

A relação entre endividamento e lucratividade no setor de óleo e gás

Juliana Aguiar Farias
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
juaguiarcontabil@yahoo.com.br

Ana Paula Elias de Oliveira
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
anaeliasdeoliveira@gmail.com

Jose Augusto Veiga da Costa Marques
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
joselaura@uol.com.br

Resumo

O petróleo consiste em um dos principais impulsores do desenvolvimento econômico global, sendo que, no Brasil, é a fonte energética primária que alimenta todo o modelo industrial do país. Basicamente, o negócio de óleo e gás tem suas atividades divididas em três ciclos: exploração, desenvolvimento e produção. Os dois primeiros ciclos demandam muito investimento, sem garantia de retorno, em decorrência dos riscos e incertezas inerentes à atividade. Dessa forma, no setor de óleo e gás, o alto endividamento das empresas é habitual, sendo agravado frequentemente por crises externas ao negócio que influenciam no preço do petróleo no mercado mundial. Nesse contexto, este trabalho buscou investigar a relação existente entre o endividamento e a lucratividade das empresas do setor de óleo e gás, analisando 274 empresas de diversos países do mundo no período de 2010 a 2019. Além disso, foi testada a relação entre variáveis operacionais importantes do setor, como o volume de reservas, a extensão da área total a ser explorada e os poços perfurados bem-sucedidos, e o faturamento das empresas. Diferentemente do exposto por alguns autores, os resultados indicaram que empresas mais endividadas apresentam maiores valores de EBITDA, enquanto as variáveis operacionais apresentaram relação direta com o faturamento das empresas analisadas.

Palavras-chave: ÓLEO E GÁS; PETRÓLEO; ENDIVIDAMENTO; LUCRATIVIDADE; EBITDA.

Linha Temática: Contabilidade Financeira



100% ON-LINE

A Contabilidade e as
Novas Tecnologias

10º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças
10º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade
3º UFSC International Accounting Congress

7 a 9 de setembro



1. Introdução

No decorrer da história, tem sido comprovada a importância e o papel estratégico dos diversos recursos naturais, que por vezes retratam a forma de poder das nações e o desenvolvimento das sociedades. Um desses recursos naturais, o petróleo, mudou a forma de viver das pessoas, sendo um dos principais impulsores do desenvolvimento e da economia global, e até hoje é a principal fonte da matriz energética do mundo, com seus produtos utilizados em várias atividades econômicas (Sales & Nunes, 2013).

No Brasil, não temos navegação de cabotagem e ferrovias ativas que alcancem o extenso território nacional, sendo a base do sistema de transporte de cargas e pessoas totalmente apoiada no sistema rodoviário, que é abastecido basicamente pelo petróleo. Com isso, a partir da década de 50, o petróleo também passou a ser a fonte energética primária que alimenta todo o modelo industrial brasileiro (Furtado, 2019).

A partir de 2006, com a descoberta de jazidas significativas no pré-sal da costa brasileira, a extração desse óleo, localizado a aproximadamente 300 km da costa e a 6000 metros de profundidade, passou a ser um grande desafio para o setor, exigindo uma estrutura logística complexa, com inovações tecnológicas para viabilizar a retirada desse óleo, demandando investimentos ainda maiores em exploração e desenvolvimento (Oliveira, 2012).

Segundo Rodrigues (2012), o negócio de óleo e gás tem suas atividades divididas em três ciclos. O primeiro é o ciclo da exploração, onde são realizadas buscas por novas jazidas de petróleo, demandando grandes investimentos, sem a certeza de retorno, pois o percentual de sucesso é baixo nessa fase. O segundo é o ciclo do desenvolvimento, que vem após a descoberta da jazida de óleo ou gás, onde também são exigidos grandes investimentos em equipamentos e logística, para viabilizar a extração dos recursos, entre eles perfuração de poços, plataformas, sistemas de produção, entre outros gastos. E o terceiro ciclo é de fato a produção, onde finalmente a empresa inicia a recuperação do capital investido. Todo esse pesado investimento nos dois primeiros ciclos compromete uma parcela considerável da capacidade de financiamento das empresas, e é realizado com a expectativa de recuperação no último ciclo, com a venda do óleo e gás produzidos.

Porém, muitas vezes as empresas atingem altos índices de endividamento, e o retorno não vem no volume e no tempo previsto. Segundo Kayo e Kimura (2011), existem evidências de fatores indiretos que influenciam de maneira relevante as empresas, como as variáveis a nível do setor industrial e da economia e cultura local do país onde a empresa está inserida, ressaltando ainda que os gestores não devem ignorar a importância do ambiente externo, o qual tem o poder de influenciar as características internas da empresa, inclusive na estrutura de capital, sendo esse entendimento da influência dos fatores externos fortemente corroborado por outros estudos (Grozdic, Maric, Radišić, Šebestová, & Lis, 2020; Jaworski & Czerwinka, 2019).

Nesse contexto, o negócio de óleo e gás é influenciado por muitos fatores no mundo, e, entre eles, um que influencia diretamente a recuperação do investimento são as variações no preço do petróleo tipo Brent, como, por exemplo, a recente queda de 30% ocorrida no início de março de 2020, onde, em apenas um dia, o preço do barril passou de US\$ 45 para US\$ 31. O período registrou a maior queda nos últimos 30 anos, e isso se deu devido ao que está sendo chamado de guerra do petróleo, onde Arábia Saudita e Rússia haviam firmado um acordo de redução da produção via

7 a 9 de setembro

ORGANIZAÇÃO

CCN



APOIO



AICOGestión



100% ON-LINE

A Contabilidade e as
Novas Tecnologias

10º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças
10º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade
3º UFSC International Accounting Congress

7 a 9 de setembro



Opep (Organização dos Países Exportadores de Petróleo), diminuindo assim a oferta para manter os preços. Porém, a Rússia retroagiu ao acordo, com a justificativa de que a redução acordada de produção estaria sendo compensada pelo petróleo caro dos competidores americanos, e retomando sua produção normal (BBC News, 2020). Nos Estados Unidos, o preço do Brent chegou a variar entre US\$ 69 e US\$ 31 nos últimos seis meses (Refinitiv, 2020).

Para agravar ainda mais a crise do mercado de óleo e gás, um cenário inimaginável ocorreu em 2020. Trata-se da pandemia de COVID-19, que ocasionou efeitos catastróficos em diversos setores da economia mundial e o mercado de óleo e gás foi sem dúvida um dos mais atingidos. Vários países entraram no modo *lockdown*, as pessoas passaram a trabalhar em suas casas, viagens foram proibidas, eventos foram cancelados, pessoas com medo de sair nas ruas, ou seja, o mundo parou, e parou também de consumir combustível. Nesse cenário, as empresas de petróleo e gás lideram os retornos negativos (em média 50% abaixo dos valores do início do ano), impulsionados pela queda no consumo global, que derrubou os preços (Fernandes, 2020).

É indiscutível que os fatores externos são muito importantes, mas os fatores institucionais são tão importantes quanto os macroeconômicos na determinação da estrutura de capital das empresas (Bernardo, Albanez, & Securato, 2018). Isto posto, uma grande parte de estudos considera apenas fatores específicos ou intrínsecos às empresas, apesar de se saber que a empresa está inserida em um ambiente capaz de influenciar seu processo decisório (Globo, 2018; Grozdic et al., 2020; La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer, & Vishny, 2014; Ren, Liu, Yang, Xiao, & Hu, 2019; Wijaya, Asyik, Budiyo, Chandra, & Priyono, 2020). Existem ainda outros estudos que verificaram se as diferenças institucionais (jurídicas e financeiras) também afetam a velocidade de ajuste ao nível alvo da estrutura de capital de empresas em diferentes cenários, apontando que melhores condições institucionais reduzem os custos de transação relacionados aos ajustes da alavancagem (Öztekin & Flannery, 2012).

Ainda, segundo Gurgel (2017), a definição do nível ótimo de endividamento e da estrutura de capital das empresas, e a forma como essas variáveis interagem são capazes de impactar diretamente na rentabilidade e lucratividade das empresas. Alguns fatores operacionais também podem impactar na relação endividamento e lucratividade, entre eles algumas características intrínsecas do setor de exploração e produção de óleo e gás, como o volume de reservas, extensão da área total a ser explorada e os poços bem-sucedidos perfurados.

Dessa forma, considerando o valor econômico e a importância do petróleo no mundo, e dada a relevância das atuais grandes oscilações do mercado mundial de óleo e gás, que podem ser capazes de impactar a continuidade operacional de algumas empresas, **a presente pesquisa tem como objetivo principal analisar os impactos do endividamento e de fatores operacionais no comportamento da lucratividade e do faturamento das empresas da indústria de óleo e gás**, investigando o comportamento de 274 empresas de diversos países do mundo no período de 2010 a 2019.

Para tanto, será apresentado o referencial teórico, abordando os conceitos de estrutura de capital e custo da dívida, um pouco das características do negócio de óleo e gás, da relação entre lucratividade e gestão de portfólio, e dos conceitos *trade-off* e *pecking order*; após, na terceira parte, será apresentada a metodologia aplicada, enquanto que a quarta parte trará a apresentação e análise dos resultados; e, por fim, a quinta e última parte as considerações finais deste estudo.

7 a 9 de setembro

ORGANIZAÇÃO



APOIO



2. Referencial teórico

2.1 Características do negócio

No Brasil, para que as empresas de óleo e gás iniciem suas atividades exploratórias, é preciso celebrar uma das inúmeras modalidades contratuais existentes, como concessão, contrato de serviços, partilha de produção, cessão onerosa, *joint operations agreements* (JOA), *joint venture*, entre outros, que são oferecidas geralmente através de um leilão de licitação de blocos exploratórios, com o pagamento de um bônus de assinatura, sendo vencedora a empresa que realizar o maior lance, entre outros critérios.

Como exemplo, no contrato de cessão onerosa, foi cedido pela União à Petrobras, sem licitação, o direito de exercer atividades de exploração e produção em áreas de pré-sal por 40 anos, mediante o pagamento inicial de R\$ 74.807.616.407. Já no início dos contratos de partilha da produção, também para as áreas de pré-sal, o contrato foi assinado entre a União, a Petrobras e uma empresa privada, para a exploração das áreas por 35 anos, e a partir de 2016 foi garantido à Petrobras o direito de escolher de querer ou não participar da exploração de cada área (BEIRÃO, 2019).

Em todas essas modalidades de contrato são necessários grandes investimentos iniciais, somente para que a empresa obtenha o direito de explorar cada área, além de assumir todos os riscos de não encontrar óleo e gás. Com isso, empresas com maior capital para investir na obtenção dessas áreas a serem exploradas possuem mais chances de encontrar os minerais.

Após a obtenção das áreas, inicia-se o processo de exploração e, caso sejam encontrados óleo e/ou gás em quantidade e em condições econômicas viáveis, tem-se as reservas, que são os ativos de maior relevância para uma empresa petrolífera (Marçal, Tosta, Santos, & Santos, 2019). Apesar de não estarem registradas nas demonstrações financeiras, representam um estoque oculto, desdobrando-se em lucratividade futura para as companhias (Rodrigues, 2012).

As atividades de perfuração de poços demandam uma forte logística operacional de equipamentos à procura de confirmação de poços. Esse mercado sempre trabalha com perspectivas de novas tecnologias, aumento da produção e perfurações em novas profundidades, assim, quanto maiores forem os investimentos, mais poços serão bem-sucedidos e maiores serão os retornos recebidos (Gomes & Menahem, 2013).

2.2 Estrutura de capital e custo da dívida

A indústria do petróleo é um caso clássico de tomada de decisão em cenários de extrema incerteza, onde são fornecidas condições ideais para a investigação do comportamento corporativo sob risco e seus efeitos no desempenho da empresa (Suslick & Schiozer, 2004). Nesse contexto, tornam-se imprescindíveis análises acerca dos elementos que afetam o endividamento das companhias, a fim contribuir na tomada de decisões, além de buscar amenizar os riscos de não cumprimento dos compromissos assumidos nos casos de cenários arriscados se concretizarem.

Sobre este tema, Velloso (2019) afirma que as companhias que atuam no setor de exploração e produção de óleo e gás (recursos não renováveis), com o tempo, sofrem um declínio natural da produção, dada a exaustão do recurso em seus reservatórios, e assim consequentemente suas receitas também vão diminuindo ao longo do tempo, o que obriga que as mesmas operem de

forma alavancada, tendo que realizar altos dispêndios de capital para incrementar sua produção a custos competitivos.

Nesse contexto, as empresas podem obter recursos através de capital próprio, oriundo de acionistas, ou através de capital de terceiros, que podem englobar empréstimos e financiamentos bancários, debêntures e *bonds* (Ardalan, 2017). Essa obtenção de recursos está associada a um custo, seja ele remuneração do capital próprio ou do capital de terceiros. Altos índices de endividamento provocam também grandes volumes de gastos com o custo da dívida.

Além disso, segundo Valta (2012), as empresas não operam isoladamente no mercado, elas sempre interagem umas com as outras, lutam por clientes, e estão sempre em busca de aumentar sua participação de mercado; dessa forma, a competitividade de mercado pode afetar as decisões e os riscos do mercado, impactando diretamente no custo da dívida. Quanto maior a competitividade, menor é a renda esperada, o que consequentemente aumenta o risco de fluxo de caixa, podendo dificultar o pagamento de financiamentos, e, com isso, os detentores de capital tendem a cobrar juros maiores, o que reforça que a competitividade do mercado afeta diretamente o custo da dívida (Pathak & Tirole, 2007).

Corroborando com esse entendimento, um estudo, onde foi analisada a influência da competitividade de mercado no custo de financiamento da dívida, confirmou que no setor de óleo e gás são verificados maiores índices de custo da dívida do que nos demais setores (Schio, Moura, Mazzioni, Zonatto, & Salla, 2017).

Silva e Valle, em um estudo realizado com empresas americanas e brasileiras, encontraram evidências de que quanto maior a porção de ativos para garantia, maior é o nível de dívida total e de longo prazo, além de comprovarem que empresas maiores tendem a ser mais endividadas, e, ainda, encontraram evidências de que empresas mais rentáveis tendem a apresentar menos dívidas totais e de longo prazo (Silva & Valle, 2008).

Num outro estudo realizado com três empresas de óleo e gás, a análise dos indicadores de cobertura de dívidas demonstrou que as três empresas analisadas trabalham com uma política financeira de alavancagem, e uma média de 50% dos seus ativos são financiados por capital de terceiros. Em função da amostra ser pequena, não é possível realizar inferências sobre o setor, mas demonstra indícios de uma provável prática difundida no seguimento (Sales & Nunes, 2013).

2.3 Trade-off e pecking order

Diversos estudos sobre estrutura de capital demonstram que as empresa buscam metodologias para selecionar a melhor forma como vão se financiar, entre elas destacam-se duas: o ponto ótimo, *Trade-Off*, e os fatores de ordenamento, *Pecking Order* (Bernardo et al., 2018; Cardoso, SOUZA, & Pereira, 2018; Kayo & Kimura, 2011; Sonza, 2019).

A teoria do *trade-off* aponta a existência de um nível ótimo de endividamento alcançado entre os custos e os benefícios da utilização da dívida, extraindo os maiores benefícios possíveis da dívida e dos custos financeiros que ela cria (MODIGLIANI & MILLER, 1958). Assim, as empresas buscam um equilíbrio entre o benefício fiscal da dívida e os custos de falência ou dificuldades financeiras decorrentes da sua utilização (Bernardo et al., 2018).

Segundo Myers, empresas com maior risco terão menor capacidade de financiamento, e grandes empresas, com menor risco de falência ou descontinuidade tendem a apresentar maior alavancagem até atingirem o *trade-off* (Myers, 2001).

Por outro lado, a teoria da *pecking order* sugere que as empresas possuem uma hierarquia de preferência, ou seja, sempre preferem usar finanças internas em detrimento das externas, a fim de minimizar os riscos de sofrerem problemas de assimetria informacional e dos custos de transação. E, caso ainda exista a necessidade de financiamento externo adicional, é estabelecida uma nova hierarquia de preferência, em que são escolhidas fontes de recursos que apresentem menor risco de assimetria informacional, ou seja, as empresas sempre preferem emitir a forma mais segura de dívida primeiro e o patrimônio será usado como uma medida de último recurso (Myers & Majluf, 1984).

De acordo com Brealey e Myers, as empresas mais rentáveis utilizam menos recursos de terceiros porque precisam menos deles, sendo assim naturalmente estabelecido um baixo endividamento. E, para estar no desejável topo da *pecking order*, é preciso ter uma folga financeira, e disciplinar os gestores que ficam tentados a investir em excesso. Nesse modelo, as empresas não possuem metas de endividamento (Brealey, Myers, & Allen, 2014).

Um estudo realizado com empresas brasileiras indicou que a teoria da *pecking order* é a mais consciente para explicar a determinação da estrutura de capital das empresas, e a lucratividade foi a variável mais significativa do estudo, a qual estava negativamente relacionada ao endividamento, o que indica que empresas mais lucrativas são menos endividadas, concluindo assim que hierarquizar as fontes de financiamento, priorizando as internas, gera melhores resultados (David, M; Nakamura, W. T.; Bastos, 2009).

Um estudo realizado com empresas japonesas ao longo de trinta anos, comparando as duas teorias, porém levando em consideração a maneira como as condições monetárias e restrições financeiras afetam essas duas teorias, demonstrou que, durante os períodos de crescimento econômico há um aumento no desempenho do modelo *pecking order* e uma diminuição no desempenho do modelo de *trade-off*, enquanto o oposto ocorre nos períodos de estagnação e contração monetária. O estudo demonstrou também que a *pecking order* apresenta melhor desempenho para empresas de alta alavancagem, e a teoria do *trade-off* apresenta melhor desempenho para empresas que têm baixos níveis de alavancagem. E, assim, levando em consideração a fase econômica do mercado e o nível de alavancagem da empresa, não existe um impasse para a escolha da teoria mais adequada para definir o modelo que leve a estrutura de capital mais próxima da ideal para cada companhia (Voutsinas & Werner, n.d.).

2.4 Lucratividade e gestão de portfólio

Segundo Assaf Neto (2015), todas as empresas buscam maximizar a riqueza de seus proprietários pelo estabelecimento de uma correta relação risco-retorno, ou seja, buscam o retorno sobre o patrimônio líquido, a lucratividade, o que torna o indicador parte relevante em diversos estudos.

A análise da rentabilidade foi aprimorada ao longo do tempo e passou a levar em consideração a capacidade das empresas gerarem lucros com seus ativos em relação ao capital próprio. Os indicadores de rentabilidade medem a capacidade econômica da empresa, o resultado obtido pelo capital investido, proporcionando inferências sobre o período que a empresa continuará com índices positivos frente a fatores externos (SILVA, 2019).

Segundo Velloso (2019), nos negócios de óleo e gás, os retornos estão frequentemente ligados a médios e longos prazos, e com isso as empresas ficam expostas a cenários extremamente

arriscados, pois os projetos são fortemente impactados por incertezas locais envolvendo a descoberta e a produção de óleo em determinada região, e por incertezas globais envolvendo preços, políticas, entre outros (Velloso, 2019).

De acordo com o estudo realizado por Silva (2019), com empresas do seguimento de óleo a gás, o retorno apurado sobre o capital investido sofreu variações intensas entre 2007 e 2018, com valores consideravelmente altos em alguns períodos e muito baixos em outros.

Para analisar e comparar ativos reais de exploração e produção, os indicadores de lucratividade são os mais indicados, porque os custos operacionais e os tributos governamentais são muito relevantes frente aos investimentos e perduram por toda a vida econômica dos ativos. Com isso, quando se compara a lucratividade de cada ativo, tais efeitos são expurgados. A seleção de ativos e uma gestão adequada de portfólio que atenda aos anseios dos grupos de interesse da companhia e que seja economicamente robusta frente aos riscos existentes é de extrema importância para a sua sustentabilidade em um mercado competitivo, onde a baixa liquidez precisa ser evitada para amenizar os riscos de mudança do posicionamento estratégico do portfólio das Companhias frente ao mercado (Velloso, 2019).

3. Metodologia

3.1 Amostra e fonte de dados

Para analisar os impactos do endividamento e de fatores operacionais no comportamento da lucratividade e do faturamento das empresas da indústria de óleo e gás, foram selecionadas todas as empresas do setor que apresentam dados na base *Evaluate Energy*, totalizando 505 empresas.

Embora a base disponibilize informações desde 1989, grande parte das empresas não divulgavam seus dados nos anos iniciais, o que resultaria em um painel muito desbalanceado, e, por esse motivo, optou-se por realizar uma fronteira temporal com base no período em que a implementação das normas internacionais de contabilidade passou a ser obrigatória no Brasil, descartando assim os dados anteriores a 2010, resultando em uma amostra que garante uma maior qualidade de informações, face ao cumprimento obrigatório das características qualitativas na elaboração das demonstrações financeiras (Thereza, Antunes, & Arbaiza, 2012).

Mesmo após a fronteira temporal, algumas companhias ainda não possuíam dados completos, e, assim, optou-se por descartá-las, resultando em uma amostra final de 274 empresas, de países como China, Emirados Árabes, Estados Unidos, Rússia, entre outros, incluindo a brasileira Petrobras, no período de 2010 a 2019. Todos os dados foram coletados entre janeiro e março de 2020.

As variáveis contábeis foram escolhidas com base nos artigos mais referenciados sobre o assunto; são elas: o EBITDA, a Receita Líquida e a Dívida Bruta (Flamholtz & Hua, 2002; Frydenberg, 2004; Harris & Raviv, 1991; Hawkins, 2003; Huculak, Jarczewski, & Dej, 2015; TITMAN & WESSELS, 1988; Vasnetsov & Kovenya, 2003). Também foram analisadas variáveis operacionais específicas do setor, como área total, reservas totais de petróleo, gás natural liquefeito e gás natural, e poços explorados bem-sucedidos (Bratvold, Bickel, & Texas, 2007; Chedid, Kobrosly, & Ghajar, 2007; GONG, 2013; Verma & Ulmishek, 2003). Em relação às variáveis contábeis, como a base *Evaluate Energy* apresenta os valores em diversas moedas, com diferentes

cotações em relação ao dólar americano no período, para a análise global das empresas decidiu-se dividir as variáveis pelo seu ativo total, isto é, utilizou-se valores relativos e não absolutos, o que resolve também a questão da diferença de portes das empresas.

3.2 Análise dos dados

Para cumprir o objetivo proposto, diante das variáveis escolhidas, foram testadas duas hipóteses, por meio de modelos de regressão linear e múltipla, baseado no método de dados em painel, utilizando-se o sistema Gretl.

Conforme explicado no referencial teórico, o endividamento alto é inerente à atividade das empresas de óleo e gás, pois as atividades de exploração e desenvolvimento requerem altos investimentos, dos quais muitas vezes podem não ser bem-sucedidos, mas, quando o são, garantem a lucratividade e a manutenção das atividades da empresa.

Nesse contexto, com base nas evidências encontradas por Silva e Valle (2008) de que empresas mais rentáveis tendem a apresentar menos dívidas totais e de longo prazo, testou-se a hipótese para a amostra selecionada de que, no setor de óleo e gás, empresas com maiores EBITDA (em proporção ao ativo total) apresentam menos dívidas, representadas pela Dívida Bruta em relação ao total do ativo. Entretanto, ao rodar a regressão, o teste apresentou um coeficiente de determinação (R^2) muito baixo, de 0,028819, representando que a variação no EBITDA só explica 2% da variação da dívida bruta, conforme a tabela 1 abaixo. Por esse motivo, o teste foi descartado.

Tabela 1 – Teste preliminar

	Coefficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,175269	0,0316280	5,542	<0,0001	***
EBITDA/ATIVO	1,02602	0,125040	8,206	<0,0001	***
Soma resíd. quadrados	97857,45	E.P. da regressão		6,567192	
R-quadrado	0,028819	R-quadrado ajustado		0,028391	
F(1, 2269)	67,33171	P-valor(F)		3,80e-16	
Log da verossimilhança	-7495,627	Critério de Akaike		14995,25	
Critério de Schwarz	15006,71	Critério Hannan-Quinn		14999,43	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante do resultado do teste preliminar, buscou-se investigar o inverso, isto é, como os resultados das companhias se comportam diante de mudanças no nível de endividamento, conforme a seguinte hipótese:

H1: No setor de óleo e gás, o endividamento da empresa influencia negativamente os resultados.

Para testar a H1, foi utilizada uma regressão simples, onde a variável dependente é o EBITDA e a variável independente a dívida bruta, desconsiderando as operações de leasing, efeito da IFRS 16 implementada apenas em 2019, ambas proporcionais ao ativo total, conforme a equação abaixo:



100% ON-LINE

A Contabilidade e as
Novas Tecnologias

10º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças
10º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade
3º UFSC International Accounting Congress

7 a 9 de setembro



$$\text{EBITDA}/\text{ativo}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{DB}/\text{ativo}_i + \varepsilon_i$$

Onde:

EBITDA/ativo = valor do EBITDA dividido pelo total do ativo;

DB/ativo = valor da dívida bruta (em módulo), sem operações de leasing, dividido pelo total do ativo.

Assim, espera-se que haja uma relação negativa entre as variáveis, ou seja, quanto maior a dívida, menor o EBITDA.

Além disso, por meio de uma regressão múltipla, buscou-se identificar a variação ocorrida no faturamento das empresas diante de variações em indicadores operacionais, isto é, buscou-se comprovar que o faturamento das empresas varia conforme a variação na estrutura operacional, representadas por variáveis específicas do setor de óleo e gás, conforme a seguinte hipótese:

H2: No setor de óleo e gás, mais reservas, maior área total e mais poços bem-sucedidos explicam melhores faturamentos nas empresas.

Nessa hipótese, espera-se uma relação positiva entre todas as variáveis independentes (reservas totais de petróleo, gás natural liquefeito e gás natural, poços bem-sucedidos e área total) e a variável dependente, que neste modelo é a receita líquida/ativo, conforme a equação a seguir:

$$\text{RL}/\text{ativo}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{RES}_i + \alpha_2 \text{PBS}_i + \alpha_3 \text{AREA}_i + \varepsilon_i$$

Onde:

RL/ativo = valor da receita líquida dividido pelo ativo total;

RES = reservas totais de petróleo, gás natural liquefeito e gás natural;

PBS = número de poços bem-sucedidos;

AREA = extensão da área total a ser explorada.

Relevante esclarecer que os modelos não buscam identificar relações de causa efeito entre a variável dependente e as variáveis independentes, limitando-se apenas a investigar como a variável dependente varia frente a uma alteração nas respectivas variáveis independentes.

A análise das regressões com dados em painel utilizou o Método de Mínimos Quadrados Ordinário (MQO), por meio do sistema Gretl. Para análise dos pressupostos das duas regressões, utilizou-se o teste de normalidade (teste Qui-quadrado) e de homocedasticidade dos resíduos (teste de White). Para a regressão múltipla, foi aplicado também o teste de colinearidade, por meio do Fator de Inflação da Variância, onde valores acima de 10 indicam problema de colineariedade entre as variáveis.

4. Apresentação e análise dos resultados

4.1 Análise do endividamento

Ao testar a Hipótese 1 para a amostra selecionada, usando 2271 observações, o modelo apresentou problemas tanto de não normalidade quanto de heterocedasticidade dos resíduos. Em relação ao primeiro problema, pode-se relaxar o pressuposto de normalidade dos resíduos tendo-se como base o Teorema do Limite Central, já que a amostra é grande (2271 observações), enquanto em relação à homoscedasticidade dos resíduos, utilizou-se o modelo de heteroscedasticidade-corrigida para tornar os resultados robustos.

Assim, analisando os resultados, percebe-se que a regressão como um todo é significativa, pois o p-valor do teste F é inferior ao nível de significância de 1%. Além disso, o coeficiente de determinação (R^2) indicou que o endividamento pode explicar 38,6% do comportamento do EBITDA, conforme a Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados sobre endividamento

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,104294	0,0117738	8,858	<0,0001	***
Dívida Bruta sem Leasing/ativo	0,414040	0,0109536	37,80	<0,0001	***
Soma resí-d. quadrados	88557,22	E.P. da regressão		6,247334	
R-quadrado	0,386393	R-quadrado ajustado		0,386122	
F(1, 2269)	1428,805	P-valor(F)		6,2e-243	
Log da verossimilhança	-7382,233	Critério de Akaike		14768,47	
Critério de Schwarz	14779,92	Critério Hannan-Quinn		14772,64	

Teste da normalidade dos resíduos – Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 75179,7 com p-valor = 0

Fonte: Elaborado pelos autores.

A variável Dívida Bruta revelou-se significativa a um nível de significância de 1%, apresentando coeficiente de sinal positivo. O coeficiente positivo quer dizer que quando há um aumento nos valores do endividamento, há também um aumento do EBITDA. Esse resultado contraria a expectativa inicial de que empresas do setor de óleo e gás mais endividadas apresentam resultados piores.

4.2 Análise das variáveis operacionais

Ao testar a Hipótese 2 para o grupo de empresas que compõem a amostra, o sistema Gretl utilizou 597 observações de 257 empresas, e o modelo atendeu ao pressuposto de heteroscedasticidade, mas não ao de normalidade, que novamente foi relaxado em função do número de observações. A regressão apresentou coeficiente de determinação (R^2) de 0,46, indicando que as variáveis operacionais explicam 46% do comportamento da Receita Líquida das empresas.

Tabela 3 – Resultados das variáveis operacionais do setor de óleo e gás

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,287182	0,00957473	29,99	<0,0001	***
Reservas totais	2,04538e-05	2,87999e-06	7,102	<0,0001	***
Poços bem-sucedidos	8,82271e-05	6,37378e-05	1,384	0,1668	
Área total	2,97885e-06	4,22965e-07	7,043	<0,0001	***
Média var. dependente	0,397898	D.P. var. dependente		0,273392	
Soma resíd. quadrados	23,85030	E.P. da regressão		0,200549	
R-quadrado	0,464604	R-quadrado ajustado		0,461895	
F(3, 593)	171,5305	P-valor(F)		4,74e-80	
Log da verossimilhança	114,0997	Critério de Akaike		-220,1993	
Critério de Schwarz	-202,6317	Critério Hannan-Quinn		-213,3591	
Rô	-0,117729	Durbin-Watson		0,708690	
Teste de White para a heteroscedasticidade - Hipótese nula: sem heteroscedasticidade					
Estatística de teste: LM = 9,91452 com p-valor = P(Qui-quadrado(9) > 9,91452) = 0,357449					
Teste da normalidade dos resíduos - Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal					
Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 192,606 com p-valor = 1,50028e-042					

Fonte: Elaborado pelos autores.

A tabela 3 mostra que a variável poços bem-sucedidos não se revelou significativa (p-valor = 0,1668), sinalizando que variações no sucesso na exploração dos poços não explicam o comportamento da Receita Líquida, contrariando a expectativa desta pesquisa. Por outro lado, as variáveis reservas totais de petróleo/GNL/gás e área total revelaram-se significativamente positivas, a um nível de significância de 1%, em linha com o esperado para a Hipótese 2, isto é, quanto mais reservas totais e maior a área total, maior a receita da empresa.

5. Considerações finais

Embora diversos autores realizem estudos a respeito das relações existentes entre endividamento e a lucratividade, poucos trabalhos foram capazes de analisar essa relação em todas as empresas de um setor econômico com dados disponíveis, e ainda correlacionar com as características operacionais específicas da atividade. Desse modo, o presente trabalho buscou analisar os impactos do endividamento e de fatores operacionais no comportamento da lucratividade e do faturamento da indústria de óleo e gás, entre os anos de 2010 a 2019, por meio de modelos de regressão linear e múltipla, baseado no método de dados em painel, utilizando-se o sistema Gretl.

Ao analisar a primeira hipótese, que investigou como os resultados das companhias se comportam diante de mudanças no nível de endividamento, era esperado, com base em estudos anteriores, que empresas mais endividadas apresentassem piores resultados, porém, surpreendentemente foi verificado o contrário, ou seja, quanto maior o endividamento, maior o EBITDA. Isso indica que empresas mais alavancadas e que arriscam mais, endividando-se para expandir suas atividades no arriscado negócio de exploração e produção de óleo e gás, estão alcançando melhores resultados.



100% ON-LINE

A Contabilidade e as
Novas Tecnologias

10º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças
10º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade
3º UFSC International Accounting Congress

7 a 9 de setembro



O achado contraria o estudo de Silva e Vale (2008) que demonstrava a existência de uma relação inversamente proporcional entre endividamento e lucratividade. Também contraria a hipótese atestada por Valta (2012) de que quanto maior a competitividade do mercado, maior o risco dos financiamentos, o que provoca um elevado custo da dívida, podendo inviabilizar uma operação decorrente de um grande financiamento. E, segundo Sales e Nunes (2013), operar em alavancagem é uma prática do setor de óleo e gás, enfatizada por Schio (2017), que afirma que o segmento possui os maiores custos da dívida de todo mercado. Porém, a presente pesquisa vem demonstrar que a prática de operar em alavancagem, mesmo a altos custos de endividamento, desde que seja realizada uma gestão efetiva do portfólio, com a escolha de ativos com liquidez resistente às oscilações do mercado, resultando em bons retornos, não compromete a saúde financeira das empresas, e ainda mostra-se capaz de alavancar a lucratividade das companhias de óleo e gás.

Ao analisar a segunda hipótese, que buscou investigar o comportamento do faturamento das empresas frente às variáveis operacionais, onde, conforme Gomes e Menahem (2013), era esperada uma relação positiva, ou seja, quanto maior área total, mais reservas e mais poços bem-sucedidos, consequentemente seriam esperados maiores faturamentos, os testes comprovaram que, em relação à análise global do segmento, 46% das variáveis operacionais estudadas são capazes de explicar o comportamento da receita líquida das empresas. Uma das variáveis, poços bem-sucedidos, não se revelou significativa. Já as variáveis área total e reservas totais de petróleo, gás natural liquefeito e gás natural revelaram significativas, em linha com o esperado, e com isso é possível confirmar que quanto maiores os investimentos em áreas e reservas para exploração dos recursos, maior o faturamento.

Com base no volume representativo de dados examinados por esta pesquisa, é possível perceber características específicas do segmento econômico de óleo e gás, e com isso pôde-se comprovar que, para a amostra escolhida, as empresas alavancadas apresentam bons resultados, desde que sejam escolhidos bons investimentos, e, para isso a teoria *pecking order* mostra-se viável, dando suporte a escolha hierárquica de fontes de financiamento menos arriscadas e custosas, até que se encontre o *trade-off* adequado entre o custo da dívida e os maiores benefícios que ela é capaz de proporcionar.

Por fim, este estudo demonstra que, no negócio de óleo e gás, compensa realizar grandes investimentos em áreas para exploração, consequentemente obtendo mais reservas, mesmo que em contrapartida de um maior grau de alavancagem, que é comprovadamente compensado por uma maior lucratividade. A alavancagem financeira é uma característica do negócio, e, se houver uma gestão responsável do endividamento, é possível alcançar bons resultados.

Como sugestão de pesquisas futuras, indicamos avaliar o comportamento e a lucratividade nas demonstrações financeiras no cenário após os impactos da COVID-19, pois diversos projetos de óleo e gás podem deixar de ser economicamente viáveis com preços de óleo e gás tão baixos, ocasionados pela pandemia, e o endividamento relacionado a tais projetos pode onerar as empresas sem que seja realizado o respectivo retorno associado.

7 a 9 de setembro

ORGANIZAÇÃO



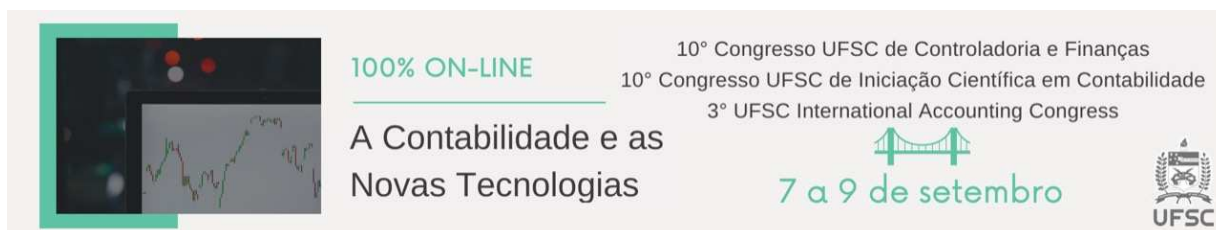
APOIO



Referências

- Ardalan, K. (2017). Capital structure theory: Reconsidered. *Research in International Business and Finance*, 39, 696–710. <https://doi.org/10.1016/J.RIBAF.2015.11.010>
- BBC News. (2020). A guerra de preços entre Rússia e Arábia Saudita que derrubou o preço do petróleo - 09/03/2020 - UOL Economia. Retrieved March 14, 2020, from <https://economia.uol.com.br/noticias/bbc/2020/03/09/a-guerra-de-precos-entre-russia-e-arabia-saudita-que-derrubou-o-preco-do-petroleo.htm>
- BEIRÃO, A. P. (2019). *Repartindo o pão alheio: As consequências em Royalties aos municípios em função dos tipos de contrato de exploração de Petróleo*. 400.
- Bernardo, C. J., Albanez, T., & Securato, J. R. (2018). *Fatores Macroeconômicos e Institucionais, Composição do Endividamento e Estrutura de Capital de Empresas Latino-Americanas*.
- Bratvold, R. B., Bickel, J. E., & Texas, A. (2007). *Value of Information in the Oil and Gas Industry: Past, Present, and Future*.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2014). *Principles Corporate Finance*.
- Cardoso, G., SOUZA, G., & Pereira, V. (2018). *EFEITOS DO ENDEVIDAMENTO EM MOEDA ESTRANGEIRA NO DESEMPENHO DAS EMPRESAS EFFECTS OF FOREIGN CURRENCY INDEBTEDNESS ON THE*.
- Chedid, R., Kobrosly, M., & Ghajar, R. (2007). *A supply model for crude oil and natural gas in the Middle East*. 35, 2096–2109. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.06.011>
- David, M; Nakamura, W. T.; Bastos, D. D. (2009). Estudo Dos Modelos Trade - Off E Pecking. *Revista de Administração Mackenzie, RAM*, 132–153.
- Fernandes, N. (2020). *Economic effects of coronavirus outbreak (COVID-19) on the world economy*. 0–29.
- Flamholtz, E., & Hua, W. E. I. (2002). *Development and the Bottom Line: Further Empirical Evidence*. 20(1), 72–81.
- Frydenberg, S. (2004). *Theory of Capital Structure - A Review*. 1–41.
- Furtado, A. T. (2019). Indústria do Petróleo e Gás Natural: uma vocação desperdiçada. *CADERNOS Do DESENVOLVIMENTO*, 155–176.
- Globo. (2018). *Heineken compra participação de 40% na maior cervejaria da China*. Retrieved from <https://oglobo.globo.com/economia/heineken-compra-participacao-de-40-na-maior-cervejaria-da-china-22946016>

- Gomes, S., & Menahem, D. G. (2013). *Estudo de Caso de Um Novo Entrante no Mercado Brasileiro de Perfurações de Petróleo*. 111–126.
- GONG, X. (2013). *ASSESSMENT OF EAGLE FORD SHALE OIL AND GAS RESOURCES*. (August).
- Grozdic, V., Maric, B., Radišić, M., Šebestová, J., & Lis, M. (2020). Capital investments and manufacturing firms' performance: Panel-data analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 12(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su12041689>
- Gurgel, A. D. (2017). *O financiamento do capital de giro e o impacto na lucratividade das empresas*.
- Harris, M., & Raviv, A. (1991). *The Theory of Capital Structure*. XLVI(1).
- Hawkins, D. J. (2003). *Valuation methodologies and the use of EBITDA*.
- Huculak, M., Jarczewski, W., & Dej, M. (2015). Economic aspects of the use of deep geothermal heat in district heating in Poland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 49, 29–40. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.057>
- Jaworski, J., & Czerwonka, L. (2019). Meta-study on relationship between macroeconomic and institutional environment and internal determinants of enterprises' capital structure. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 32(1), 2614–2637. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1650653>
- Kayo, E. K., & Kimura, H. (2011). Hierarchical determinants of capital structure. *Journal of Banking and Finance*, 35(2), 358–371. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2010.08.015>
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (2014). *Law and Finance*. 106(6), 1113–1155.
- Marçal, R. R., Tosta, M. de M., Santos, G. S. S., & Santos, O. M. (2019). *RELAÇÃO ENTRE OS INVESTIMENTOS EM ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS E A DESCOBERTA DE NOVAS RESERVAS DE PETRÓLEO: UM ESTUDO COM AS EMPRESAS DA NYSE*. 102–117. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2318-1001>.
- MODIGLIANI, F., & MILLER, M. H. (1958). The American Economic Republic. *Michigan Law Review*, 62(3), 547. <https://doi.org/10.2307/1286430>
- Myers, S. C. (2001). Capital structure. *Handbook of Research on Nonprofit Economics and Management: Second Edition*, 15(2), 87–96. <https://doi.org/10.4337/9781785363528.00012>
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187–221.



100% ON-LINE

10° Congresso UFSC de Controladoria e Finanças
10° Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade
3° UFSC International Accounting Congress

A Contabilidade e as Novas Tecnologias

7 a 9 de setembro

UFSC

[https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)

Neto, A. A. (2015). *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro : comércio e serviços, indústrias, bancos comerciais e múltiplos*.

Oliveira, A. De. (2012). *Pré-sal: a oportunidade e seus desafios*.

Öztekin, Ö., & Flannery, M. J. (2012). Institutional determinants of capital structure adjustment speeds. *Journal of Financial Economics*, 103(1), 88–112. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.08.014>

Pathak, P. A., & Tirole, J. (2007). Speculative Attacks and Risk Management *. *Business*.

Refinitiv. (2020). Petróleo Brent e dos EUA fecham em queda de mais de 24% - 09/03/2020 - UOL Economia. Retrieved March 14, 2020, from <https://economia.uol.com.br/cotacoes/noticias/redacao/2020/03/09/petroleo-precos-arabia-saudita.htm>

Ren, T., Liu, N., Yang, H., Xiao, Y., & Hu, Y. (2019). Working capital management and firm performance in China. *Asian Review of Accounting*.

Rodrigues, A. (2012). *Contabilidade de Petróleo e Gás*.

Sales, G. A. W., & Nunes, R. V. (2013). UMA ANÁLISE COMPARATIVA BASEADA EM INDICADORES ENTRE A PETROBRAS E AS CONCORRENTES ESTRANGEIRAS – DO ANÚNCIO DO PRÉ- SAL ATÉ OS DIAS ATUAIS. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Schio, N., Moura, G., Mazzioni, S., Zonatto, V., & Salla, N. (2017). *Influência da competitividade de mercado no custo de financiamento da dívida*. (73256650910).

Silva, A. de F., & Valle, M. R. do. (2008). Análise da estrutura de endividamento: um estudo comparativo entre empresas brasileiras e americanas. *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 201–229. <https://doi.org/10.1590/s1415-65552008000100010>

SILVA, K. Â. D. (2019). *ANÁLISE DA RENTABILIDADE NO SETOR DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS BRASILEIRO NO PERÍODO PÓS-CRISE FINANCEIRA DE 2008*. 43.

Sonza, I. B. (2019). *Determinantes das oscilações no endividamento das empresas brasileiras determinants of the swings in the endebtness of brazilian companies igor bernardi sonza*. 59–76.

Suslick, S. B., & Schiozer, D. J. (2004). Risk analysis applied to petroleum exploration and production: An overview. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 44(1–2), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2004.02.001>



7 a 9 de setembro

ORGANIZAÇÃO

CCN

PPGE

UFSC

APOIO

FEPese

AICOGestión

- Thereza, M., Antunes, P., & Arbaiza, L. (2012). *A adoção no Brasil das normas internacionais de contabilidade IFRS: o processo e seus impactos na qualidade da informação contábil*. 10, 5.
- TITMAN, S., & WESSELS, R. (1988). *The Determinants of Capital Structure Choice*. XLIII(1), 1–19.
- Valta, P. (2012). Competition and the cost of debt. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 661–682. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2012.04.004>
- Vasnetsov, S., & Kovenya, Z. (2003). *Higher natural gas prices will decrease profitability of US petchem industry*.
- Velloso, E. G. L. (2019). *Seleção de ativos reais: aplicação no setor de exploração e produção de petróleo e gás natural*. 72. Retrieved from <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/27149>
- Verma, M. K., & Ulmishek, G. F. (2003). *Reserve Growth in Oil Fields of West Siberian Basin , Russia*. 12(2), 105–119.
- Voutsinas, K., & Werner, R. A. (n.d.). *Trade-off Theory vs . the Pecking Order Hypothesis : Evidence from Japan*.
- Wijaya, E., Asyik, N. F., Budiyanto, Chandra, T., & Priyono. (2020). Company's supply chain strategy in internal factors to predict capital structure and profitability on manufacturing sectorNo Title. *Nternational Journal of Supply Chain Management*.