

CARVALHO, N. S. F. S.; GIL, L. M. P. R.; FROTA, A. J. A. Evidenciação climática: uma análise das estratégias adotadas por uma empresa do setor petroquímico. **RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, Porto Alegre, v. 11, n.1, p. 39-59, jun. 2023.



EVIDENCIAÇÃO CLIMÁTICA: UMA ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS ADOTADAS POR UMA EMPRESA DO SETOR PETROQUÍMICO

CLIMATE DISCLOSURE: AN ANALYSIS OF THE STRATEGIES ADOPTED BY A COMPANY IN THE PETROCHEMICAL SECTOR

CARVALHO, Nicole Stephanie Florentino de Sousa ¹

GIL, Luanna Mariane Pereira Ramos ²

FROTA, Antônio Jackson Alcantara ³

Resumo: O presente estudo tem como objetivo identificar as estratégias adotadas por uma empresa brasileira no setor petroquímico para evidênciação de ações de mitigação climática nos anos de 2018 a 2021, a partir dos questionários *Carbon Disclosure Program* (CDP). A pesquisa é de natureza metodológica qualitativa descritiva e utiliza a análise de conteúdo como método. Para atingir esse objetivo, a investigação das estratégias foi realizada em duas etapas: a primeira consistiu em identificar os escopos 1, 2 e 3 relacionados às atividades de petróleo e gás, registrados no CDP; a segunda etapa

¹ Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFC). Mestra em Avaliação de Políticas Públicas (UFC). Bacharela em Ciências Econômicas (UFC). E-mail: nicolecarvalho@ufc.br.

² Mestranda em Administração e Controladoria (UFC). Bacharela em Ciências Contábeis (UNIFAS). Professora do Instituto Federal de Tecnologia do Piauí (IFPI). E-mail: luannamariane@gmail.com.

³ Pós-Doutorado em Avaliação de Políticas Públicas (UFC). Doutor e Mestre em Administração de Empresas (UNIFOR). Bacharel em Administração (UNIFOR). E-mail: jacksonfrota2014@gmail.com.

envolveu a análise das estratégias de mitigação climática no *disclosure*, utilizando o *software IRaMuTeQ*. Os resultados indicaram que a empresa está progredindo em suas estratégias de redução das emissões de gases de efeito estufa, mas que ainda há uma lacuna a ser investigada em relação às estratégias abordadas para cada tipo específico de escopo. Concluiu-se que, embora haja avanços na direção da sustentabilidade, é fundamental que a empresa continue investindo em estratégias mais diretas e indiretas para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, e assim contribuir de forma mais efetiva para a mitigação das mudanças climáticas.

Palavras-chave: Estratégias de mitigação climáticas. Setor petroquímico. Mudanças climáticas. *Carbon Disclosure Program (CDP)*.

Abstract: The present study aims to identify the strategies adopted by a Brazilian company in the petrochemical sector to disclose climate mitigation actions in the years 2018 to 2021, based on the Carbon Disclosure Program (CDP) questionnaires. The research has a descriptive qualitative methodological nature and uses content analysis as a method. To achieve this objective, the investigation of strategies was carried out in two stages: the first consisted of identifying scopes 1, 2 and 3 related to oil and gas activities, registered in the CDP; the second stage involved the analysis of climate mitigation strategies in the disclosure, using the IRaMuTeQ software. The results indicated that the company is making progress in its strategies to reduce greenhouse gas emissions, but that there is still a gap to be investigated in relation to the strategies addressed for each specific type of scope. It was concluded that, although there are advances in the direction of sustainability, it is essential that the company continues to invest in more direct and indirect strategies to reduce its greenhouse gas emissions, and thus contribute more effectively to the mitigation of climate change.

Keywords: Climate mitigation strategies. Petrochemical sector. Climate changes. Carbon Disclosure Program (CDP).

1 INTRODUÇÃO

A partir da Revolução Industrial, o processo de industrialização desencadeou um aumento expressivo na busca por fontes de energia e combustíveis fósseis. No entanto, é inegável que o sistema capitalista, que tem como pressuposto a maximização da produção e do consumo, intensificou ainda mais a intervenção humana no meio ambiente.

É fato que o aumento da produção e consumo em todo o mundo tem gerado uma quantidade excessiva de poluentes, o que tem se tornado um dos grandes problemas que a sociedade enfrenta atualmente. As consequências dessas ações antrópicas se manifestam de diversas formas, desde a combustão do ar e da água até a destruição de

ecossistemas inteiros e perda de biodiversidade. Além disso, o aquecimento global, que é consequência direta da emissão de gases de efeito estufa (GEE) produzidos pelo homem, tem se tornado cada vez mais evidente e ameaça a estabilidade do planeta como um todo (OTTO; LOPES, 2021; SILVA FIALHO, 2017).

La Rovere (2016) afirma que os países industrializados, que concentram 20% da população mundial, responderam por 57% do Produto Interno Bruto (PIB) e emitiram 46% do total de GEE em 2004. No caso de não serem implantadas políticas adicionais para restringir as emissões, calcula-se uma expansão das emissões globais de GEE de 25% a 90% em 2030. O Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas - IPCC (2019) destacou em seu relatório que as atividades humanas tenham causado cerca de 1,0 °C de aquecimento global dos níveis pré-industriais.

Essa alteração climática causada pela ação humana desencadeou uma busca de ações para mitigar as causas da mudança climática. Nordhaus (2008) afirma que a adoção de medidas de adaptação e mitigação é um fenômeno complexo envolvendo uma série de fatores que evoluem ao longo do tempo e que além das implicações ambientais, impactam a economia e desenvolvimento das nações.

Assim, tendo em vista a relevância de fatores de alteração climática ocasionados pela ação humana, o presente artigo tem como objetivo identificar as estratégias adotadas por uma empresa brasileira no setor petroquímico para evidênciação de ações de mitigação climática nos anos de 2018 a 2021, a partir dos questionários *Carbon Disclosure Program* (CDP).

O CDP é uma ferramenta importante para avaliar o desempenho ambiental e a sustentabilidade de empresas e organizações em todo o mundo, oferecendo uma plataforma para que empresas e organizações relacionem publicamente suas emissões de GEE, bem como suas estratégias e práticas de sustentabilidade. Essas informações permitem que investidores, clientes e outras partes interessadas avaliem o impacto ambiental das empresas e tomem decisões sobre investimentos e compras.

A escolha de pesquisar uma empresa do setor petroquímico é justificada pelo fato de que a indústria petroquímica é responsável por uma grande emissão de GEE. Além disso, essa indústria utiliza uma grande quantidade de energia e recursos naturais em seus processos produtivos, gerando negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública.

Dados do Greenpeace apontam que a indústria petroquímica é responsável por cerca de 3% das emissões globais de gases de efeito estufa, o que representa uma contribuição significativa para as mudanças climáticas. Ademais, a variação do petróleo e do gás, que são matérias-primas para a indústria petroquímica, é frequentemente associada a impactos ambientais graves, como o combustível da água e do ar, a destruição dos ecossistemas e a ameaça à biodiversidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mudanças climáticas

Para o alcance do bem-estar social e a qualidade de vida humana, depende a biodiversidade e seus serviços ecossistêmicos. No entanto, a humanidade, sobretudo nos últimos 50 anos, tem protagonizado a maior perda de biodiversidade já evidenciada, direcionando ao aprofundamento de diversas problemáticas ambientais, principalmente produto de fatores indiretos, destacando-se nesse contexto, as mudanças climáticas. Assim, um dos maiores desafios da atualidade centra-se no manejo acertado de alternativas que possam reverter essa tendência. Para isso, a gestão ambiental, como uma prática, deve estar na salvaguarda da operacionalização para essa mudança (BURGOS-AYALA; JIMENEZ-ACEITUANDO; ROZAS-VASQUEZ, 2022).

O desafio das mudanças climáticas é global e coloca em xeque a capacidade das sociedades modernas de planejar ações efetivas de longo prazo. Esse desafio cria um "paradoxo" de inação, em que muitas pessoas permanecem passivas diante dos perigos levantados pelo aquecimento global, já que esses perigos não são imediatamente tangíveis ou visíveis no cotidiano. No entanto, adiar ações concretas até que as consequências se tornem claras e evidentes podem ser fatais, já que podem ser tarde demais para evitar danos irreversíveis (FLERY; MIGUEL; TADDEI, 2019).

Conforme estabelecido pelo Artigo 2º, itens I e VII, da Lei nº 12.187/09, que criou a Política Nacional sobre Mudança do Clima no Brasil, como estratégias de adaptação entende-se as iniciativas e medidas para minimizar a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos diante dos efeitos atuais e esperados da mudança do clima. Por outro lado, as estratégias de mitigação englobam mudanças e substituições tecnológicas que visam reduzir o uso de recursos e as emissões de gases de efeito estufa por unidade de

produção, bem como a implementação de medidas que produzem essas emissões e aumentam a capacidade dos sumidouros (BRASIL, 2009).

De acordo com Buysse e Verbeke (2003), as empresas são frequentemente pressionadas a responder às necessidades dos mercados, confluindo com o perfil que seus *stakeholders* presumem delas. Nesse sentido, segundo Sharpe, Harwell e Jackson (2021), quando perscrutada a tomada de decisões no que refere à gestão ambiental para mitigação das mudanças climáticas, um grande desafio se estabelece devido aos interesses e inclinações que advêm de uma ampla gama de partes interessadas e afetadas (*stakeholders*) que desejam se envolver em uma determinada decisão.

2.2 Teoria dos *stakeholders*

As organizações se inter-relacionam com as sociedades em um vasto conjunto de interfaces. Por um lado, afetando-as com a execução de suas atividades econômicas, por outro, recebendo pressões para o alinhamento de suas práticas e comportamento. Os *stakeholders* de uma empresa são identificados como os indivíduos, os grupos e as outras organizações que se interessam por suas ações, bem como detêm capacidade para influenciá-la. As empresas que negligenciam as partes interessadas em suas atividades, muitas vezes, podem ser acometidas de sérios problemas, ou em circunstâncias mais críticas irem à falência (MACHADO JUNIOR *et al*, 2011).

Dessa forma, destaca-se no meio organizacional a Teoria dos *Stakeholders* como fundamento de relevância para um modo de gestão acertado. Sua base teórica estruturou-se a partir de Freeman (1984), com o trabalho seminal intitulado “*Strategic Management: a Stakeholder Approach*”. O estudo introduziu o termo *stakeholder* nas pesquisas científicas e no cerne da gestão estratégica das organizações, alinhando-se teoricamente à sociologia, ao comportamento organizacional e à administração de conflitos, com o predomínio dos métodos qualitativos nos estudos empíricos (BOAVENTURA *et al*, 2009).

Segundo Freeman (1984), *stakeholders* é qualquer agente que possa interferir positiva ou negativamente na obtenção dos objetivos organizacionais, ou que de algum modo é afetado pelo processo de busca destes objetivos, assim, essas partes possuem direitos legitimados sobre as empresas. Em vista da legitimidade dessas concessões, Derakhshan, Turner e Mancini (2019) ressaltam que as organizações devem fornecer

espaço aos *stakeholders*, gerenciando seus envolvimento na tomada de decisões, levando em consideração suas preocupações e demandas.

Nesse sentido, quando destacada a performance ambiental de uma organização, a capacidade de influência mútua entre a empresa e seus *stakeholders*, deve ser tangenciada pela conduta ambiental adotada que, por sua vez, depende da estrutura de mercado dominante. Assim, essas influências podem ser identificadas e diferenciadas em três categorias de pressão ambiental: a pressão da legislação ambiental, dos impactos ambientais e das exigências ambientais dos *stakeholders* (ABREU; VARVAKISRADOS; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004).

Uma perspectiva de grande relevância para a apreensão mais aprofundada desse contexto, trata-se da Legitimidade, isso porque, na teoria dos *stakeholders*, pesquisadores têm utilizado maneiras multifacetadas do termo “legitimidade” para criar seus modelos conceituais (NEVILLE; BELL; WHITWELL, 2011). Em diferentes estudos apoiados na teoria dos *stakeholders*, questões relativas à legitimidade são interpoladas, sejam da legitimidade da empresa perante os stakeholders, ou da legitimidade dos stakeholders perante a organização (BARAKAT, 2015). Dessa forma, no âmbito da Teoria da Legitimidade, é possível verificar se as estratégias que são utilizadas pelas organizações se sustentam quanto a relação com seus *stakeholders* e como isso se reflete em sua performance ambiental.

2.3 Teoria da legitimidade

Historicamente, o conceito de legitimidade foi originado a partir na faceta político-jurídica, tendo tido notoriedade por meio do trabalho de Max Weber, intitulado “Economia e Sociedade”, de 1921, no qual tratava o confronto teórico das origens de diversos tipos de regras políticas. Os problemas de legitimidade encontram suas premissas na natureza do contrato social, ou seja, a legitimidade pautava-se na natureza dos contratos sociais entre o governo e a população. Nesse contexto, um governo era tido por legítimo quando a sociedade aprovava e escolhia livremente submeter-se às suas regras, ainda que existissem discordâncias em alguns aspectos das normas ou a alguma lei específica de modo individual entre a população (CLAASEN; ROLOFF, 2012; BARAKAT, 2015).

O elemento central da legitimidade pauta-se em considerar e corresponder as expectativas das normas, valores, regras e significados de um sistema social

(DEEPHOUSE; CARTER, 2005). A partir dessa compreensão, quando evidenciado o contexto organizacional, tem-se que as suas premissas teóricas acerca do termo legitimidade firma-se na correspondência entre os valores sociais pertinentes às demandas das empresas e as regras de comportamento que são esperadas e aceitáveis no sistema social mais amplo (BARAKAT, 2015).

Em vista da importância da teoria da legitimidade no meio organizacional, várias motivações são fomentadas em face da preocupação das empresas em legitimar suas ações, dentre elas, revela-se o destaque para a divulgação ambiental (CORMIER; GORDON, 2001). Desde quando começou a ser difundida, a teoria da legitimidade tem fortalecido o seu uso voltando-se para explicar a motivação das empresas relatarem e tornar público o seu desempenho social e ambiental (SILVA, 2021).

Assim, paralelo e fundante ao conceito de legitimidade são as percepções dos *stakeholders* e da sociedade em geral a respeito do modo operante de uma organização. Desse modo, com a teoria da legitimidade, as empresas podem utilizar da divulgação social e ambiental como manejo de legitimação para moldar uma imagem (que pode ou não refletir as suas intenções e desempenho) de que a organização trabalha correspondente às expectativas sociais e ambientais dos *stakeholders*, que têm autoridade política e econômica sobre a organização. A teoria da legitimidade, por conseguinte, volta-se para a comunicação de uma empresa ao ambiente o qual ela está inserida (NISHITANI; UNERMAN; KOKUBU, 2021).

3 METODOLOGIA

Para apreensão dos dados e informações contidas nos *Carbon Disclosure Project* (CDP), utilizou-se de duas análises, a primeira identificando os escopos 1, 2 e 3 vinculados a atividade, petróleo e gás, registradas no questionário, e em seguida, analisou-se as estratégias informadas no *disclosure*. Elegeu-se como método a Análise de Conteúdo de Bardin (2011), valendo-se também da utilização do *software* IRaMuTeQ. A Análise de Conteúdo é uma técnica de tratamento de dados voltada para análise de diferentes comunicações, sistematizando a descrição do conteúdo das mensagens que forem obtidas, sejam elas de conteúdo qualitativo ou quantitativo (BARDIN, 2011). Desse modo, entendeu-se o método como um procedimento de maior adequação a esta pesquisa.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

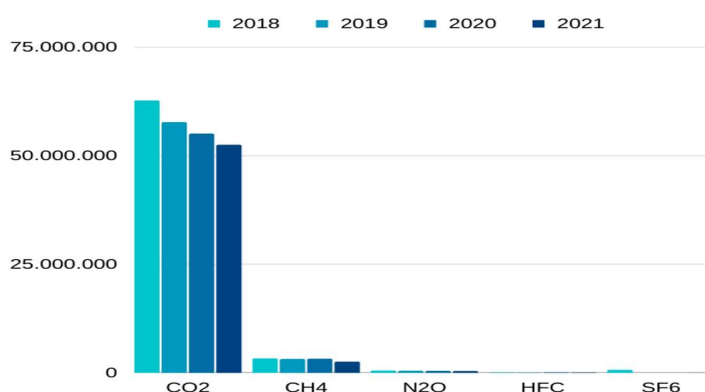
4.1 Escopos

4.1.1 Escopo 1

Escopo 1 refere-se às emissões diretas de GEE resultantes das atividades da empresa, como a queima de combustíveis fósseis em processos industriais, motores e veículos de construção e operação de veículos e equipamentos próprios da empresa.

Com base na análise dos experimentos CDP realizados entre 2018 e 2021, foi constatado que os gases mais emitidos são o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrocarbonetos (HC) e hexafluoreto de enxofre (SF₆). Essa composição, bem como a sua quantificação, pode ser melhor visualizada no Gráfico 1 a seguir. Para reduzir as emissões diretas da empresa (escopo 1), a companhia está se concentrando em reduzir os *flares*, que são sistemas de segurança que queimam produtos da refinaria e detectam e reparam o metano (CH₄).

Gráfico 1: Composição do escopo 1 e sua emissão



Fonte: elaborado pelos autores.

Os tipos de emissões mais relevantes do escopo 1 são flares, caldeiras, aquecedores, motores estacionários e turbinas. As emissões totais de gases de efeito estufa (GEE) em 2018 tiveram uma redução de 8% em relação ao ano anterior, principalmente devido à redução do despacho termelétrico. Em 2019, houve uma redução

de cerca de 3% em comparação com 2018, e em 2020, a redução foi de 5% em relação ao ano anterior, influenciada pela pandemia da Covid-19 ⁴ que estabilizou as atividades da empresa.

Na área de Exploração e Produção, a empresa alcançou um aproveitamento de gás de 96% em 2018, aumentando para 96,5% em 2019, 97% em 2020 e 97,2% em 2021. Em 2018, a empresa aderiu à iniciativa "Zero Routine Flaring até 2030", formado pelo Banco Mundial, a qual reúne empresas petrolíferas, governamentais e instituições de desenvolvimento comprometidas com a gestão ambiental e de recursos, visando a eliminação da queima de rotina até 2030.

Em 2021, a empresa anunciou a meta de atingir a neutralidade das emissões (líquido zero), motivando ao posicionamento das empresas membros da iniciativa petrolífera e climática.

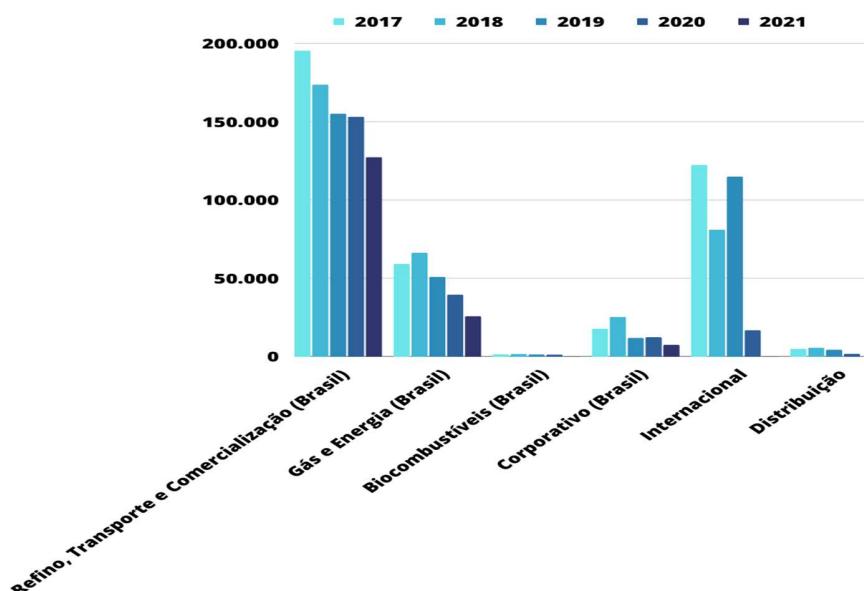
4.1.2 Escopo 2

Escopo 2 refere-se às emissões indiretas de GEE resultantes da produção de energia adquirida pela empresa, como eletricidade comprada de uma rede elétrica. As emissões desse escopo representam menos de 0,5% das emissões operacionais da empresa em análise, tendo impacto de materialidade muito baixo.

Uma observação significativa sobre o escopo 2 diz respeito à segmentação das emissões por negócio, conforme ilustrado no Gráfico 2 abaixo. É possível notar que o setor de Refino, Transporte e Comercialização Nacional lidera as emissões, seguido pelos negócios internacionais. Embora o gráfico sugira uma tendência de queda nas emissões entre 2017 e 2021, a distribuição das emissões por negócio continua a ser dinâmica.

⁴ A pandemia de COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, que foi identificada pela primeira vez em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na China. A doença se seguiu rapidamente pelo mundo, e em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 como uma pandemia global.

Gráfico 2: Divisão de emissões por negócios, escopo 2



Fonte: elaborado pelos autores.

Essa observação é muito importante para a compreensão de como as emissões de gases de efeito estufa estão sendo distribuídas entre os diferentes setores de negócios da empresa. É interessante notar que o setor de Refino, Transporte e Comercialização Nacional é o que mais emite gases de efeito estufa, o que sugere que medidas mais robustas precisam ser adotadas para mitigar as emissões neste setor.

4.1.3 Escopo 3

O escopo 3 abrange as atividades da empresa que ocorrem em fontes externas ou que estão fora do controle direto da empresa. Para calcular as emissões de gases de efeito estufa de cada fonte de petróleo bruto no escopo 3, é necessário multiplicar o fator de emissão específico da produção pelo valor correspondente do VFF (*venting, flaring e fugitives*). O fator de emissão é calculado como a soma dos fatores de emissão da produção e do VFF. A descrição dessas atividades para a empresa em análise evidenciou-se do seguinte modo:

Atividades relacionadas a combustível e energia: as emissões de gases de efeito estufa (GEE) foram deixadas levando em consideração a produção de gás natural, que é utilizado como insumo energético. Além disso, as emissões relacionadas à produção de eletricidade perdida nos sistemas de transmissão e distribuição (T&D) da rede nacional também foram consideradas nessa categoria. Essa é uma medida importante, pois o analisado das emissões atribuídas à produção de eletricidade perdida permite identificar oportunidades de melhoria no sistema elétrico, esperançosas para a redução das emissões de GEE. Ações como o investimento em tecnologias mais eficientes e a modernização da infraestrutura elétrica podem ajudar a reduzir as perdas de eletricidade, provocadas em uma redução significativa das emissões de GEE.

Transporte e distribuição a montante: as emissões de GEE decorrentes do transporte *upstream* não controladas operacionalmente pela empresa referem-se ao petróleo bruto, condensado e produtos refinados adquiridos ou vendidos pela companhia. O analisado dessa atividade leva em consideração as milhas percorridas por navios que não são controlados operacionalmente pela companhia, transportando esses produtos, bem como a quantidade de produto sendo transportado em cada viagem. Essas informações são relevantes para avaliar o impacto ambiental total das atividades da empresa, incluindo não apenas as emissões diretas controladas operacionalmente, mas também as emissões a outras atividades que provocaram a cadeia de suprimentos da empresa.

Resíduos gerados nas operações: referem-se as emissões de GEE associadas ao tratamento dos resíduos gerados nas operações, massa total de resíduos gerados em operações segregadas em resíduos perigosos e não perigosos e a proporção de resíduos que são tratados por diferentes métodos. O tratamento de resíduos é uma das principais preocupações ambientais das empresas, pois pode gerar impactos negativos no meio ambiente e na saúde humana se não forem capturados. Ao medir as emissões de GEE associadas ao tratamento de resíduos, a empresa pode identificar oportunidades de redução e implementar medidas mais ambientais. A segregação dos resíduos perigosos e não perigosos também é importante para garantir que o tratamento seja realizado de forma adequada e segura, minimizando os riscos de contaminação.

Viagens de negócios: a categoria de emissões relacionada às viagens de negócios dos funcionários da empresa é continuada a partir da distância total percorrida por via aérea, segregada por curta, média e longa distância. Em 2020, as emissões desta categoria foram significativamente inferiores às de 2019, devido à pandemia da COVID-19 que restringiu as viagens nacionais e internacionais durante a maior parte do ano.

Viagens diárias (ida e volta do trabalho): tratam-se de emissões de GEE associadas ao deslocamento dos funcionários. A distância total percorrida foi calculada pelo número de funcionários da companhia nas regiões metropolitanas brasileiras e nas demais regiões multiplicadas pela velocidade média dessas regiões (segundo a ANTT), o tempo médio gasto na viagem casa-trabalho (segundo IPEA) e o número de viagens.

Processamento de produtos vendidos: os dados de atividade do total de nafta vendida, que é um tipo de combustível líquido derivado do petróleo, foram multiplicados pelo fator de emissão do processamento deste produto. Considerou-se que toda a nafta vendida é processada na indústria petroquímica. As emissões de GEE associadas ao processamento da nafta foram calculadas nesta categoria, bem como aquelas associadas ao processamento do óleo vendido produzido pela empresa.

Uso de produtos vendidos: as emissões de GEE associadas ao uso dos produtos comercializados são contabilizadas considerando que 100% dos derivados comercializados sofreram processo de combustão, liberando, portanto, seu teor de carbono para a atmosfera.

Deslocamento de funcionários: nessa categoria foram estimadas as emissões de gases de efeito estufa (GEE) relacionadas aos deslocamentos dos funcionários da Companhia. Com a chegada da pandemia da COVID-19, muitos funcionários administrativos passaram a trabalhar em casa, adotando o regime de *home-office*, o que resultou em uma redução significativa do número de trabalhadores que se deslocavam diariamente para o escritório. Como resultado, as emissões totais de GEE para esta categoria adotaram uma queda em 2020 em comparação com o ano anterior, 2019.

Desse modo, observou-se com relação ao escopo 3 da empresa, apenas uma descrição simplificada de suas atividades nesse setor, mas não se constatou estratégias específicas para redução das emissões.

4.3 Análise das estratégias

O CDP tem como objetivo reduzir as emissões de gases de efeito estufa das empresas e mitigar os riscos relacionados às mudanças climáticas. Desse modo, destaca-se para a apreensão os tópicos referentes às estratégias de enfrentamento climático nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 contidos no CDP de uma indústria brasileira do setor petroquímico.

O primeiro destaque a ser observado, parte da remodelação dos questionários de mudanças climáticas propostos no CDP em resposta às necessidades do mercado, destacando uma alteração para as informações mais setoriais, contendo nos relatórios principais as divulgações que destacam a abordagem de cada empresa para a economia com baixos níveis de carbono.

A partir do ano de 2018, a estrutura dos questionários passou a incluir a integração de perguntas específicas por setor, incluindo também as recomendações da *The Financial Stability Board created the Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) e dando maior ênfase em métricas e melhor alinhamento com outras estruturas de relatórios.

Desse modo, no que refere às estratégias e as metas, a partir do ano de 2018 deveriam contar nos relatórios: os impactos das questões relacionadas ao clima na estratégia, planejamento financeiro e de negócios; se a análise de cenários for usada para informar a estratégia comercial e detalhes dos modelos, além das premissas e tipos de análises de cenários realizadas; planos de transição (apenas para setores de alto impacto); agregação de metas relacionadas ao clima que não sejam relacionadas às emissões de GEE.

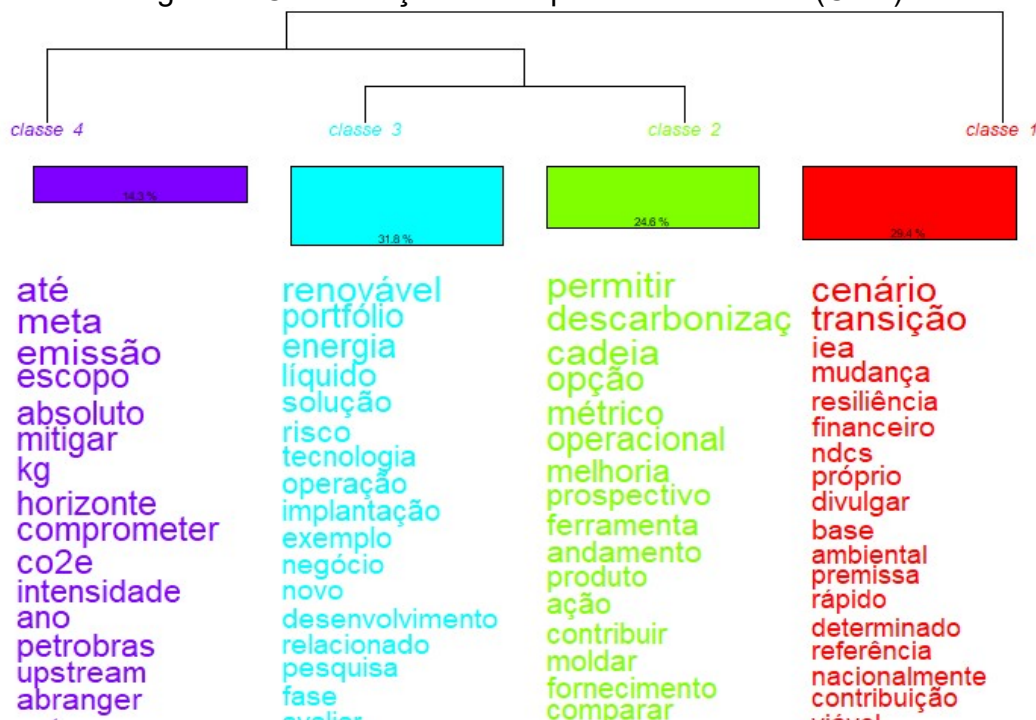
Assim, para análise das estratégias de enfrentamento climático nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 contidas no CDP da empresa do setor petroquímico analisada neste estudo, foram gerados quatro textos partir do *corpus* textual rodado no *software* IRaMuTeQ.

O ponto de partida para compreensão dos relatórios pode ser introduzido a partir do recurso gráfico nuvem de palavras. Isso porque, a nuvem de palavra é uma ferramenta que possibilita uma visualização legível e de fácil entendimento das palavras

Assim, tendo em vista as palavras de maior preponderância dadas em ênfase, constata-se que as metas e estratégias de emissões estão diretamente relacionadas aos escopos. Além disso, o discurso em torno das energias renováveis foi o mais evidenciado nas estratégias dos quatro anos que foram analisados. Nesse contexto, o destaque das estratégias está na reserva do orçamento, sobretudo para o direcionamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para soluções de baixo carbono, como a descarbonização e precificação do carbono.

O conteúdo analisado também foi categorizado em quatro classes: Classe I (vermelha) apontando 29,4%; Classe II (verde) representando 24,6%; Classe III (azul) representando 31,5%; Classe IV (lilás) chegando a 14,3%. As classes formadas distribuíram-se na chamada Classificação Hierárquica Descendente (CHD), que será apresentada a seguir, na Figura 2. As palavras que aparecem na CHD foram aquelas mais citadas nos tópicos de estratégias de enfrentamento climático nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021, desse modo, quanto mais próximas do topo, significa que maior é a sua relevância e influência nos relatórios.

Figura 2: Classificação Hierárquica Descendente (CHD)



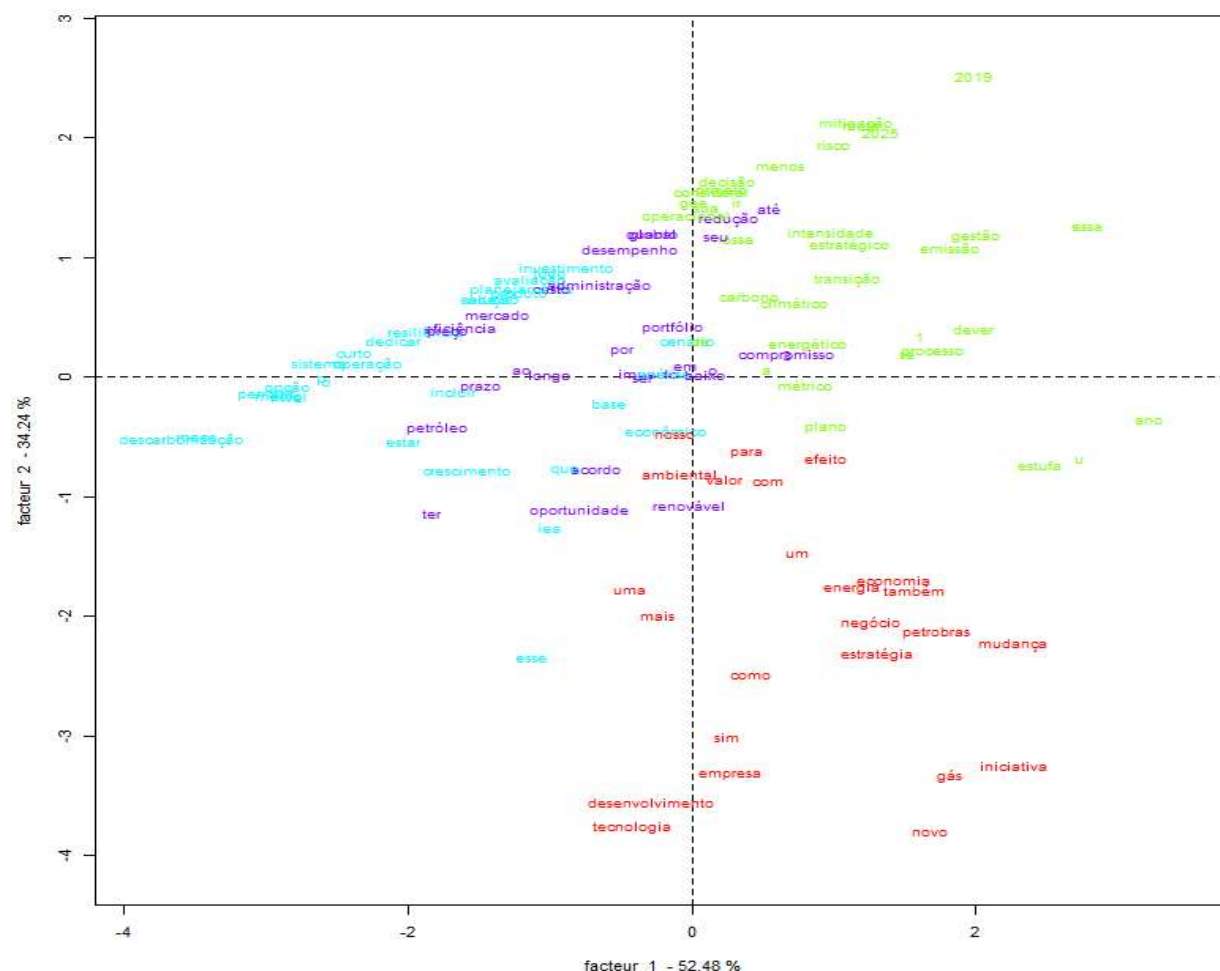
Fonte: elaborado pelos autores, por meio do software IRaMuTeQ.

O primeiro aspecto a ser observado no que refere à CHD, conforme a Figura 2, diz respeito a observância de duas ramificações, a primeira abrange as classes dois, três e quatro, e a segunda acopla a classe um. Nesse contexto, observa-se que a classe quatro e um encontram-se isoladas das demais, no entanto, a classe quatro está próxima das classes dois e três, as quais estão interligadas e a classe um não se interliga a nenhuma outra classe. Percebe-se também que as classes dois e três correlacionam-se. Essas relações entre as classes poderão ser melhor visualizadas mais a frente, por meio de um filograma de palavras.

Assim, tendo em vista as palavras de maior preponderância dadas em ênfase em cada uma das classes observadas na Figura 2, constata-se que as metas e estratégias de emissões estão diretamente relacionadas aos escopos. Além disso, o discurso em torno das energias renováveis foi o mais evidenciado nas estratégias dos quatro anos que foram analisados. Nesse contexto, o destaque das estratégias está na reserva do orçamento, sobretudo para o direcionamento de P&D para soluções de baixo carbono, como a descarbonização e precificação do carbono. A correspondência acertada dessas estratégias, irá direcionar a observância das palavras chaves contidas na classe 1 (vermelho), que está isolada das demais classes, resultando em um cenário de transição energética gerando mudanças de resiliência e impactando positivamente no financeiro da empresa.

Na sequência, para maior compreensão da relação entre as quatro classes que foram identificadas, a partir do *software* IRaMuTeQ, também foi construído um plano cartesiano intitulado como Análise Fatorial de Correspondência (AFC). Por meio da AFC é possível visualizar como as classes relacionam-se entre si, sendo representada a distância, proximidade e convergência entre as classes do *corpus* textual.

Figura 3: Análise Fatorial de Correspondência (AFC)



Fonte: elaborado pelos autores, por meio do *software* IRaMuTeQ.

A Figura 3 revela que todas as classes agregadas pelo *IRaMuTeQ*, em alguma medida, possuem correspondência entre si, umas se relacionam de forma mais forte, outras possuem um nível de relação mais fraca.

Desse modo, observando a AFC, as classes três (azul) e quatro (lilás), têm um nível de relação mais forte, ou seja, deixa clara que as estratégias de emissões, que por sua vez estão diretamente relacionadas à observância dos escopos, tem como pano de fundo o discurso em torno das energias renováveis.

Isso mostra que, as estratégias contidas nos relatórios têm sua centralidade na inter-relação dos vocábulos que foram evidenciados, partindo do planejamento de uma transição energética de baixo carbono, entendendo esta medida como um planejamento

estratégico, e afetando todo o cenário financeiro da empresa. De acordo com os relatórios, os riscos e oportunidades relacionados ao clima estão fundamentalmente ligados aos mercados de petróleo e gás e, portanto, têm uma consideração significativa no planejamento estratégico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação objetivou identificar as estratégias adotadas por uma empresa no setor de petróleo e gás para evidênciação de ações de mitigação climática nos anos de 2018 a 2021. A investigação das estratégias se deu sob duas análises, a primeira identificando os escopos 1, 2 e 3 vinculados a atividade, petróleo e gás, registrados no CDP em seguida utilizando o software *IRaMuTeQ*, analisou-se as estratégias de combates no *disclosure*.

Através da análise descritiva, observou-se em relação aos escopos, que o escopo 1 teve uma redução das emissões no total de 21,5 % nos últimos 4 anos de análise o que se aproxima da meta a ser alcançada até 2030 pela empresa que é de 25%, o que teoricamente corrobora com as estratégias traçadas pela empresa. Sobre o escopo 2, ao analisar o exposto nos controlados não foi possível identificar que estratégias específicas estariam sendo utilizadas para reduzir as emissões, da mesma forma, não se conseguiu identificar de maneira objetiva, o que justifica as reduções durante os três primeiros anos e aumento no ano de 2021, levando principalmente em consideração o impacto da COVID-19 nos negócios no período supracitado. Acerca do escopo 3 a empresa realizou o registro das atividades mais sustentáveis, mas não se constatou estratégias específicas para redução das emissões.

No que refere às estratégias contidas nos relatórios observou-se que a sua centralidade estava dirigida para a ideia de planejamento de uma transição energética de baixo carbono, entendendo esta medida como o planejamento central, e afetando todo o cenário financeiro da empresa. Nesse contexto, o destaque das estratégias está na reserva do orçamento, sobretudo para o direcionamento de P&D para soluções de baixo carbono, como a descarbonização e precificação do carbono. De acordo com o relatório, os riscos e oportunidades relacionados ao clima estão fundamentalmente ligados aos

CARVALHO, N. S. F. S.; GIL, L. M. P. R.; FROTA, A. J. A. Evidenciação climática: uma análise das estratégias adotadas por uma empresa do setor petroquímico. **RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, Porto Alegre, v. 11, n.1, p. 39-59, jun. 2023.

mercados de petróleo e gás e, portanto, têm uma consideração significativa no planejamento estratégico.

Nesse sentido, os resultados manifestam que a empresa está avançando nas estratégias para redução das emissões de gases de efeito estufa, mas que ainda existe uma lacuna a ser pesquisada quando se refere às estratégias voltadas para cada tipo específico de escopo. O presente estudo considera o período de quatro anos, entretanto não foi considerado todos os questionários respondidos ao CDP pela empresa em anos anteriores, podendo ser replicado a fim de verificar novos resultados. Destaca-se, ainda, a possibilidade de uma análise comparativa entre empresas do mesmo setor a fim de verificar estratégias e evoluções na redução de emissões.

Ademais, a constatação apreendida é importante, pois evidencia a necessidade de se adotar abordagens mais abrangentes e específicas em relação às estratégias de mitigação ecológica. É fundamental que as empresas não apenas identifiquem e quantifiquem suas emissões de gases de efeito estufa, mas também desenvolvam planos de ação específicos para cada fonte de emissão, com o objetivo de reduzir o impacto ambiental de suas atividades. Assim, embora os resultados indiquem um avanço na direção da sustentabilidade, é importante que a empresa continue a investir em estratégias mais indiretas e direcionadas para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa e contribuir para a luta contra as mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C. S.; RADOS, G. J. V.; FIGUEIREDO JUNIOR, H. S. As pressões ambientais da estrutura da indústria. **RAE-Eletronica**, v.3, n. 2, 2004.

BARAKAT, S. R., *et al.* Legitimidade: uma análise da evolução do conceito na teoria dos stakeholders. **Revista de Ciências da Administração**, v. 18, n. 44, p. 66-80, 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOAVENTURA, J. M. G., *et al.* A Teoria dos stakeholders e Teoria da Firma: um estudo sobre a hierarquização das funções-objetivo em empresas brasileiras. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 11, n. 32, p. 289-307, 2009.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Brasília, 2009. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 13 fev. 2023.

CARVALHO, N. S. F. S.; GIL, L. M. P. R.; FROTA, A. J. A. Evidenciação climática: uma análise das estratégias adotadas por uma empresa do setor petroquímico. **RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, Porto Alegre, v. 11, n.1, p. 39-59, jun. 2023.

BURGOS-AYALA, A.; JIMÉNEZ-ACEITUNO, A.; ROZAS-VÁSQUEZ, D. Lessons learned and challenges for environmental management in Colombia: The role of communication, education and participation strategies, **Journal for Nature Conservation**, v. 70, 2022, 126281. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126281>.

BUYSSE, K.; VÉRBEKE, A. Proactive environmental strategies: a stakeholder management perspective. **Strategic Management Journal**, v. 24, p. 453-570, 2003.

CLAASEN, C.; ROLOFF, J. The link between responsibility and legitimacy: the case of the beers in Namibia. **Journal of Business Ethics**, [S.l.], 107, p. 379-398, 2012.

CORMIER, D.; GORDON, I. M. An examination of social and environmental reporting strategies. **Accounting, Auditing & Accountability**, v. 14, n. 5, p. 587-617, 2001.

DEEPHOUSE, D. L.; CARTER, S. M. An Examination of Differences Between Organizational Legitimacy and Organizational Reputation, **Journal of Management Studies**, v. 2, p. 329-360, 2005.

DERAKHSHAN, R.; TURNER, R.; MANCINI, M. Project governance and stakeholders: a literature review. **International Journal of Project Management**, v. 37, n. 1, p. 98-116, 2019.

FLEURY, L. C.; MIGUEL, J. C. H.; TADDEI, R. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. **Sociologias**, v. 21, p. 18-42, 2019.

FREEMAN, R. E. **Strategic management: a stakeholder approach**. Massachusetts: Pitman, 1984.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Revised supplementary methods and good practice guidance arising from the Kyoto protocol**, 2019. Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>. Acesso em: 13 fev. 2023.

LA ROVERE, E. L. **O Brasil e a COP-21**. Rio de Janeiro: Die, v. 1, 2016.

MACHADO JUNIOR, *et al.* A ação ambiental das organizações junto aos seus stakeholders. **Revista Gestão Industrial**, v. 07, n. 01, p. 210-227, 2011. D.O.I.: 10.3895/S1808-04482011000100011.

NEVILLE, B. A.; BELL, S. J.; WHITWELL, G. J. Stakeholder Salience Revisited: refining, redefining, and refueling an underdeveloped conceptual tool. **Journal of Business Ethics**, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 357-378, 2011.

NISHITANI, K.; UNERMAN, J.; KOKUBU, K. Motivations for voluntary corporate adoption of integrated reporting: A novel context for comparing voluntary disclosure and legitimacy theory. **Journal of Cleaner Production**, v. 322, 2021, 129027. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129027>

CARVALHO, N. S. F. S.; GIL, L. M. P. R.; FROTA, A. J. A. Evidenciação climática: uma análise das estratégias adotadas por uma empresa do setor petroquímico. **RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, Porto Alegre, v. 11, n.1, p. 39-59, jun. 2023.

NORDHAUS, W. D. Baumol's diseases: a macroeconomic perspective. **The BE Journal of Macroeconomics**, v. 8, n. 1, 2008.

OTTO, H. R.; LOPES, J. C. J. Mitigation of CH₄ emissions in sanitary landfills: An efficient technological arrangement to reduce Greenhouse gas emission. **Ciência e Natura**, v. 43, e90, 2021. p. 1-30. <https://doi.org/10.5902/2179460X66221>

SHARPE, L. M.; HARWELL, M. C.; JACKSON, C. A. Integrated stakeholder prioritization criteria for environmental management. **Journal of Environmental Management**, 282, 2021, 111719.

SILVA FIALHO, *et al.* Gestão Ambiental e Social em empresas de carcinicultura: estudo de múltiplos casos no litoral oeste do Estado do Ceará. **Read**, v. 14, n. 2, p. 472-495, 2008.

SILVA, S. Corporate contributions to the Sustainable Development Goals: An empirical analysis informed by legitimacy theory. **Journal of Cleaner Production**, 292, 125962 2021. doi:10.1016/j.jclepro.2021.125962 10.1016/j.jclepro.2021.125962.