



ConBRepro

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



IA nas Engenharias

29 nov. a 01 de dezembro 2023

Análise da Responsabilidade Sustentável no Setor de Óleo e Gás

Júlia Fernandes Sant' Ana
PEP/COPPE - UFRJ

João Carlos Castro Dias
PEP/COPPE - UFRJ

Edilson Ferreira de Barros
PEP/COPPE - UFRJ

Lucas Chrisostimo Farah
PEP/COPPE - UFRJ

Resumo: A crescente preocupação com os aspectos ambientais e sociais vem se mostrando cada vez mais presente no setor de óleo e gás. Portanto, é necessário que o setor repense suas estratégias considerando a transparência e responsabilidade sobre os impactos ambientais e sociais. Esta pesquisa tem como objetivo identificar a responsabilidade sustentável no setor de óleo e gás por meio dos relatórios de sustentabilidade. Os resultados encontrados mostram uma variação na responsabilidade sustentável entre as empresas analisadas. Dessa forma, este estudo contribui com a limitação de literatura referente à análise dos investimentos sociais e ambientais nas empresas do setor de óleo e gás.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Relatório de sustentabilidade, Óleo e gás, Correlação.

Analysis of Sustainable Responsibility in the Oil and Gas Sector

Abstract: The growing concern with environmental and social aspects has been increasingly evident in the oil and gas sector. Therefore, it is necessary for the sector to rethink its strategies considering transparency and accountability regarding environmental and social impacts. This research aims to identify sustainable responsibility in the oil and gas sector through sustainability reports. The results obtained show a variation in sustainable responsibility among the analyzed companies. Thus, this study contributes to the literature gap concerning the analysis of social and environmental investments in the oil and gas sector.

Keywords: Sustainability, Sustainability Report, Oil and Gas, Correlation.

1. Introdução

Atualmente a maioria das economias dependem do petróleo e derivados, sobretudo os países mais industrializados e desenvolvidos que consomem mais este recurso do que os países em desenvolvimento (NEGI et al., 2021; VARJANI et al., 2020). Embora promovam desenvolvimento econômico, geração de emprego e renda, a indústria de Óleo e Gás (O&G) possui impactos significativamente negativos. Entre os exemplos desses impactos no meio ambiente destacam-se o lançamento de águas residuais e emissão de gases de

efeito estufa, que agravam os efeitos das mudanças climáticas como ondas de calor, secas, inundações e crise alimentar (SUEYOSHI; WANG, 2014).

Além disso, esta indústria tem sido submetida à pressões das partes interessadas em relação aos seus aspectos de saúde, segurança e meio ambiente, principalmente após tragédias da indústria (SILVESTRE; GIMENES; NETO, 2017). Como por exemplo, a explosão da plataforma Piper Alpha, no Mar do Norte em 1988, que vitimou 167 trabalhadores (HSE, 1990). Em 2010 os EUA presenciaram o maior derramamento de petróleo da história causado pela explosão da plataforma Deepwater Horizon em 2010 (OSC, 2011). Ainda em 2010, um oleoduto da Pacific Gas and Electric explodiu na Califórnia, vitimando oito pessoas e destruindo 38 casas, devido à falha na gestão da segurança e manutenção inadequada (NTSB, 2010). No Brasil, em novembro de 2011, ocorreu um vazamento de petróleo na Bacia de Campos, no Rio de Janeiro, onde cerca de 3.700 barris de petróleo foram derramados no mar, esse acidente foi causado por um vazamento em um poço de petróleo operado pela Chevron (RENNÓ; MARINS, 2013). Além deste caso, no dia 30 de agosto de 2019 foram encontradas as primeiras manchas de petróleo cru no litoral da Paraíba, que mais tarde seria descoberto como a maior tragédia ambiental por derramamento de petróleo da história do Brasil, com resquícios até o meio de 2020 e um total de 5.000 toneladas de petróleo cru retiradas do litoral Nordeste (WWF, 2020).

As crescentes preocupações climáticas com os riscos de desastres ambientais, bem como os incentivos à transição energética, destacaram a necessidade urgente das empresas que atuam no setor O&G repensarem suas estratégias (CAPOBIANCO et al., 2021). Embora novas oportunidades da transição energética proporcionem uma economia de baixo carbono, a indústria de O&G permanecerá como parte da oferta de energia. Desse modo, esta indústria precisa desenvolver a abordagem de sustentabilidade para manter suas operações (CAPOBIANCO et al., 2021).

Uma maneira de se avaliar o comprometimento com a sustentabilidade nas atividades do setor de O&G, assim como os riscos e oportunidades, é por meio de relatórios corporativos. Especificamente relatórios de sustentabilidade também conhecidos como relatórios de cidadania corporativa, responsabilidade corporativa, não financeiros, ou environment, social and governance (ESG) (IPIECA; API; IOGP, 2023). A International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA), o American Petroleum Institute (API) e a International Association of Oil & Gas Producers (IOGP) trabalham em conjunto em busca de atualizar constantemente as orientações à respeito da elaboração dos relatórios de sustentabilidade. O objetivo é melhorar a qualidade e a consistência dos relatórios de sustentabilidade sobre o desempenho econômico, desenvolvimento social e gestão ambiental (IPIECA; API; IOGP 2023).

De acordo com Machado e Silva (2020), o interesse de aumentar o diálogo com envolvidos e interessados, faz com que empresas divulguem ações relacionadas à sustentabilidade de maneira periódica através de relatórios que exibem os objetivos e projetos em desenvolvimento. Embora este elemento esteja inserido nas empresas para evidenciar a transparência das informações sociais e ambientais e para a elaborar o planejamento estratégico da empresa (RAMOS; SANTOS, 2020).

No entanto, nos últimos anos não foram intensificados trabalhos com o objetivo de analisar a responsabilidade sustentável nas organizações empresariais (RAMOS; SANTOS, 2020). Portanto, esta pesquisa tem como objetivo cobrir a lacuna existente, analisando os investimentos realizados nas empresas do setor de O&G e as suas contribuições sociais e ambientais. Desta forma, é possível mensurar a correlação destes investimentos com as respectivas receitas líquidas. Para isso, este artigo está dividido em cinco seções, sendo esta a primeira. Em seguida é apresentado o referencial teórico. Na terceira seção está

reservada para apresentação da metodologia. A quarta seção apresenta as características das empresas analisadas, além disso, esta seção apresenta e discute os dados da análise descritiva e da análise de correlação. Por fim, a quinta seção encontra-se a conclusão, que destaca os principais resultados da pesquisa, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2. Referencial teórico

A sustentabilidade é um conceito que se relaciona com a capacidade de utilizar de forma consciente os recursos naturais, de modo a promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental sem comprometer a existência de futuras gerações. De acordo com Vaz et al. (2015), a sustentabilidade é um tema de grande importância nos dias atuais, uma vez que as atividades humanas têm afetado significativamente o meio ambiente, colocando em risco a qualidade de vida das pessoas no planeta. Já Carvalho et al. (2018) destacam que a sustentabilidade pode ser alcançada por meio do uso eficiente de recursos, da redução do desperdício, da reciclagem e da adoção de práticas sustentáveis em todas as áreas da sociedade. Esses autores ressaltam ainda a importância da conscientização e da participação da população nesse processo de mudança de comportamento em relação ao meio ambiente. Por sua vez, Seuring e Muller (2008) compreendem que existem diversos meios de se definir a sustentabilidade, mas a principal é que uma mínima atuação deve ser feita em uma tríade, sendo esta: Impacto ambiental, econômico e dimensão social.

Os principais relatórios de sustentabilidade das organizações são realizados em função das diretrizes organizadas pela Global Reporting Initiative (GRI). Esta instituição tem como objetivo apoiar empresas a serem transparentes e tomarem responsabilidade sobre os impactos ambientais e sociais que elas causam (GRI, 1997).

O principal ponto forte deste relatório é a padronização, possibilitando que independentemente da empresa que esteja buscando disponibilizar seu relatório de sustentabilidade possa compreender suas diferenças para com as demais, criando um espaço de diálogo e facilitando a tomada de decisões. Além disso, a GRI é uma instituição independente, tendo boa parte das suas economias providenciadas por governos e fundações, o que possibilita uma maior imparcialidade na escolha das suas diretrizes.

Em termos de utilização do relatório de sustentabilidade, Costa e Menichini (2013) citam que do conjunto das 250 empresas com maior receita do mundo pela revista Fortune, 75% usam os indicadores GRI para seus reportes de sustentabilidade. Entretanto, Moneva, Archel e Correa (2006) criticam a aplicabilidade do modelo GRI, onde se cria uma distância considerável entre os resultados da empresa e os seus impactos reais. Apesar disso, Gaudencio et al. (2020) indicam que a utilização desses relatórios contribui para o monitoramento das ações para atingir as metas de desenvolvimento sustentável e melhoria na tomada de decisões sobre as áreas a serem investidas por parte das organizações.

3. Metodologia

Para realização do estudo de caso foram utilizadas as seis fases do método iterativo proposto por Yin (2005): Plano, projeto, preparação, coleta, análise e compartilhamento. Segundo Miguel e Souza (2010, p.135) "Uma das primeiras tarefas do planejamento de um estudo de caso é a escolha dos casos (número e tipo)". Desta forma foi estabelecida uma estratégia para seleção dos casos a serem analisados onde buscou-se realizar uma investigação empírica para encontrar a correlação entre os investimentos em sustentabilidade relacionados aos aspectos ambientais e sociais e a receita líquida para a indústria de O&G.

Segundo Yin (2005, p.49) “A principal finalidade do projeto é ajudar a evitar a situação na qual a evidência não aborda as questões iniciais da pesquisa”. Sendo assim, para garantir que as evidências analisadas estivessem alinhadas com as questões iniciais da pesquisa, utilizou-se como primeiro critério empresas listadas na B3, composta por 2.423 empresas. Desse universo, foram selecionadas empresas no setor de “petróleo, gás e biocombustíveis”, e que estão listadas no segmento “exploração, refino e distribuição”. No segmento selecionado, estão listadas 10 empresas: i) 3R Petroleum Óleo e Gás; ii) Cosan, iii) Enauta; iv) Petro Rio; v) Petrobras; vi) Petro Recôncavo; vii) Riograndense; viii) Pet Mangueiros; ix) Ultrapar; e x) Vibra. O segundo critério de seleção trata da disponibilidade dos relatórios de sustentabilidade referentes nos sites das respectivas empresas. O período de 2015 a 2020 representa a maior quantidade amostral de empresas, que atendem o segundo critério de seleção, sendo assim o escopo definido no estudo. Cabe ressaltar que no momento da realização desta pesquisa apenas duas empresas tinham disponível os relatórios de sustentabilidade referentes aos anos de 2021 e 2022.

Conforme estabelecido por Yin (2005), durante a fase de preparação de um estudo de caso, deverá ser definido o protocolo para realização da coleta de dados das pesquisas. O protocolo utilizado deverá estruturar a forma como será feita a coleta de dados e as fontes de informação que possibilita que as questões do estudo de caso sejam respondidas. Para o estudo em questão, o protocolo implementado propôs a coleta de dados em relatórios de sustentabilidade e sua disposição em tabelas comparativas.

Na fase de coleta de dados, Miguel e Souza (2010) mencionam que podem ser utilizados diferentes tipos de coleta de dados tais como: entrevistas, análise documental e levantamentos do tipo Survey. Para a pesquisa realizada optou-se pela análise documental de relatórios de sustentabilidade no período de 2015 a 2020. Nos relatórios analisados foram coletados dados de investimentos em sustentabilidade relacionados a aspectos sociais e ambientais e a receita líquida das empresas para o período avaliado.

Durante a análise dos dados, Yin (2005) propõem quatro técnicas diferentes de análise que são: Adequação ao padrão, construção da explanação, análise de séries temporais e modelos lógicos de programa. Para o estudo realizado, foi utilizada a técnica de adequação ao padrão, tendo em vista a proposição de comparação de um padrão fundamentalmente empírico com uma base prognóstica, através da análise de correlação entre investimentos em sustentabilidade e receita líquida de empresas do setor de O&G.

Através da realização deste estudo e elaboração do artigo correspondente, espera-se que os resultados e constatações sejam compartilhados com profissionais e pesquisadores que atuam na área de O&G.

4. Análise e discussão dos resultados

4.1 Caracterização das empresas

A Enauta atua no setor de exploração, produção e comercialização de petróleo, gás natural e seus derivados. Desde 2011, a Enauta publica seu Relatório Anual de Sustentabilidade nos padrões da GRI e é signatária do Pacto Global da ONU (ENAUTA, 2020).

A Petrobras atua no setor de óleo e gás em atividades de exploração e produção, refino, comercialização, transporte, petroquímica, distribuição de derivados, gás natural e gasquímica, além da geração de energia elétrica e da produção e comercialização de biocombustíveis. Desde 2001, utiliza as diretrizes GRI para elaboração de relatórios de sustentabilidade (PETROBRAS, 2015).

A Ultrapar atua nos segmentos de distribuição e varejo especializado, por intermédio da Ipiranga, da Extrafarma e da Ultragaz; tensoativos e especialidades químicas, via Oxiteno; e de armazenagem de granéis líquidos, por meio da Ultracargo (ULTRAPAR, 2018).

Desde agosto de 2021, a Vibra Energia (até então BR Distribuidora) atua no mercado de distribuição de combustíveis e lubrificantes. Além disso, a empresa participa do Pacto Global da ONU e de outras iniciativas de promoção dos Direitos Humanos, da Diversidade e de boas práticas (VIBRA, 2020).

4.2 Análise das receitas líquidas e investimentos ambiental e social

Os dados utilizados contemplam os anos de 2015 a 2020, e são referentes à receita líquida, investimentos ambientais e sociais. A Tabela 1 apresenta os valores da receita líquida e mostra que a Enauta apresentou aumento gradativo, tendo seu melhor desempenho em 2019 com crescimento de 39,5% em relação ao ano anterior. O crescimento da receita líquida também foi visto na Ultrapar, crescendo 7,5% no período analisado. No entanto, Petrobras e Vibra apresentaram o decréscimo na receita líquida de 25% e 17%, respectivamente.

Tabela 1 – Receita líquida (em milhões R\$)

Empresa/Ano	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enauta	496,2	476,5	501,7	797,2	1.112	945,4
Petrobras	321.638	282.589	283.695	310.255	302.289	272.060
Ultrapar	75.655	77.353	80.007	90.698	78.115	81.370
Vibra	98.576	89.97	84.567	97.77	94.985	81.501

Fonte: Relatórios de sustentabilidade das empresas estudadas

Os investimentos ambientais, que dizem respeito aos investimentos em ações para redução de impactos ambientais, têm seus valores apresentados na Tabela 2. Pode-se observar que o investimento da Enauta aumentou consideravelmente de 2015 a 2018, atingindo seu pico em 2018 com 10,7 milhões de reais. No entanto, houve uma redução significativa nos investimentos nos anos subsequentes, chegando a 2,4 milhões de reais em 2020. Portanto, ao longo do período analisado, a Enauta apresentou um padrão de crescimento seguido por uma diminuição nos investimentos ambientais. A Petrobras apresentou um padrão relativamente estável de investimentos ambientais ao longo do período analisado, com pequenos aumentos anuais. Houve um aumento significativo nos investimentos em 2020, atingindo 4,4 bilhões de reais. Em geral, a Petrobras manteve um nível consistente de investimentos ambientais durante esse período. A Ultrapar também apresentou um padrão relativamente estável de investimentos ao longo do período, com variações moderadas. Os investimentos mantiveram-se na faixa dos milhões, com um pequeno aumento em 2020 para 332 milhões de reais. Em comparação com as outras empresas, os valores de investimento da Ultrapar foram relativamente menores. A Vibra apresentou um padrão de redução consistente nos investimentos ambientais ao longo do período analisado. Após um pico de 3,45 bilhões de reais em 2015, houve uma diminuição gradual nos anos subsequentes, chegando a 1,1 bilhão de reais em 2020.

Tabela 2 – Investimento ambiental (em milhões R\$)

Empresa/Ano	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enauta	0,3	2,1	9,05	10,7	5,8	2,4
Petrobras	1.900	2.200	2.400	2.500	3.300	4.400
Ultrapar	205	227	308	276	329	332
Vibra	3.450	1.800	1.060	1.530	1.300	1.100

Fonte: Relatórios de sustentabilidade das empresas estudadas

Os investimentos sociais têm seus valores apresentados na Tabela 3. Ao analisar os investimentos sociais da Enauta observa-se que houve uma flutuação nos valores ao longo do período analisado, mas sem uma tendência clara de crescimento ou diminuição. Os valores oscilaram dentro de uma faixa relativamente estável, com um pequeno aumento em 2019 em comparação com os anos anteriores. A Petrobras apresentou um crescimento constante nos investimentos sociais ao longo do período analisado. Os valores aumentaram gradualmente de 2015 a 2020, indicando um comprometimento crescente da empresa com ações de redução de impactos sociais. A Ultrapar também apresentou um padrão de crescimento gradual nos investimentos sociais ao longo do período. Embora os valores sejam relativamente menores em comparação com a Petrobras, a empresa demonstrou um comprometimento consistente em investir em ações voltadas para redução de impactos sociais. A Vibra apresentou uma tendência de diminuição nos investimentos sociais ao longo do período analisado. Os valores caíram significativamente de 2015 a 2017, com uma recuperação parcial em 2018 e uma queda adicional nos anos seguintes.

Tabela 3 – Investimento social (em milhões R\$)

Empresa/Ano	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enauta	56,714	49,6	52,1	53,15	67,85	66,43
Petrobras	1.700	1.900	2.100	2.400	3.000	3.300
Ultrapar	36	44	45	46	48	49
Vibra	495	241	142	205	174	148

Fonte: Relatórios de sustentabilidade das empresas estudadas

Em termos de investimentos mais relevantes, a Petrobras se destaca como a empresa que realizou os investimentos sociais mais expressivos ao longo do período analisado. A empresa demonstrou um compromisso consistente em aumentar seus investimentos sociais e ambientais ano após ano. Essa característica é congruente com Capobianco et al. (2021) acerca da implementação da abordagem de responsabilidade sustentável dentro das empresas.

A Enauta se destaca com seu investimento ambiental expressivo ao longo do período analisado, tendo seu maior valor de investimento com R\$ 10,7 milhões ocorrido em 2018. A Ultrapar apresentou um crescimento contínuo em seus investimentos sociais, mantendo um compromisso consistente em investir em ações de redução de impactos sociais, embora os valores absolutos tenham sido menores. Essa diferença no valor investido nas áreas ambientais e sociais representa uma informação importante a ser considerada no processo de tomada de decisão sobre futuros investimentos da organização, conforme apontam Gaudenio et al. (2020).

Por outro lado, a Vibra foi a empresa que apresentou uma tendência de diminuição nos investimentos ambientais e sociais ao longo do período analisado. Essa característica pode ser justificada conforme Silvestre, Gimenes e Neto (2017), na qual a ausência de acidentes por parte da Vibra pode ser uma razão pela qual não se foi estabelecida pressões das partes interessadas para implementação de aspectos sustentáveis nesta empresa.

4.3 Análise das correlações

Com os dados levantados e sistematizados, utilizou-se o software JASP para a realização da matriz de correlação de Spearman entre a receita líquida e os investimentos ambientais e sociais de cada empresa, conforme mostra a Tabela 4.

A correlação representa a associação entre duas variáveis, de modo que mudanças em uma estão associadas com mudanças na outra, ou seja, quando uma variável muda, a outra mudará (HAIR et al., 2019). O coeficiente rho de Spearman é utilizado para analisar relações não lineares de dados não paramétricos (SAMPIERI et al. 2010).

Para a interpretação do coeficiente rho de Spearman, Kozak (2009) estabelece que coeficientes entre 0 e 0,2 representa correlação sem importância; acima de 0,2 e até 0,5 representa correlação fraca; acima de 0,5 e até 0,7 representa correlação forte e acima de 0,7 correlação muito forte.

Tabela 4 – Matriz de correlação de rho de Spearman

	Enauta	Petrobras	Ultrapar	Vibra
		Receita líquida		
Investimento ambiental	0,486	-0,486	0,600	0,771
Investimento social	0,829*	-0,486	0,943*	0,771

* p-valor < 5%

Fonte: Os autores

A análise de correlação dos dados da Enauta indica que a receita líquida e o investimento social estão associados, possuindo uma forte correlação de 0,829, com base no intervalo apontado por Kozak (2009). Desse modo, conclui-se que há uma associação direta entre os ganhos com receita líquida e investimentos sociais. Enquanto que o investimento ambiental não possui associação com a receita líquida com significância, devido ao p-valor ser maior que 5%. Cabe destacar que Hair et al. (2019) afirmam que os testes de significância são menos úteis em amostras pequenas (menos que 30). No entanto, considerando o período analisado, o investimento ambiental se manteve em crescimento.

Em relação à Petrobras, além de não alcançarem a significância, os coeficientes de correlação entre receita líquida e os investimentos ambiental e social possuem o mesmo valor (-0,486), o que demonstra uma fraca correlação. No entanto, cabe ressaltar que embora a receita líquida da empresa tenha oscilado e tenha decrescido 25% no período analisado, os investimentos ambiental e social foram crescentes ao longo do tempo. Com isso, os resultados apontam que a empresa buscou continuar com seus compromissos ambientais e sociais apesar da dificuldade financeira apresentada por meio da receita líquida. No estudo de Silvestre et al. (2017) a Petrobras foi classificada como a empresa de petróleo e gás mais sustentável do mundo com base em suas políticas e padrões corporativos. No período analisado, a empresa foi alvo da Operação Lava Jato, investigação que analisou irregularidades em contratos da Petrobras (MPF, 2021).

Na Ultrapar, a correlação entre o investimento social e a receita líquida se destaca com uma correlação muito forte e significativa. Comparando com as demais empresas deste estudo, verifica-se que esta é a empresa mais comprometida com aspectos sociais à medida que a receita líquida aumenta. De modo semelhante, porém uma correlação considerada forte e sem significância, está o seu envolvimento com aspectos ambientais. Esses resultados confirmam que as empresas que operam nesse setor têm se movido em direção a operações mais sustentáveis e estão tentando reduzir o impacto direto de suas atividades no meio ambiente e na sociedade (SILVESTRE et al., 2017).

As correlações entre a receita líquida e os investimentos ambientais e sociais da Vibra possuem o mesmo valor (0,771), indicando uma correlação muito forte, apesar da ausência de significância nesses dados, uma vez que o p-valor é igual a 0,103%. No entanto, a estatística descritiva dos dados indica uma oscilação dos dados da receita líquida e dos investimentos ambiental e social, mostrando que à medida que a receita líquida recua, o mesmo comportamento é percebido nos investimentos ambiental e social. De acordo com Gaudenio et al. (2020), os relatórios de sustentabilidade refletem uma visão global do negócio, não permitindo uma visualização correta do que está acontecendo precisamente em cada segmento da empresa. No entanto, a análise de indicadores permite que as empresas identifiquem estratégias para aprimorar boas práticas em sustentabilidade (GAUDENIO et al., 2020).

5. Conclusões

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a correlação entre a receita líquida e os investimentos ambiental e social de empresas do setor de O&G, de modo a identificar se as ações dessas empresas estão destinadas a aspectos sustentáveis.

De modo geral, os resultados mostram que as empresas estão comprometidas com investimentos para melhoria dos aspectos ambientais e sociais. A Ultrapar é a empresa que possui maior grau de associação entre ganhos com receita líquida e investimento social, em segundo lugar está a Enauta. Embora a Petrobras tenha apresentado dificuldades de aumentar a sua receita líquida ao longo do tempo analisado, a empresa esteve continuamente comprometida com seus compromissos ambientais e sociais. Justificando assim as suas correlações com valores negativos. No entanto, o mesmo comportamento não ocorreu com a Vibra, as oscilações do mercado fizeram com que a empresa oscilasse com seus investimentos ambientais e sociais.

Entre as limitações dessa pesquisa está o tamanho amostral, que compromete uma análise quantitativa mais aprofundada, uma vez que nem todas as 10 empresas do setor de O&G divulgam relatórios de sustentabilidade, e quando divulgam ocorre a ausência de padrão na apresentação de informações. Além disso, a consideração de apenas aspectos financeiros limitou a quantidade de empresas a serem analisadas.

Para trabalhos futuros recomenda-se o esforço de considerar outros aspectos, como políticas ambientais das empresas e impacto das ações implementadas para avaliar a relação entre os aspectos econômicos, ambientais e sociais nas empresas do setor de O&G. Além disso, é importante ressaltar a necessidade de estudos que relacionem o tamanho e a capacidade financeira de cada empresa para avaliar o comprometimento com ações ambientais e sociais. Desse modo, será possível evidenciar em detalhes as políticas de atuação das empresas no que tange à sustentabilidade.

Referências

CAPOBIANCO, N.; BASILE, V.; LOIA, F.; VONA, R. Toward a Sustainable Decommissioning of Offshore Platforms in the Oil and Gas Industry: A PESTLE Analysis. **Sustainability**, v. 13, 2021.

CARVALHO, M. G. et al. Sustentabilidade e responsabilidade social: a importância da gestão ambiental. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 3, n. 3, p. 28-39, 2018.

CHEMICAL SAFETY BOARD (CSB). **Investigation Report: Refinery Explosion and Fire**. 2007.

COSTA, R.; MENICHINI, T. A multidimensional approach for CSR assessment: The importance of the stakeholder perception. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 1, p. 150-161, 2013.

ENAUTA. **Relatório de sustentabilidade**. 2020. Disponível em: <https://www.enauta.com.br/como-fazemos/relatorios-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 15 abr. 2023.

GAUDENIO, L. M. A. L.; OLIEVEIRA, R.; CURI, W. F.; SANTANA, C. F. D.; SILVA, J. N.; MEIRA, C. M. B. S. Oil and gas companies operating in Brazil adhere to GRI-G4 essential sustainability indicators: a critical review. **Environment, Development and Sustainability**, v. 22, p. 1123-1144, 2020.

GLOBAL REPORTING. **About GRI**, 1997. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/about-gri/mission-history/>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

HAIR, J. F. et al. **Multivariate data analysis**. 8 edição, ed. 8 edição, 2019, United Kingdom: Cengage Learning EMEA.

HEALTH AND SAFE EXECUTIVE (HSE). **The public inquiry into the Piper Alpha Disaster**. 1990. Disponível em: <https://www.hse.gov.uk/offshore/piper-alpha-public-inquiry-volume1.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2023.

HERNÁNDEZ, D.; BEAUBIEN, J. **Pemex Platform Fire Kills 4 in Gulf of Mexico**. NPR, 2015.

INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION (IPIECA); AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (API); Association of Oil & Gas Producers (IOGP). **Sustainability reporting guidance for the oil and gas industry**. 2023. Disponível em: <https://www.iecea.org/work/sustainability/performance-reporting/sustainability-reporting-guidance>. Acesso em: 15 abr. 2023.

KOZAK, M. **What is strong correlation?** Teaching Statistics, v. 31, n. 3, p. 85–86, 2009.

MACHADO, P.; SILVA, N. **Modelos de balanço social no Brasil: um estudo comparativo**. REASU - Revista Eletrônica de Administração da Universidade Santa Úrsula, v. 5, n. 1, 2020.

MIGUEL, P. A. C.; SOUZA, R. (eds) **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, ABEPRO, 2010.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Caso Lava Jato**. 2021. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/lava-jato/entenda-o-caso>. Acesso em: 15 abr. 2023.

MONERVA, J.; ARCHEL, P.; CORREA, C. GRI and the camouflaging of corporate unsustainability. **Accounting Forum**, v. 30, n. 2, p. 121-137, 2006.

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (NTSB). **Pipeline Accident Report**. 2010. Disponível em:

<https://www.nts.gov/investigations/accidentreports/reports/par1101.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2023.

NEGI, H., VERMA, P.; SINGH, R. K. A comprehensive review on the applications of functionalized chitosan in petroleum industry. **Carbohydrate Polymers**, v. 266, 2021.

OIL SPILL COMMISSION (OSC). **National Commission on the BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling**. 2011. Disponível em: <https://cybercemetery.unt.edu/archive/oilspill/20121210172821/http://www.oilspillcommission.gov/>. Acesso em: 15 abr. 2023.

PETROBRAS. **Relatório de sustentabilidade**. 2015. Disponível em: <https://www.investidorpetrobras.com.br/resultados-e-comunicados/relatorios-anuais/%0A>. Acesso em: 29 abr. 2023.

RAMOS, T. M.; SANTOS, T. R. O balanço social como influência para uma sociedade empresarial sustentável: uma análise bibliométrica. **ConTexto**, v. 20, n. 44, p. 13–28, 2020.

RENNÓ, C. D., MARINS, R. V. **Oil Spills in Brazil. Lessons Learned from Large Marine Accidents**. In Handbook of Environmental Chemistry (pp. 15-34). Springer, Berlin, Heidelberg. 2013.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. **Metodología de la investigación**. 5 ed, Mc G ed. México. 2010 Disponível em: <http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SEURING, S; MULLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, ed. 15, p. 1699-1710, 2008.

SILVESTRE, B. S.; GIMENES, F. A. P.; NETO, R. S. A sustainability paradox? Sustainable operations in the offshore oil and gas industry: The case of Petrobras. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 260-370, 2017.

SUEYOSHI, T.; WANG, D. Sustainability development for supply chain management in U.S. petroleum industry by DEA environmental assessment. **Energy Economics**, v. 46, p. 360–374, 2014.

ULTRAPAR. **Relatório de sustentabilidade**. 2018. Disponível em: <https://ri.ultra.com.br/listgroup.aspx?idCanal=2eme57XgVSfiFgnt6jdVUQ==&ano=2022>. Acesso em: 29 abr. 2023.

VARJANI, S.; JOSHI, R. SRIVASTAVA, V. K.; NGO, H. H.; GUO, W. Treatment of wastewater from petroleum industry: current practices and perspectives. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 27, n. 22, 2020.

VAZ, L. A. L. et al. Sustentabilidade: conceito e indicações para aplicação. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 1-13, 2015.

VIBRA. **Relatório de sustentabilidade**. 2020. Disponível em: <https://www.vibraenergia.com.br/relatorio-de-sustentabilidade>. Acesso em: 29 abr. 2023.

WWF. **Vazamento de Petróleo completa um ano sem solução**. 30 ago. 2020. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?76948/Vazamento-de-petroleo-completa-um-ano-sem-solucao>. Acesso em: 19 abr. 2023.

YIN, R. K. **Estudo de Casos: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.