível em: [https://www.academia.edu/29540929/Oil\\_prices\\_and\\_accounting\\_profits\\_of\\_oil\\_and\\_gas\\_companies](https://www.academia.edu/29540929/Oil_prices_and_accounting_profits_of_oil_and_gas_companies). Acesso em: 5 abr. 2025.

DELLINGHAUSEN, Bruna Nunes; FRIGERI, Jadir Antonio. **Estrutura financeira de mercado na indústria do petróleo**. [S.l.:sn], 2024. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/741640/1/estrutura-financeira-de-mercado-na-industria-do-petroleo.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Balanço Energético Nacional de 2024, ano base 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2024>. Acesso em: 10 mar. 2025.

FANG, Y.; SHAO, Z. The Russia-Ukraine conflict and volatility risk of commodity markets. **Financial Research Letters**, v. 50, p. 103264, 2022. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S154461232200455X>. Acesso em: 16 mar. 2025.

FILIMONOVA, I., Komarova, A., & Chebotareva, A. (2020). Análise fatorial da eficiência econômica da indústria de petróleo e gás na Rússia. **E3S Web of Conferences**. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016409028>. Acesso em: 5 abr. 2025.

GITMAN, Lawrence J.; ZUTTER, Chad J. **Princípios de administração financeira**. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

INRAWAN, A., Silitonga, H. e Sudirman, A. (2020). Analisa Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Tingkat Return on Equity. **Jesya (Jurnal Ekonomi e Ekonomi Syariah)**. Disponível em: <https://doi.org/10.36778/jesya.v3i2.197>. Acesso em: 5 abr. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA (FGV/IBRE). Comunicado de datação de ciclos mensais brasileiros. **CODACE**, jan. 2023. Disponível em: <https://portalibre.fgv.br/node/8339>. Acesso em: 18 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estatísticas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/todos-os-produtos-estatisticas.html>. Acesso em: 12 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS – IBP. **Panorama geral do setor de óleo e gás. Rio de Janeiro: IBP, 2024**. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2024/05/panorama-geral-do-setor-de-og-portugues.pdf>. Acesso em 08 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS. Produção global de petróleo e participação da OPEP. **2021**. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/snapshots/producao-global-de-petroleo-e-participacao-da-oep/>. Acesso em: 10 mar. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Taxa de câmbio comercial para compra: real (R\$) / dólar americano (US\$) – média diária (PTAX). Período (2014-2024). Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?stub=1&serid=38590&module=M>. Acesso em: 12 mar. 2025.

JOSELI, W.; Delgado, L; ROMERO, L.; ARANA, P.J. Financial return on equity (fROE) as a new extended DuPont analysis, applied to industrial companies in Chile. **Academy of Accounting and Financial Studies Journal**, v. 25, n. 3, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://www.abacademies.org/articles/Financial-Return-on-Equity-FROE-A-New-Extended-DuPont-AppROAch-1528-2635-24-2-536.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2025.

KURNIASIH, N. P. A.; RAHAYU, S. M. Pengaruh indikator keuangan terhadap Return on Equity pada perusahaan publik sektor energi di Indonesia. **Diponegoro Journal of Management**, v. 12, n. 1, p. 1–12, 2023. Disponível em: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/smo/article/view/39153>. Acesso em: 5 abr. 2025.

LIMA, Bruna Da Silva; MONICO, Kauan Soglia; DI LORENZO, Carlos Alberto. Os impactos iniciais do conflito entre Ucrânia e Rússia no mercado brasileiro de petróleo. **Revista do Encontro de Gestão e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. e22041–e22041, 2025.

Disponível em: [https://revista.fateczl.edu.br/index.php/engetec\\_revista/article/view/292](https://revista.fateczl.edu.br/index.php/engetec_revista/article/view/292). Acesso em: 16 mar. 2025.

MADHANI, Pankaj M. Resource based view (RBV) of competitive advantage: an overview. In: MADHANI, Pankaj (ed.). **Resource based view: concepts and practices**. Hyderabad, Índia: Icfai University Press, 2009. p. 3–22. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1578704>. Acesso em: 23 mar. 2025.

MAHONEY, J. T.; Pandian, J. R. (1992). The resource-based view within the conversation of strategic management. **Strategic Management Journal**, 13(5), 363–380. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250130505>. Acesso em: 23 mar. 2025.

MAJUMDAR S. K. (1998). Assessing comparative efficiency of the state-owned mixed and private sectors in Indian industry. **Public Choice**, 96(1-2), 1–24. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1004941023587>. Acesso em 23 mar. 2025.

MELO, Carlos; CABRAL, Sandro. A grande crise e as crises brasileiras: o efeito catalizador da Covid-19. **Gestão e Sociedade**, v. 14, n. 39, p. 3681-3688, 2020. Disponível em: <https://ges.face.ufmg.br/index.php/gestoesociedade/article/view/3259>. Acesso em: 16 mar. 2025.

MILLER, S. R.; Ross, A. D. (2003). An exploratory analysis of resource utilization across organizational units: Understanding the resource-based view. **International Journal of Operations & Production Management**, 23(9), 1062–1083. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/01443570310491774/full/htML?queryID=27%2F5411422>. Acesso em: 23 mar. 2025.

NORD NEWS. 10 maiores petrolíferas do mundo em 2024, set. 2024. Disponível em: <https://www.nordinvestimentos.com.br/blog/maiores-petroliferas-do-mundo/>. Acesso em: 10 mar. 2025.

OLIVEIRA, A. L. M.; NAKAO, S. H. (2022). Impacto do preço do petróleo Brent sobre a rentabilidade das empresas do setor de petróleo e gás. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**.

OLIVEIRA, Adílio *et al.* Relação dos indicadores de desempenho e ambiente macroeconômico. **Revista Pretexto**, v.22, n.4, 2021. Disponível em: <https://revista.fumec.br/index.php/pretexto/article/view/8634>. Acesso em: 06 abr. 2025.

PEDROSA JÚNIOR, Oswaldo A.; CORRÊA, Antônio C. F. A crise do petróleo e os desafios do pré-sal. **Boletim de Conjuntura**, n. 2, p. 4-14, 2016. Disponível em: [https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/oswaldo\\_pedrosa\\_petroleo.pdf](https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/oswaldo_pedrosa_petroleo.pdf). Acesso em: 16 mar. 2025.

PETERAF M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. **Strategic Management Journal**, 14(3), 179–191. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250140303>. Acesso em 23 mar. 2025.

PETROBRÁS. Estrutura acionária. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://petrobras.com.br/quem-somos/perfil> . Acesso em 10 mar. 2025.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 8.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

RAY G., Barney J. B., Muhanna W. A. (2004). Capabilities, business processes, and competitive advantage: choosing the dependent variable in empirical tests of the resource-based view. **Strategic Management Journal**, 25(1), 23–37. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.366>. Acesso em 23 mar. 2025.

SALIM, Jean Jacques; OLIVEIRA, Antonieta Elisabete Magalhães. **Contabilidade financeira**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2019. Publicações FGV Management. ISBN 978-85-225-2188-3.

SANTOS, David F.L.; CONCEIÇÃO, Elimar E.V.; COSTA, William F.I. Quais fundamentos financeiros contribuem para a resiliência das empresas estabelecidas no Brasil? **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, João Pessoa, v. 12, n. 1, p. 38-55, Jan/Abril. 2024.

Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/recfin>. Acesso: em 25 mar. 2025.

SCA BRASIL. **Mercado de biodiesel no Brasil cresce 20,4% em 2024 e clima continua influenciando preços. 2025**. Disponível em: <https://scabrasil.com.br/mercado-de-biodiesel-no-brasil-cresce-204-em-2024-e-clima-continua-influenciando-precos/>. Acesso em: 8 mar. 2025.

SCHUMPETER, J. A. (1939). **Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process**. McGraw-Hill. Disponível em:

<https://www.mises.at/static/literatur/Buch/schumpeter-business-cycles-a-theoretical-historical-and-statistical-analysis-of-the-capitalist-process.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2025.

SHAH, T., & Siddiqui, D. (2020). Impacto do preço internacional do petróleo e sua volatilidade na lucratividade das principais empresas de petróleo e gás: o papel da taxa de câmbio, das instituições de governança e do desenvolvimento humano de seu país de origem. **ERN: Desenvolvimento humano em economias em desenvolvimento (tópico)**. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3755239>. Acesso em: 5 abr. 2025.

SIDDIQUI, Taufeeque Ahmad *et al.* The relationship between oil prices and exchange rate: a systematic literature review. **International Journal of Energy Economics and Policy**, v. 13, n. 3, p. 566-578, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.32479/ijeep.13956>. Acesso em: 06 abr. 2025.

SOARES, Eduardo R.; GALDI, Fernando C. Relação dos modelos DuPont com o retorno das ações no mercado brasileiro. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 22, p. 279-298, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-70772011000300004>. Acesso em: 26 fev. 2025.

SU, C.; QIN, M.; TAO, R.; MOLDOVAN, N.; LOBONT, O. Factors driving oil price – from the perspective of United States. **Energy**, v. 197, p. 117219, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544220303261>. Acesso em: 16 mar. 2025.

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION [EIA]. International Energy Statistics. 2024. Disponível em: <https://www.eia.gov/international/data/world>

VITA, Jonathan B.; ANDREOTTI, Paulo A.B. Petrobras e o preço dos combustíveis: os novos paradigmas da intervenção do estado na economia. **Scientia Iuris**, v. 18, n. 2, p. 25-54, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/2178-8189.2014v18n2p25>. Acesso em: 10 mar. 2025

WANG, Z. (2023). Um estudo de literatura sobre a teoria do ciclo de negócios. **BCP Business & Management**. Disponível em: <https://doi.org/10.54691/bcpbm.v40i.4395>. Acesso em: 23 mar. 2025.

WERNERFELT, B. (1984). A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, 5(2), 171–180. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250050207>. Acesso em: 23 mar. 2025.

WINTER, S. G. (1995). Four Rs of profitability: rents, resources, routines, and replication. In: Foss, N. J. (Ed.). **Resource-based and evolutionary theories of the firm: Towards a synthesis**. Kluwer, p. 147–178. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-2201-0\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-2201-0_7). Acesso em: 23 mar. 2025.

XING, X.; CONG, Y.; WANG, Y.; WANG, X. The impact of COVID-19 and war in Ukraine on energy prices of oil and natural gas. **Sustainability**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su151914208>. Acesso em: 16 mar. 2025.

YOKUŞ, T. Early warning systems for world energy crises. **Sustainability**, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/6/2284>. Acesso em: 16 mar. 2025.

ZAKERI, B.; PAULAVETS, K.; BARRETO-GOMEZ, L.; ECHEVERRI, L. G.; PACHAURI, S.; BOZA-KISS, B.; ZIMM, C.; ROGELJ, J.; CREUTZIG, F.; ÜRGE-VORSATZ, D.; *et al.* Pandemic, war, and global energy transitions. **Energies**, v. 15, n. 17, p. 6114, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1073/15/17/6114>. Acesso em: 16 mar. 2025.

### Apêndice A – Teste de normalidade

Tabela 1 - Teste de normalidade (Shapiro Wilk)

Variable	Obs	W	V	z	Valor_P
ROE	91	0,875	9,512	4,971	0,000
ML	96	0,618	30,480	7,563	0,000
Giro	92	0,714	22,000	6,826	0,000
GAF	91	0,822	13,560	5,754	0,000
TAM	92	0,927	5,596	3,803	0,000
ROA	92	0,763	18,230	6,411	0,000
PIB	110	0,894	9,480	5,016	0,000
Selic	110	0,918	7,337	4,444	0,000
Ptax	110	0,904	8,582	4,794	0,000
IPCA	110	0,858	12,690	5,665	0,000
Brent	110	0,906	8,375	4,739	0,000

Fonte: elaborado pelo autor

$H_0$ : os dados se distribuem conforme função de distribuição Normal

Análise do teste

Se  $\text{valor\_p} < 5\%$  então rejeita-se  $H_0$ , indicando que os dados não apresentam aderência à função de distribuição normal.

## Apêndice B – Resultados da Regressão Quantílica ROE com os Componentes Dupont

### 1. Regressão Quantílica Quartil 25% com variáveis explicativas componentes DuPont

Iteration	1	WLS	sum	of	weighted	deviations	=	278,2
Iteration	1	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	727,1
Iteration	2	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	278,9
Iteration	3	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	262,1
Iteration	4	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	261,1
Iteration	5	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	256,9
Iteration	6	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	251,4
Iteration	7	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	249,3
Iteration	8	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	244,5
Iteration	9	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	242,7
Iteration	10	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	241,6
Iteration	11	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	241,6
Iteration	12	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	236
Iteration	13	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	235,8
Iteration	14	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	235,7
Iteration	15	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	235,4
Iteration	16	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	235,3
Iteration	17	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	235,3
Iteration	18	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	235,3

  

0,25	Quantile	regression	Number of obs = 91					
Raw	sum	of	deviations	766,5	(about	-1.8)		
Min	sum	of	deviations	235,3	Pseudo	R2	=	0,693

Tabela 1 - Relação entre o ROE e os componentes DuPont - Quartil 25%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	Valor_p	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
ML	0,2310	0,0199	11,6000	0,0000	0,1910	0,2700
Giro	0,0239	0,0089	2,6900	0,0090	0,0062	0,0416
GAF	-0,0093	0,0090	-1,0300	0,3040	-0,0273	0,0086
TAM	0,574	0,5220	1,1000	0,2750	-0,4640	1,6120
ROA	1,579	0,1370	11,5400	0,0000	1,3070	1,8510
Brent	0,0034	0,0106	0,3200	0,7520	-0,0177	0,0245
cons	-15,58	12,2700	-1,2700	0,2080	-39,9900	8,8250

Fonte: elaborada pelo autor.

### 2. Modelo de Regressão Quantílica Quartil 50% com variáveis explicativas componentes DuPont

Iteration	1	WLS	sum	of	weighted	deviations	=	316,4
Iteration	1	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	664,4
Iteration	2	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	298,5
Iteration	3	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	298,4
Iteration	4	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	295,5

Iteration	5	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	295,1
Iteration	6	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	294,5
Iteration	7	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	294,1
Iteration	8	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	294
Iteration	9	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	293,9
Iteration	10	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	293,7
Iteration	11	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	293,7

Median	regression	Number of obs = 91						
Raw	sum	of	deviations	817,5	(about	11.36)		
Min	sum	of	deviations	293,7	Pseudo	R2	=	0,641

Tabela 2 - Relação entre o ROE e os componentes DuPont - Quartil 50%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	Valor_p	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
ML	0,2520	0,0165	15,2700	0,0000	0,2190	0,2840
Giro	0,0206	0,0062	3,2900	0,0010	0,0082	0,0330
GAF	0,0074	0,0054	1,3900	0,1690	-0,0032	0,0181
TAM	0,5670	0,3750	1,5100	0,1340	-0,1780	1,3120
ROA	1,6680	0,1090	15,3200	0,0000	1,4510	1,8840
Brent	-0,0016	0,0072	-0,2300	0,8210	-0,0160	0,0127
cons	-15,7400	8,7490	-1,8000	0,0760	-33,1400	1,6550

Fonte: elaborada pelo autor.

### 3. Modelo de Regressão Quantílica Quartil 75% com variáveis explicativas componentes DuPont

Iteration	1	WLS	sum	of	weighted	deviations	=	308,9
Iteration	1	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	360,6
Iteration	2	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	300,2
Iteration	3	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	288
Iteration	4	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	265,5
Iteration	5	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	262,3
Iteration	6	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	243
Iteration	7	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	242,7
Iteration	8	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	241,2
Iteration	9	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	240,8
Iteration	10	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	240,3
Iteration	11	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	239,6
Iteration	12	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	239,4
Iteration	13	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	239,3
Iteration	14	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	239,3
Iteration	15	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	239,2
Iteration	16	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	239,2
Iteration	17	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	239,2
Iteration	18	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	239,1

0,75	Quantile	regression	Number of obs = 91			
Raw	sum	of	deviations	631,9	(about	22.120001)
Min	sum	of	deviations	239,1	Pseudo	R2 = 0,622

Tabela 3 - Relação entre o ROE e os componentes DuPont - Quartil 75%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	Valor_p	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
ML	-0,0632	0,0101	-6,2400	0,0000	-0,0834	-0,0431
Giro	-0,0023	0,0025	-0,9200	0,3620	-0,0074	0,0027
GAF	0,0266	0,0023	11,3500	0,0000	0,0219	0,0313
TAM	0,6750	0,1590	4,2300	0,0000	0,3580	0,9920
ROA	2,3060	0,0627	36,7500	0,0000	2,1810	2,4310
Brent	0,0019	0,0029	0,6500	0,5160	-0,0039	0,0077
cons	-19,6700	3,7130	-5,3000	0,0000	-27,0500	-12,2800

Fonte: elaborada pelo autor.

## Apêndice C – Relação entre o ROE e as Variáveis Macroeconômicas (2014-2024)

### 1. Modelo de Regressão Quantílica Quartil 25% com a relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas (2014-2024)

Iteration	1	WLS	sum	of	weighted	deviations	=	307
Iteration	1	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	302
Iteration	2	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	301
Iteration	3	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	299
Iteration	4	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	294
Iteration	5	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	291
Iteration	6	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	290
Iteration	7	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	288
Iteration	8	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	287
Iteration	9	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	287
Iteration	10	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	286
Iteration	11	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	286
Iteration	12	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	286
Iteration	13	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	286
Iteration	14	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	286

0,25	Quantile	regression	Number of obs = 91					
Raw	sum	of	deviations	766,5	(about	-1.8)		
Min	sum	of	deviations	286	Pseudo	R2	=	0,63

Tabela 1 - Relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas - Quartil 25%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	P> t	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
PIB	-0,3700	0,5880	-0,6300	0,5310	-1,5400	0,7990
Selic	-0,6000	0,3380	-1,7700	0,0800	-1,2730	0,0725
Ptax	-1,3690	2,0510	-0,6700	0,5060	-5,4480	2,7110
IPCA	-0,4010	0,4140	-0,9700	0,3360	-1,2250	0,4230
TAM	0,7350	0,4990	1,4700	0,1450	-0,2580	1,7280
ROA	2,2050	0,0896	24,6000	0,0000	2,0270	2,3830
Brent	0,0157	0,0215	0,7300	0,4670	-0,0271	0,0586
cons	-9,8090	12,2600	-0,8000	0,4260	-34,1800	14,5700

Fonte: elaborada pelo autor.

### 2. Modelo de Regressão Quantílica Quartil 50% com a relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas (2014-2024)

Iteration	1	WLS	sum	of	weighted	deviations	=	326
Iteration	1	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	326
Iteration	2	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	320
Iteration	3	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	318
Iteration	4	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	317
Iteration	5	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	317

Iteration	6	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	316
Iteration	7	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	316
Iteration	8	sum	of	abs.	weighted	deviations	=	316

Median	regression	Number of obs = 91						
Raw	sum	of	deviations	817,5	(about	11.36)		
Min	sum	of	deviations	316,1	Pseudo	R2	=	0,61

Tabela 2 - Relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas - Quartil 50%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	P> t	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
PIB	0,1310	0,4990	0,2600	0,7940	-0,8620	1,1230
Selic	-0,2520	0,2910	-0,8700	0,3880	-0,8310	0,3260
Ptax	-0,4100	1,6410	-0,2500	0,8030	-3,6730	2,8530
IPCA	-0,3450	0,3300	-1,0500	0,2990	-1,0020	0,3120
TAM	1,1760	0,3510	3,3500	0,0010	0,4780	1,8750
ROA	2,2170	0,0760	29,1900	0,0000	2,0660	2,3680
Brent	0,0078	0,0183	0,4200	0,6720	-0,0286	0,0442
cons	-22,6900	9,4750	-2,3900	0,0190	-41,5400	-3,8450

Fonte: elaborada pelo autor.

### 3. Modelo de Regressão Quantílica Quartil 75% com a relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas (2014-2024)

Iteration	1	WLS	sum	of	weighted	deviations	=	297	
Iteration	1		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	2179
Iteration	2		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	287
Iteration	3		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	285
Iteration	4		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	284
Iteration	5		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	271
Iteration	6		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	270
Iteration	7		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	267
Iteration	8		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	265
Iteration	9		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	265
Iteration	10		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	264
Iteration	11		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	264
Iteration	12		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	264
Iteration	13		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	264
Iteration	14		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	264
Iteration	15		sum	of	abs.	weighted	deviations	=	264

	0,75	Quantile	regression	Number of obs = 91					
Raw		sum	of	deviations	631,9	(about	22.120001)		
Min		sum	of	deviations	263,7	Pseudo	R2	=	0,58

Tabela 3 - Relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas - Quartil 75%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	P> t	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
PIB	-0,4810	0,5070	-0,9500	0,3450	-1,4900	0,5270
Selic	-0,1370	0,2830	-0,4900	0,6280	-0,7000	0,4250
Ptax	-0,3820	1,4570	-0,2600	0,7940	-3,2800	2,5150
IPCA	-0,3860	0,3050	-1,2700	0,2090	-0,9920	0,2200
TAM	0,8560	0,3290	2,6000	0,0110	0,2010	1,5100
ROA	2,0350	0,0937	21,7300	0,0000	1,8490	2,2220
Brent	0,0160	0,0190	0,8400	0,4020	-0,0218	0,0539
cons	-13,6400	8,5220	-1,6000	0,1130	-30,5900	3,3120

Fonte: elaborada pelo autor.

#### 4. Modelo de Regressão Quantílica Quantil 90% com a relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas (2014-2024)

Iteration	1	WLS	sum	of	weighted	deviations	=	259
Iteration	1		sum	of	abs. weighted	deviations	=	1127
Iteration	2		sum	of	abs. weighted	deviations	=	246
Iteration	3		sum	of	abs. weighted	deviations	=	232
Iteration	4		sum	of	abs. weighted	deviations	=	227
Iteration	5		sum	of	abs. weighted	deviations	=	220
Iteration	6		sum	of	abs. weighted	deviations	=	213
Iteration	7		sum	of	abs. weighted	deviations	=	204
Iteration	8		sum	of	abs. weighted	deviations	=	198
Iteration	9		sum	of	abs. weighted	deviations	=	195
Iteration	10		sum	of	abs. weighted	deviations	=	176
Iteration	11		sum	of	abs. weighted	deviations	=	175
Iteration	12		sum	of	abs. weighted	deviations	=	174
Iteration	13		sum	of	abs. weighted	deviations	=	173
Iteration	14		sum	of	abs. weighted	deviations	=	170
Iteration	15		sum	of	abs. weighted	deviations	=	168
Iteration	16		sum	of	abs. weighted	deviations	=	168
Iteration	17		sum	of	abs. weighted	deviations	=	168

	0,9	Quantile	regression	Number of obs = 91		
Raw	sum	of	deviations	355,1	(about	35.360001)
Min	sum	of	deviations	167,6	Pseudo	R2 = 0,53

Tabela 4 - Relação entre o ROE e as variáveis macroeconômicas - Quartil 90%

ROE	Coef.	Std.Err.	t	P> t	[Intervalo de confiança 95%]	
					mínimo	máximo
PIB	-0,1190	4,8400	-0,0200	0,9800	-9,7470	9,5080
Selic	-0,3610	3,6080	-0,1000	0,9200	-7,5370	6,8150

Ptax	0,0183	14,3900	0,0000	0,9990	-28,5900	28,6300
IPCA	-0,3290	3,3410	-0,1000	0,9220	-6,9750	6,3170
TAM	0,4620	3,2730	0,1400	0,8880	-6,0470	6,9710
ROA	1,5230	0,7870	1,9300	0,0570	-0,0433	3,0890
Brent	0,0285	0,1430	0,2000	0,8420	-0,2560	0,3130
cons	0,0189	100,5000	0,0000	1,0000	-199,9000	199,9000

---

Fonte: elaborada pelo autor.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA  
DE GOIÁS GABINETE DO REITOR  
Av. Universitária, 1069 - Setor Universitário  
Caixa Postal 86 - CEP 74605-010  
Goiânia - Goiás - Brasil Fone: 16213946.1000  
www.pucgoias.edu.br  
reitoria@pucgoias.edu.br

## RESOLUÇÃO nº 038/2020 - CEPE

ANEXO1

APÊNDICE ao TCC

### Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O estudante **Ian Manso Carreira** do Curso de Ciências Contábeis, matrícula **2023.1.0022.0039-4**; telefone: **62-99349-8695**; e-mail: **Ian\_manso@hotmail.com**, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **“Rentabilidade e fatores de influência: um estudo no setor de petróleo, gás e biocombustíveis”**, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 19 de maio de 2025.

Assinatura do autor:  Documento assinado digitalmente  
**IAN MANSO CARREIRA**  
Data: 19/05/2025 20:34:41-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome completo do autor: **Ian Manso Carreira**

Assinatura do professor orientador:  Documento assinado digitalmente  
**ELIS REGINA DE OLIVEIRA**  
Data: 20/05/2025 11:16:17-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome completo do professor orientador: **Dra. Elis Regina de Oliveira**