

ÍNDICE DE CARBONO EFICIENTE E RENTABILIDADE DAS EMPRESAS BRASILEIRAS

Mara Vogt

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ)

Maria Eduarda Schons

Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó
Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ)

RESUMO

O estudo objetiva analisar a relação do Índice de Carbono Eficiente (ICO2) com a rentabilidade das empresas brasileiras de capital aberto. Realizou-se uma pesquisa descritiva, documental e quantitativa. A população do estudo compreende 62 empresas listadas na B3 e a amostra é composta por 59 empresas que apresentaram todas as informações referentes às variáveis analisadas no período. Para a análise dos resultados utilizou-se da estatística descritiva, além de *ranking* elaborado a partir do método *Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution* (TOPSIS) e Correlação de Kendall também a partir do software estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS)[®]. Os resultados indicam que as mudanças climáticas e preocupação com a redução das emissões de GEE vão muito além do desempenho e rentabilidade das empresas, uma vez que não houve relação significativado ICO2 com a rentabilidade das empresas brasileiras de capital aberto. A pesquisa contribui ao evidenciar as empresas com maiores e menores índices de ICO2, além de apresentar as práticas evidenciadas em seus relatórios de sustentabilidade, demonstrando sua preocupação com a sustentabilidade e mudanças climáticas.

Palavras-chave: ICO2; Índice de Carbono Eficiente; Contabilidade Ambiental; Rentabilidade.

*Autor para correspondência / Author for correspondence / Autor para la correspondência.
Mara Vogt- maravogtcco@gmail.com

Data do recebimento do artigo (received): 19/Dez./2022
Data do aceite de publicação (accepted): 10/Out./2023

Desk Review
DoubleBlind Review

CARBON EFFICIENT INDEX AND PROFITABILITY OF BRAZILIAN COMPANIES

ABSTRACT

The study aims to analyze the relationship between the Carbon Efficient Index (ICO2) and the profitability of publicly traded Brazilian companies. A descriptive, documentary and quantitative research was carried out. The study population comprises 62 companies listed on B3 and the sample is composed of 59 companies that presented all the information regarding the variables analyzed in the period. For the analysis of the results, descriptive statistics were used, in addition to ranking elaborated from the Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution (TOPSIS) and Kendall Correlation method, also from the statistical software Statistical Package for the Social Science (SPSS)[®]. The results indicate that climate change and concerns about reducing GHG emissions go far beyond the performance and profitability of companies, since there was no significant relationship between ICO2 and the profitability of publicly traded Brazilian companies. The research contributes by highlighting the companies with the highest and lowest ICO2 indices, in addition to presenting the practices evidenced in their sustainability reports, demonstrating their concern with sustainability and climate change.

Keywords: ICO2; Carbon Efficient Index; Environmental Accounting; Profitability.

1. INTRODUÇÃO

Estudos sobre mudanças climáticas são cada vez mais frequentes devido aos impactos diários causados no planeta, afetando o uso do solo, a produção de alimentos e a qualidade de vida da humanidade de diversas formas. No âmbito empresarial, tais mudanças podem ser verificadas no curto e longo prazo, impactando diretamente na continuidade das organizações no mercado, visto que refletem na produção e consumo, consequentemente no desempenho (Faria, Andrade & Gomes, 2018).

Segundo Almeida, Brandão, Oliveira e Guidi (2020), as organizações atuais buscam projetos e atividades que visem a diminuição de impactos negativos e nocivos ao meio ambiente e aos seres humanos. Espera-se que cada vez mais as empresas evidenciem os dados ambientais por meio da contabilidade, em que revigorou devido a necessidade de ajuizar os impactos acarretados pela atividade produtiva das companhias (Gontijo, Azevedo & Mendonça, 2019).

Nesse sentido, a Contabilidade Ambiental busca esclarecer, determinar e identificar questões financeiras ligadas à preservação, anteparos e restabelecimento ambiental, averiguando a situação patrimonial da companhia em determinado período (Ribeiro, 2010). Outrossim, a preocupação ambiental tem gerado ênfase nas empresas, em que as informações são expostas por meio de relatórios, balanços e demonstrações contábeis (Ribeiro, Araújo, Pontes & Silva, 2021).

Um dos indicadores de sustentabilidade muito recorrentes nos estudos da área contábil e que desde o início, teve como propósito ser um instrumento indutor das discussões sobre mudança do clima no Brasil é o Índice de Carbono Eficiente (ICO2), o qual é obtido pela divisão das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) pela receita da organização (B3, 2021). Tal indicador foi criado em 2010 pela BM&FBovespa (atual Brasil Bolsa Balcão - B3) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e tem o objetivo de evidenciar a adesão de companhias comprometidas com a transparência de suas emissões, antecipando a visão de como estão se preparando para uma economia de baixo

carbono, sendo considerado um indicador do desempenho médio das cotações de ativos, os quais pertencem à carteira do IBrX 100, a partir da emissão de GEE das empresas (B3, 2021).

De acordo com Carvalho, Maia, Pinto e Klotzle (2017) o ICO2 busca evidenciar aspectos empresariais que vão além do retorno financeiro no curto prazo, visando o desenvolvimento de um ambiente de negócios alinhado com as demandas da sociedade e preocupações com o meio ambiente. Sendo assim, evidencia aquelas empresas que estão engajadas nas questões das mudanças climáticas. Nesse sentido, Silva e Lucena (2019) ressaltam que as empresas ainda carecem de investimentos ambientalmente sustentáveis para reportarem maior antagonismo e elevarem o desempenho econômico-financeiro. Em vista disso, complementam que as organizações buscam estabelecer formas de desenvolverem os serviços de forma sustentável, em que o lucro e o consumo tornam-se menores à medida que o mercado cinge-se.

Foram circunscritos estudos nacionais a respeito das temáticas analisadas referentes aos indicadores de desempenho e a evidenciação ambiental das empresas listadas na B3. Nesse sentido, localizaram-se que os estudos de Silva, Prado, Fabiano e Oliveira (2015), Carvalho, Sousa e Callado (2016), Carvalho *et al.* (2017), Sousa e Zucco (2017), Lima, Mota, Prado e Oliveira (2020) e Gonçalves (2020) que analisaram por meio de indicadores, o desempenho econômico e a evidenciação ambiental das empresas listadas nos índices ISE e ICO2. Todavia, o estudo de Cruz, Gomes, Oliveira e Oliveira (2017), visou analisar as formas de enfrentamento às mudanças climáticas da B3. Já o estudo de Hopata (2020) buscou verificar a defluência que a coadjuvação no ISE desempenhou sobre a cotação de mercado, e por fim, o estudo de Ximenes e Ferreira (2020) mensurou o efeito das práticas ambientalmente responsáveis sobre a agressividade fiscal. Tendo em vista a importância das temáticas, pressupõe-se uma lacuna a ser analisada, visando a inquirição das mudanças climáticas, por meio do indicador ICO2 e sua relação com o desempenho das empresas a partir da análise de indicadores de rentabilidade.

Diante desse contexto, tem-se como problema de pesquisa: qual a relação do Índice de Carbono Eficiente com a rentabilidade das empresas brasileiras de capital aberto? Sendo assim, com vista a responder o problema, elaborou-se o

seguinte objetivo: analisar a relação do Índice de Carbono Eficiente com a rentabilidade das empresas brasileiras de capital aberto.

O estudo da emissão dos GEE analisada por meio do indicador ICO2 justifica-se, pois tais gases são emitidos pelas empresas no processo de industrialização e, é um dos principais responsáveis pelo aquecimento global (B3, 2022). O estudo se justifica ainda de acordo com Cruz *et al.* (2017), visto que a temática mudanças climáticas atrelada à contabilidade ambiental é uma crescente tendência de empresas que dispõe de políticas corporativas. Ademais, Carvalho *et al.* (2016) mensuram a importância da utilização de indicadores de desempenho, que possibilitam analisar de forma clara as ações de sustentabilidade das empresas com a geração de benefícios econômicos para as mesmas.

Diante do exposto, entende-se que o ICO2 é um índice utilizado para mensurar a sustentabilidade das principais empresas de capital aberto listadas na B3, cada vez mais alinhado as demandas sociais futuras, primordiais para as empresas. Nesse sentido, o estudo contribui por analisar as iniciativas empresariais em relação às mudanças climáticas, ou seja, a preocupação das organizações com a instabilidade do cenário sustentável, evidenciando a emissão de seus gases efeito estufa por meio do índice de sustentabilidade, tratado nesta pesquisa pelo ICO2. Ademais, contribui por avaliar a relação do desempenho econômico-financeiro das organizações com tais práticas sustentáveis, fazendo com que, cada vez mais empresas possam se interessar por divulgar a sua emissão e compor tal índice, demonstrando sua preocupação com o meio ambiente, bem como, com a sociedade. Diante do estudo será possível demonstrar a importância da adesão das empresas ao índice, ou mesmo na promoção de tais práticas sustentáveis, e seus reflexos nos dados contábeis.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Essa seção é subdividida em três tópicos, em que a primeira se refere a contabilidade ambiental e sua importância, já a seguinte subseção se refere ao

desempenho econômico. Por fim, a terceira subseção apresenta estudos correlatos sobre as temáticas.

2.1 Contabilidade Ambiental

A grande questão do século é o crescimento acelerado da população, o que reflete em um aumento gradativo do consumo. A despeito disso, averigua-se que o mundo empresarial não poderá continuar com a linha de produção de extração, distribuição, consumo e descarte, em que os recursos naturais não se regeneram da mesma forma que a exploração está sendo realizada (Kassai, Carvalho & Kassai, 2019).

Conforme Mariano, Costa, Feitosa, Franco e Borel (2018), ao longo dos anos as empresas visavam apenas lucros e produções excessivas, passando a degradar o ambiente de forma muito nociva. Os autores complementam que com o passar do tempo, as empresas buscaram alternativas viáveis para adequação a preservação e o desenvolvimento sustentável, elaborando projetos que respeitassem o meio ambiente para retornos futuros e impulsionassem a marca em outros países.

A contabilidade ambiental mensura e analisa gastos relacionados à preservação e o lenitivo de avarias ambientais, bem como, a conjectura do desempenho econômico direcionado a aquisição do insumo até o descarte final (Lins, 2015). Igualmente, a divulgação ao mercado de investimentos e gastos com manutenção para melhoria da ambiência, preservação de ambientes degradados e gastos com educação ambiental, segundo Lins (2015), são necessários para demonstrar a interação da organização com o meio ambiente.

Para Matos (2020), a contabilidade ambiental atua como intercomunicação entre sociedade e empresa mensurando, identificando e alocando custos e receitas por meio do balanço patrimonial. Deste modo, o demonstrativo prescreve investimentos e atribuições de preservação, perdas ambientais, gastos com obrigações e custos advindos das atividades apresentadas, impactando na redução de custos ambientais e assegurando progresso ecológico.

Novas iniciativas estão surgindo com o passar dos anos, objetivando o enfrentamento das mudanças climáticas no âmbito nacional e internacional. Todavia, as Iniciativas Empresariais em Clima (ICEs) buscam desenvolver ações, debates, discussões e sistematizar informações entre as empresas participantes para uma contenção de baixo

carbono, além de contribuírem para um parecer empresarial estratégico de mercado em relação a gestão, legitimação e inserção ambiental (Souza, 2016).

Os planos estratégicos ao serem prescritos necessitam elaborações voltadas aos danos da natureza, notadamente a instituições de alto nível de riscos ambientais. Além disso, a concorrência em nível global presume pressão por parte dos *stakeholders*, a qual deverá equilibrar o lucro e a preservação ambiental, especialmente as grandes empresas que distribuem o lucro entre acionistas, deste modo, podendo influenciar na cotação das ações (Lins, 2015).

Segundo Gonçalves (2020), a divulgação do GEE é realizada por meio da atividade econômica da empresa, apresentando ao público o interesse e preocupação com o meio ambiente e sociedade. Os consumidores reverenciam cada vez mais adoções de condutas ambientalmente corretas por parte das empresas, exigindo que diminuam seus impactos ambientais (Tonolli, Rover & Ferreira, 2017). Em decorrência disso, as companhias utilizam o *disclosure*, meio no qual divulgam as práticas exercidas em prol do meio ambiente.

Inclusive por conta da pressão da sociedade, houve a criação de índices que estimulassem as organizações a serem ambientalmente responsáveis. Nesse sentido, Carvalho e Maia (2017) destacam que, no Brasil, a BM&FBovespa criou o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) no ano de 2005, sendo o primeiro índice que visava a questão ambiental na América Latina. Na sequência, em 2010, foi criado o Índice de Carbono Eficiente (ICO2), formado por empresas brasileiras participantes do IbrX-50 que divulgavam a emissão dos Gases do Efeito Estufa (GEE) das suas organizações.

Carvalho e Maia (2017) salientam que o índice ICO2 apresenta uma carteira teórica de ações de organizações que demonstram a transparência de práticas relacionadas à emissão de gases, mencionando a importância da questão devido a exacerbação do aquecimento global, com iniciativas que possam amenizar o problema. Diante dos fatos, a carteira é revisada quatro vezes ao ano, podendo ocorrer a inclusão e exclusão de empresas de acordo com as ações realizadas, em que, o participante poderá ser excluído pela perda de liquidez ou se deixar de cumprir com as práticas estabelecidas pelo regulamento (Carvalho & Maia, 2017). Diante disso, nota-se um desafio das empresas, que vai além da preocupação com o

seu desempenho econômico-financeiro, conforme pode ser visualizado na seção a seguir.

2.2 Desempenho Econômico-Financeiro

É sabido que as empresas possuem objetivos distintos, sendo estes focados especialmente no crescimento, eficiência e rentabilidade (Kalil & Benedicto, 2018). Em consequência disso, as organizações devem se preocupar com suas demonstrações contábeis e financeiras, pois as mesmas irão evidenciar a situação financeira e econômica (Assis & Martins, 2017).

Especialmente nas últimas décadas as organizações estão cada vez mais mudando o seu comportamento, deixando de se preocuparem apenas com o desempenho econômico-financeiro, devido ao aumento das pressões dos *stakeholders* por uma postura mais transparente e sustentável, o que por consequência, irá refletir em resultados positivos, bem como, numa performance mais competitiva (Souza, Silva Junior, Andrade & Fernandes, 2018). Além disso, empresas focadas no desenvolvimento de produção ambiental possuem vantagens de custo e diferenciação de mercado (Dang, Nguyen, Bu & Wang, 2019).

Existem três categorias utilizadas para as organizações cumprirem com suas incumbências, sendo estas: os motivos legais, os incentivos econômicos e o altruísmo. Deste modo, a aplicação dos parâmetros mencionados, geram vantagem econômica no mercado e cumprem com as responsabilidades sociais impulsionadas pela pressão do ambiente corporativo (Zhou, Zhang & Zhang, 2019).

O mercado de investimento sustentável e responsável tem-se expandido de forma notória, visando estabelecer meios sustentáveis para empresas impulsionarem ganhos econômicos, sociais e ambientais por meio das atividades realizadas (Freguete, Nossa & Funchal, 2015). Deste modo, os autores ressaltam que a adoção de valores e ações direcionadas à Responsabilidade Social Corporativa (RSC), impulsionam rendimentos no mercado acionário, denominando-os como índices de sustentabilidade.

A conciliação entre desempenho econômico-financeiro e desempenho em indicadores sociais e ambientais tornam as organizações mais sustentáveis (Jabbour

& Jabbour, 2013). Por conseguinte, destacam que o principal desafio é a busca por formas adequadas de gestão, apresentando modelos de curto e longo prazo, conduzindo as atividades internamente e externamente para total equilíbrio. Para Souza, Brighenti e Hein (2016), os indicadores de desempenho demonstram o grau de retorno que a empresa possui. Ainda que, são utilizados para averiguar rendimentos futuros, pagamentos, adquirir financiamentos e ainda, são usados para mensurar a estabilidade da empresa ao longo do tempo.

Segundo Assaf Neto (2021), os indicadores de desempenho e retorno são obtidos por meio de demonstrativos contábeis, de acordo com os resultados evidenciados pelas organizações. Deste modo, algumas medidas financeiras são fundamentais para o retorno, dentre estas o Retorno do Investimento (ROI) que demonstra a eficiência das organizações em gerar lucros de seus ativos operacionais para recompensar os subsídios e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), que reflete a taxa de retorno de capital próprio investido. Além disso, o autor ainda enfatiza que quando o ROE for maior que o ROI, demonstra que o meio utilizado pela empresa é favorável. Silva e Lucena (2019), entendem que indicadores de sustentabilidade podem ter relação positiva com indicadores como o Retorno sobre o Ativo (ROA), o qual refere-se à associação entre bens e direitos e o lucro, para reconhecer quanto capital investido na empresa regressa a partir do total.

Para Souza *et al.* (2018), nos últimos anos as pesquisas têm buscado compreender mais e melhor se o desempenho corporativo foi afetado diante de mudanças ambientais e climáticas, seja relacionando práticas de RSC e o desempenho econômico e financeiro, ou ainda, relacionando o *disclosure* ambiental e o *carbon disclosure* com o desempenho financeiro, bem como, analisando a participação em índice de sustentabilidade e sua relação com a *performance* corporativa das empresas, sendo que algumas destas serão evidenciadas na seção a seguir.

2.3 Estudos Correlatos

Alguns estudos nacionais foram localizados sobre as temáticas analisadas na

presente pesquisa. As pesquisas de Silva *et al.* (2015), Carvalho *et al.* (2016), Carvalho *et al.* (2017), Sousa e Zucco (2017), Cruz *et al.* (2017), Lima *et al.* (2020), Gonçalves (2020), Hopata (2020) e Ximenes e Ferreira (2020).

Silva *et al.* (2015) buscaram analisar 28 empresas listadas no ICO2, averiguando o nível de *disclosure* das consciências em relação a comercialização de crédito de carbono e a conformidade com os indicadores de rentabilidade ROA e ROE, entre os anos de 2010 e 2013. Deste modo, os resultados demonstraram que o índice de *disclosure* encontrado coopera na diminuição do ROA, em que o segundo modelo demonstrou o mesmo índice aumentando o ROE, verificando que a comercialização de crédito de carbono impacta nos indicadores.

No estudo de Carvalho *et al.* (2016), foi realizada uma pesquisa com base na análise do desempenho econômico dos Índices de Sustentabilidade comparando 24 índices de ações que compõem a BM&FBovespa, atual B3. Ao realizar o estudo, constatou-se que o ICO2 é um índice mais variável que o ISE, ainda que possuam retornos médios diários iguais. Além disso, cabe ressaltar que as organizações que integram os Índices de Sustentabilidade, apresentam desempenho financeiro similar aos demais indicadores (Índices Amplos, Índices Setoriais, Índices de Sustentabilidade, Índices de Governança, Índices de Segmentos, entre outros) da bolsa e demonstram outras prerrogativas sociais.

O estudo de Carvalho *et al.* (2017), analisou os impactos de rentabilidade causados pela inserção ou ensejo de 12 empresas listadas no ICO2, entre o período de 2012 a 2015. Ademais, constatou-se casos anormais e significativamente positivos na entrada e negativos na saída, mensurando que as ações são afetadas no médio ou longo prazo, quando realizadas tais operações. Ainda, que investidores socialmente responsáveis se asseguram em investimentos resultando em ganho para as entidades em questões de valor de mercado.

A pesquisa de Sousa e Zucco (2017), objetivou analisar por meio do cálculo de ecoeficiência as companhias elencadas no ICO2. Deste modo, classificaram por meio do Índice de Desenvolvimento de Ecoeficiência Empresarial (IDEE), em uma escala variável de 0 a 1, as organizações que geraram maior rendimentos com o diminuto de emissão de gases do efeito estufa. Os resultados encontrados demonstraram que, empresas do ramo de bebidas, pessoal e beleza são as que

apresentaram melhor ecoeficiência, já empresas do ramo de alimentos processados, distribuição de energia elétrica, papel e celulose são as que se encontraram na classificação mais baixa do IDEE.

O estudo desenvolvido por Cruz *et al.* (2017) objetivou averiguar as formas utilizadas pelas empresas da B3, no período de 2011 à 2014, para enfrentar as mudanças climáticas. Desta forma, a partir dos resultados encontrados pelos autores, averiguaram predisposição progressiva de organizações que dispõem de políticas corporativas relacionadas a mudanças climáticas que sejam aprovadas pela coordenação, sendo necessário que determinem metas e assumam obrigações públicas de atenuação de Gases de Efeito Estufa.

Hopata (2020) buscou verificar a defluência que a coadjuvação no ISE desempenhou sobre a cotação de mercado das organizações da B3, entre os anos de 2010 e 2015. Os testes estatísticos, demonstraram que as instituições financeiras elencadas no ISE, discorreram acréscimo significativo em relação ao retorno de ações avaliado pelo retorno das cotações diárias das organizações. Deste modo, o envolvimento das instituições financeiras não revigorou em aumento considerável no retorno das ações referentes ao ICO2, concluindo que não apresentam desempenho superior as instituições que não aderem às práticas de responsabilidade socioambiental.

Lima *et al.* (2020), tiveram por objetivo coletar dados de 41 empresas da B3, analisando o grau de evidenciação ambiental de empresas elencadas no índice ICO2 comparado às não listadas. Todavia, foram utilizados testes que mensuram a diferença de regressão e média, em que foram constatadas distinções de média em relação às empresas participantes e não participantes. Já os resultados da regressão não demonstraram encadeamento positivo entre a evidenciação ambiental e a participação no ICO2, indicando que o envolvimento no ICO2 não intervém na evidenciação das companhias avaliadas.

A pesquisa de Gonçalves (2020) analisou se o relatório do GEE impacta nos índices de rentabilidade das empresas listadas no ISE da B3. O autor utilizou as variáveis Retorno sobre Ativos (ROA) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) para mensurar a rentabilidade. O estudo foi realizado no período de 2010 a 2016. A partir dos resultados, verificou-se que a exposição do relatório reflete de forma

positiva o ROA e que a divulgação do relatório do GEE auxilia na amplificação deste indicador de rentabilidade. Já o ROE, apresentou significância na variável ao mensurar que a publicação do relatório do GEE contribuiu para o aumento do retorno da empresa por meio da utilização de recursos (capital) próprios.

Recentemente Ximenes e Ferreira (2020), objetivaram mensurar o efeito das práticas ambientalmente responsáveis sobre a agressividade fiscal de todas as empresas listadas no ICO2. Outrossim, os resultados apontaram que as organizações ambientalmente responsáveis possuem maior zelo em relação à agressividade fiscal, no que se refere a restringência da renda fiscal no enfoque de ações gerenciais de planejamento tributário, pelo fato entendível de estarem mais preocupadas com a cidadania corporativa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o intuito de analisar a relação das mudanças climáticas com o desempenho das empresas brasileiras listadas na B3, a pesquisa caracteriza-se como aplicada, descritiva, documental e quantitativa. Quanto à natureza, será realizada uma pesquisa aplicada com intuito de mensurar problemas e avaliar soluções (Lozada & Nunes, 2019). Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva, pois busca atributos de uma determinada população, com vistas a estabelecer associações entre variáveis (Vergara, 2016).

Em relação aos procedimentos, caracteriza-se como uma pesquisa documental, verificando por meio de uma coleta de dados fatos momentâneos ou ocorridos depois de determinado tempo (Marconi & Lakatos, 2021). Quanto à abordagem do problema, o estudo é quantitativo, pois verifica por meio do processo de coleta, análise e interpretação de dados por meio de técnicas estatísticas (Creswell, 2021).

A presente pesquisa possui uma população de 62 empresas que compõem o Índice de Carbono Eficiente (ICO2), sendo a amostra de 59 empresas que apresentaram todas as informações referentes às variáveis analisadas no período.

Para a realização da coleta de dados do Índice de Carbono Eficiente (ICO2), o qual busca verificar a emissão dos gases do efeito estufa (GEE), foram utilizados dados disponibilizados da Bolsa de Valores, denominada de Brasil Bolsa Balcão (B3). Os dados referentes às demais variáveis foram coletados na base de dados da Economática®. Na Tabela 1 a seguir são apresentadas as variáveis da pesquisa, bem como, a forma de mensuração, base de coleta dos dados e os autores que também analisaram tais variáveis em seus estudos.

Tabela 1: Constructo da Pesquisa

Variáveis	Fórmula	Base de coleta	Autores
Indicador Ambiental/Sustentabilidade			
Índice de Carbono Eficiente (ICO2)	<i>Emissões/Receita</i>	B3	Silva <i>et al.</i> (2015), Carvalho <i>et al.</i> (2016), Carvalho <i>et al.</i> (2017), Sousa e Zucco (2017), Lima <i>et al.</i> (2020) e Ximenes e Ferreira (2020)
Indicadores de Rentabilidade			
Margem Líquida (ML)	<i>Lucro Líquido / Receita Líquida</i>	Economática®	Viviani <i>et al.</i> (2014), Araújo <i>et al.</i> (2021)
Giro do Ativo (GA)	<i>Receita Líquida / Ativo Total</i>	Economática®	Viviani <i>et al.</i> (2014), Araújo <i>et al.</i> (2021)
Retorno sobre Ativos (ROA)	<i>Lucro Líquido / Ativo Total</i>	Economática®	Silva <i>et al.</i> (2015), Silva <i>et al.</i> (2015), Silva e Lucena (2019) e Gonçalves (2020), Lima <i>et al.</i> (2020) e Ximenes e Ferreira (2020)
Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE)	<i>Lucro Líquido / Patrimônio Líquido Médio</i>	Economática®	Silva <i>et al.</i> (2015), Silva <i>et al.</i> (2015), Gonçalves (2020), Lima <i>et al.</i> (2020) e Assaf Neto (2021)

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Para atender os objetivos da pesquisa foi utilizado o ano base de 2020, tendo em vista que é o último ano com dados disponíveis na B3. A coleta dos dados ocorreu no mês de julho de 2022 e a análise foi realizada de agosto a setembro do mesmo ano. Inicialmente elaborou-se a estatística descritiva das variáveis analisadas a partir do software estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS)®.

Posteriormente, apresentou-se um *ranking* por meio do método *Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution* (TOPSIS), este que possibilita avaliar o desempenho de alternativas pautando-se em similaridades com a solução ideal. O *ranking* foi elaborado tanto para o indicador ambiental ICO2 e indicadores de rentabilidade anteriormente expostos e por fim, evidenciou-se o *ranking* final a partir da soma dos pontos corridos. Por fim, realizou-se a Correlação

de Kendall a partir do software SPSS® verificando a associação entre variáveis, para identificar se há correlação entre os *rankings* de ICO2 e de rentabilidade nas empresas analisadas.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente, apresenta-se a Tabela 2 contendo a estatística descritiva das variáveis do estudo, ou seja, o ICO2, o ROA e ROE, Giro do Ativo e Margem Líquida, considerando o mínimo obtido por cada variável, máximo, mediana, média e desvio padrão.

Tabela 2: Estatística Descritiva

Variáveis	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
ICO2	0,002	1300,04	8,93	72,19	192,19
ROA	-46,01	16,04	3,78	3,00	8,03
ROE	-165,77	249,70	12,25	15,17	48,16
GA	0,05	2,88	0,45	0,55	0,53
ML	-92,52	124,90	7,72	9,42	27,31

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Conforme os dados apresentados na Tabela 2, nota-se que em relação ao ICO2, indicador calculado dividindo as emissões de carbono pela receita, obteve-se o mínimo de 0,002 da empresa Via S.A para o ano de 2020 e o máximo de 1300,04 da empresa Eneva S.A, muito acima da média e mediana da variável. Entende-se que no caso do ICO2, quando menor for esse indicador, melhor, ao contrário dos índices de rentabilidade, que quanto maiores, melhores, de acordo com Assaf Neto (2021). Verifica-se a partir dos dados evidenciados que o ICO2 apresentou um desvio padrão de 192,19, o que demonstra que os dados variaram muito e por ser alto, indica que os valores estão bem distribuídos em torno da média, sendo 192,19 para mais ou para menos (Fávero, Belfiore, Silva & Chan, 2009). Ainda de acordo com os autores, quanto menor o desvio padrão, mais homogênea é a amostra.

Com relação aos indicadores de rentabilidade, tem-se que quanto maiores, melhor (Marion, 2019; Silva & Lucena, 2019; Assaf Neto, 2021). Para Assaf Neto (2021), tais indicadores refletem os retornos da organização, sendo que o ROA é uma medida de retorno de todo o capital investido. Com base nos dados da Tabela 2 nota-se que o ROA apresentou resultado negativo como mínimo e o máximo de

16,04, isto é, os acionistas estão obtendo um lucro de 16,04% sobre seus investimentos (ações) e a empresa obtém R\$0,16 de lucro para cada R\$1,00 de capital próprio investido. A média foi de 3,00 o que pode ser explicado pelos resultados negativos de algumas empresas.

Da mesma forma, o ROE que demonstra o lucro que a empresa obteve e o valor do seu capital próprio (patrimônio líquido), ou seja, reflete a taxa de retorno de capital próprio investido (Assaf Neto, 2021), apresentou um mínimo negativo. Contudo, o máximo foi de 249,7 da empresa Minerva. Neste caso, a média foi maior que a do ROA, contudo, não tão considerável, tendo em vista o máximo obtido. Vale ressaltar que o desvio padrão foi de 48,16, isto é, os valores estão bem distribuídos em torno da média, o que faz com que a amostra não seja homogênea, conforme preconiza Fávero *et al.* (2009).

Com relação ao giro do ativo, destaca-se que o GA demonstra a eficiência com que a empresa utiliza seus ativos, objetivando gerar valor em vendas e, quanto mais vendas, mais eficientemente os ativos poderão ser utilizados (Marion, 2019). O autor infere que esse indicador é conhecido como de produtividade, sendo que a ideia é produzir mais e vender mais, numa proporção maior que os investimentos no ativo. No caso da pesquisa, o GA apresentou um mínimo de 0,05 e máximo de 2,88. Ademais, a média foi de 0,55, o que indica que, em média, as empresas analisadas, venderam R\$0,55 para cada R\$1,00 investido na empresa. No que tange o desvio padrão, nota-se que este foi homogêneo para tal variável.

Por fim, no que diz respeito a margem líquida, Marion (2019) salientam que quando maior for a margem, melhor, demonstrando a lucratividade das vendas por meio de percentual. Para tanto, no contexto das empresas analisadas, a cada R\$100,00 em vendas, em média, as empresas obterão o percentual de 9,42% de lucro na venda de suas mercadorias. Pode-se notar a partir da Tabela 2 que houve um mínimo negativo e um máximo de 124,9, o que demonstra discrepância entre as empresas analisadas, da mesma forma que ocorre nas outras variáveis.

A Tabela 3 a seguir apresenta o *ranking* do ICO2 e dos quatro indicadores de rentabilidade agrupados, das empresas listadas no Índice de Carbono Eficiente da B3. Após, tem-se o *ranking* final dos dois indicadores ambiental e de rentabilidade, a partir da soma dos pontos corridos, das 30 empresas mais bem colocadas.

Ressalta-se que no caso do indicador ambiental, de sustentabilidade (ICO2) quanto menor esse índice de emissão de GEE *versus* receita, melhor e no caso dos indicadores de rentabilidade, quanto maiores, mais bem apresentam-se no *ranking*.

Tabela 3: *Ranking* geral do ICO2 e de indicadores de rentabilidade das empresas mais bem colocadas

Empresas	Classificação Setorial	ICO2		Rentabilidade		Ranking final
		Score	Posição	Score	Posição	Posição
B3	Financeiro	0,00018	3	0,48753	9	1
Sul America	Seguradora	0,00003	2	0,48206	10	2
Via	Varejo	0,00000	1	0,47180	13	3
Santander BR	Financeiro	0,00019	4	0,45665	21	4
Vibra	Elétrico	0,00283	23	0,48834	8	5
Porto Seguro	Seguradora	0,00143	14	0,45735	20	6
Minerva	Indústria	0,01050	34	0,77887	1	7
Bradesco	Financeiro	0,00048	9	0,44990	27	8
ItauUnibanco	Financeiro	0,00026	5	0,44431	32	9
Marfrig	Indústria	0,01071	35	0,71501	2	10
Multiplan	Consumo Cíclico	0,00969	32	0,52684	5	11
Brasil	Financeiro	0,00045	7	0,44503	31	12
Natura Cosmeticos	Indústria e Varejo	0,00209	19	0,45822	19	13
Lojas Renner	Varejo	0,00263	22	0,46699	17	14
Weg	Indústria	0,00463	26	0,47029	15	15
CPFL Energia	Elétrico	0,00862	31	0,47454	11	16
Hypera	Saúde	0,00645	28	0,47082	14	17
Taesa	Elétrico	0,01660	40	0,55104	3	18
MRV	Construção Civil	0,00116	12	0,44181	33	19
Fleury	Saúde	0,00197	18	0,44791	28	20
Usiminas	Indústria	0,00028	6	0,43504	41	21
Itausa	Financeiro	0,05460	47	0,54691	4	22
Tim	Telefonia	0,00156	17	0,43786	34	23
RaiaDrogasil	Varejo	0,00146	15	0,43615	39	24
Ambev	Indústria	0,01372	37	0,46485	18	25
Copel	Elétrico	0,02160	43	0,47198	12	26
Cosan	Diversos	0,00134	13	0,43333	42	27
P.Acucar-Cbd	Financeiro	0,00445	25	0,44510	30	28
Movida	Transportes	0,00052	10	0,42281	46	29
Cemig	Elétrico	0,01001	33	0,45536	24	30

Fonte: dados da pesquisa (2022).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 3, nota-se que a empresa Via apresentou maior destaque no indicador ambiental ICO2, em que a empresa Minerva possuiu maior destaque nas variáveis de rentabilidade. Ademias, verifica-se que a B3, Sul América e Via são as empresas que possuem melhor posição em *ranking* final, quando considerados os dois grupos de indicadores. Destaca-se que a ideia por trás do ICO2 é de incentivar as companhias listadas na B3 e mais

negociadas a divulgar e monitorar a emissão dos GEE, visando fomentar uma economia mais sustentável e com menores índices de emissão de carbono, mostrando o desempenho das empresas que se preocupam com as mudanças climáticas e seus impactos para a sociedade como um todo. Chama a atenção que as empresas possuem colocações muito distintas nos dois *rankings*, como é o caso da B3, 1ª colocada no ranking geral, contudo 3ª colocada no *ranking* do ICO2 e 9ª no *ranking* de rentabilidade.

Já a empresa Sul América, 2ª colocada no *ranking* geral e 2ª no *ranking* do ICO2, menciona em seu relatório de sustentabilidade de 2020 (ano de divulgação dos últimos dados do ICO2) o compromisso com a redução absoluta da emissão de GEE, além de mobilizar diversos setores da sociedade em todo o planeta para a redução do aquecimento global, em relação ao controle da emissão dos gases. Outrossim, a empresa Via descreve em seu relatório de sustentabilidade que não possui mais frota própria de caminhões, pois realizou a venda dos mesmos, visando colaborar para redução de custos e gerando menos emissão de gases do efeito estufa.

Por fim, a companhia Cemig, por mais que esteja em última colocação do *ranking* evidenciado na Tabela 3, mesmo que no *ranking* de rentabilidade tenha assumido a 24ª posição esta empresa encontra-se em ponto médio, pois a seguir são apresentadas as demais 29 empresas listadas no ICO2, com piores colocações e, que possuíam os dados necessários para a realização da análise. A Tabela 4 demonstra o *ranking* geral do ICO2 e de indicadores de rentabilidade das empresas menor colocadas, bem como, o *ranking* individual.

Tabela 4: Ranking geral do ICO2 e de indicadores de rentabilidade das empresas menor colocadas

Empresas	Classificação Setorial	ICO2		Rentabilidade		Ranking final
		Score	Posição	Score	Posição	Posição
Banco Inter	Financeiro	0,00047	8	0,41219	51	31
Magaz Luiza	Varejo	0,00153	16	0,42269	47	32
Engie Brasil	Elétrico	0,44142	58	0,50528	6	33
Sid Nacional	Indústria	0,27559	57	0,49678	7	34
Telef Brasil	Telefonia	0,00386	24	0,43592	40	35
Cielo	Financeiro	0,00061	11	0,40373	54	36
Light	Elétrico	0,00687	30	0,43625	37	37
Localiza	Transportes	0,03505	44	0,45609	23	38
BRF	Indústria	0,01503	39	0,44558	29	39
Americanas	Varejo	0,00221	20	0,40383	53	40
Energias BR	Elétrico	0,07799	50	0,45319	25	41
Eneva	Petroquímico	1,00000	59	0,46827	16	42
Eletrobras	Elétrico	0,10145	51	0,44997	26	43
Embraer	Indústria	0,00254	21	0,34711	56	44
JBS	Indústria	0,01680	41	0,43627	36	45
SLC Agrícola	Agrícola	0,18025	55	0,45640	22	46
CCR SA	Infraestrutura	0,00647	29	0,41409	50	47
Dexco	Indústria	0,04234	45	0,43643	35	48
Ultrapar	Petroquímico	0,01072	36	0,43040	44	49
Locamerica	Consumo Cíclico	0,04728	46	0,43624	38	50
Ecorodovias	Infraestrutura	0,00521	27	0,17398	59	51
BR Malls Par	Consumo Cíclico	0,01476	38	0,37166	55	52
Santos Brp	Transportes	0,02088	42	0,40823	52	53
Gerdau	Indústria	0,16673	54	0,43276	43	54
Gol	Aviação	0,21140	56	0,42771	45	55
Petrobras	Petroquímico	0,12162	52	0,41742	49	56
Rumo	Transportes	0,15437	53	0,42037	48	57
Klabin	Indústria	0,06188	49	0,30955	57	58
Suzano	Indústria	0,06058	48	0,22170	58	59

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Na Tabela 4, verifica-se as empresas com menor posição no *ranking* final foram as empresas Rumo, Klabin e Suzano, ocupando também, no caso da Klabin e Suzano, as últimas posições no *ranking* de rentabilidade, isto é, 57^a e 58^a colocação, respectivamente. Ademais, com relação as empresas com a maior emissão de carbono têm-se a Eneva em última posição no *ranking* de ICO2 e a empresa Ecorodovias em último lugar com relação aos indicadores de rentabilidade. Além disso, nota-se que as empresas menores colocadas apresentam indicadores de rentabilidade em baixo nível (*score*) comparada as demais.

Destaca-se que nas piores colocações do ranking do ICO2 observa-se a empresa Sid Nacional, Engie Brasil e Eneva. De acordo com relatório de sustentabilidade da empresa Sid Nacional, a empresa tornou-se membro-chave da

Net Zero, uma plataforma setorial de emissão zero de GEE lançada em 2019. Desta forma, a organização busca definir metas e projetos para baixa emissão de carbono, em que a meta até 2035 é 30% de redução e Net Zero até 2044, ou seja, há uma preocupação e metas para reduzir os GEE e assim, contribuir para com a sustentabilidade, em consonância com as mudanças climáticas.

A empresa Engie apresenta em seu relatório de sustentabilidade que visa gerir a emissão dos gases do efeito estufa, provendo um inventário de GEE periodicamente e, aperfeiçoar as ações estratégicas. Ademais, visa inovar a cada ano em soluções para eliminação da emissão do gás. Já a empresa Eneva menciona em seu relatório que se compromete com a transparência na gestão e divulgação das emissões, buscando até 2030 a redução na emissão do GEE.

A Tabela 3 e 4 demonstram a classificação setorial das empresas analisadas, podendo verificar que em relação ao indicador ICO2 o setor financeiro, seguros e varejo apresentam menor emissão de GEE, em que o setor da indústria, elétrico e petroquímico demonstram maior emissão devido ao ramo de atividade. Ademais, em relação ao indicador de rentabilidade os setores mais rentáveis são indústria e elétrico, ainda que, os menos rentáveis também apresentam indústria, bem como, infraestrutura. Deste modo, vale ressaltar que a análise é feita por meio das três empresas melhores colocados de cada *ranking* e das menores colocadas.

Diante do exposto, para verificar se há correlação entre os *rankings* de divulgação de ICO2 e de rentabilidade das empresas analisadas listadas na B3, realizou-se a correlação de Kendall. A Tabela 5 apresenta os resultados da correlação entre os *rankings* de indicador ambiental (ICO2 e rentabilidade).

Tabela 5: Correlação de Kendall dos *rankings* de ICO2 e rentabilidade

Tau_b de Kendall	Rankings		ICO2	Rentabilidade
	ICO2	Correlação de coeficiente	1,000	-0,030
		Sig		0,822
	Rentabilidade	Correlação de coeficiente	-0,030	1,000
Sig		0,822		

Fonte: dados da pesquisa (2022).

De acordo com os resultados da Tabela 5 é possível constatar que não houve

correlação entre os *rankings* de divulgação de ICO2 e rentabilidade das empresas analisadas. A correlação apresentou coeficiente de negativo, porém não apresenta significância estatística.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve por objetivo analisar a relação do Índice de Carbono Eficiente com a rentabilidade das empresas brasileiras de capital aberto, em que foi utilizado o ano base de 2020. Para responder os objetivos da pesquisa, foi realizado uma pesquisa aplicada, descritiva, documental e quantitativa. Inicialmente apresentou-se a estatística descritiva das variáveis do estudo, com base nas 59 empresas pertencentes ao ICO2 da B3 em 2020 e que possuíam todas as informações necessárias para análise.

Após, elaborou-se um *ranking* geral a partir da soma dos pontos corridos, após criar os *rankings* individuais do ICO2 e, dos indicadores de rentabilidade (rentabilidade do ativo, rentabilidade do patrimônio líquido, margem líquida e giro do ativo). Foi possível verificar que empresas com baixa emissão de ICO2 e bom nível de rentabilidade, de forma geral, encontram-se em melhores posições nos *rankings*, como por exemplo, a empresa Via, que se destacou no indicador ambiental e a companhia Minerva, que possui destaque nos indicadores de rentabilidade. Entretanto, considerando o *ranking* geral, as empresas B3, Sul América e Via apresentaram as melhores posições no *ranking* final. Nesse sentido, é notório que empresas com maiores emissões de carbono e menores indicadores de rentabilidade estejam abaixo das demais no *ranking*, como a Eneva no indicador ambiental e a Ecorodovias no indicador de rentabilidade. Todavia, verifica-se que as mais mal colocadas no *ranking* final são Rumo, Klabin e Suzano.

Por meio da Correlação de Kendall, foi possível observar que não há correlação entre os *rankings* de divulgação de ICO2 e de rentabilidade. Diante dos resultados conclui-se que não há relação do Índice de Carbono Eficiente ICO2 com a rentabilidade das empresas brasileiras de capital aberto investigadas neste estudo. Sendo assim, os resultados indicam que as mudanças climáticas e preocupação com

a redução das emissões de GEE vão muito além do desempenho e rentabilidade das empresas, uma vez que não houve relação significativa.

É incontestável a relevância de organizações que dispõe de políticas corporativas relacionadas a mudanças climáticas, especialmente as empresas brasileiras listadas na B3. Entende-se que isso é uma prática que merece atenção e que, mesmo com diversos desafios, deveria ser uma das prioridades das empresas. Ao analisar os relatórios de sustentabilidade das empresas mais bem colocadas no *ranking* e das piores, especialmente no que se refere ao *ranking* de ICO₂, notou-se que há uma preocupação com a aderência às metas e obrigações para com a sociedade para a diminuição dos Gases do Efeito Estufa, além de outras iniciativas de curto, médio e longo prazo que as organizações estão se atentando e planejando. Espera-se que as ações sejam efetivadas e contínuas, se estendendo a outras empresas.

O presente estudo possui algumas limitações, pois restringiu-se a análise apenas do ano de 2020, por ser o último ano com dados disponíveis na B3. Além disso, nem todas as empresas possuíam as informações necessárias para a análise dos dados. Sendo assim, sugere-se para estudos futuros, a análise de períodos posteriores, bem como, de séries temporais maiores, para fins de comparação dos resultados e para verificar a oscilação de empresas que compõem o índice de ICO₂ ao longo dos anos, bem como, a adesão das empresas. Outra sugestão seria analisar os relatórios de sustentabilidade de todas as empresas, verificando as práticas e iniciativas apresentadas, além das diretrizes necessárias para que a empresa esteja listada no índice ICO₂.

REFERÊNCIAS

Almeida, V. F., Brandão, A. S., Oliveira, R. R., & Guidi, A. C. (2020). A importância da contabilidade ambiental nas organizações. *Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Administração da UnP - RAUnP*, 12(1), 47-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.21714/raunp>.

Araújo, J., Pereira, P. G., Holanda, A. P., & Oliveira, T. E. (2021). Rentabilidade e crise: estudo nas empresas de consumo cíclico. *Brazilian Journal of Business*, 3(2), 01-14.

Assaf Neto, A. (2021). *Valuation: Métricas de Valor e Avaliação de Empresas*. São Paulo: Atlas.

Assis, L. M., & Martins, M. A. S. (2017). Aplicação do termômetro de Kanitz a partir da evidenciação de indicadores econômico-financeiros de empresas listadas na BM&FBOVESPA. *RGSN-Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios, Porto Alegre*, 5(1), 62-80.

B3. Brasil Bolsa Balcão. *Metodologia do Índice Carbono Eficiente (ICO2)*. 2021. Recuperado de: <https://www.b3.com.br/data/files/5B/C6/40/23/56943710DB551337AC094EA8/ICO2-Metodologia-pt-br_a_partir_de_2021.pdf>.

Carvalho, F. P., Maia, V. M., Pinto, A. C. F., & Klotzle M. C. (2017). Ser carbono eficiente implica em maior rentabilidade no Brasil?. *Revista Contabilidade, Ciência da Gestão e Finanças*, 5(2), 1-27.

Carvalho, F. P. D., & Maia, V. M. (2017). Perfil do ICO2: sua Evolução ao Longo do Tempo. *Pensar Contábil*, 19(68), 1-9.

Carvalho, P. D., Sousa, E., & Callado, A. L. C. (2016). Indicadores de Desempenho da BM & FBovespa: Um Análise do Desempenho Financeiro dos Índices de Sustentabilidade frente aos demais Índice da bolsa. *Anais do Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente-ENGEMA*, São Paulo, SP, Brasil.

Cruz, T. S. D., Gomes, S. M. D. S., Oliveira, N. D. C., & Oliveira, N. D. S. (2017). Estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas: um estudo com as empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 10, 149-166.

Creswell, J. W. (2021). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo e quantitativo*. 5. ed. Porto Alegre: Penso.

Dang, V. T., Nguyen, N., Bu, X., & Wang, J. (2019). The relationship between corporate environmental responsibility and firm performance: A moderated mediation model of strategic similarity and organization slack. *Sustainability*, 11(12), 1-14.

Faria, J. A., Andrade, J. C. S., & Gomes, S. M. S. (2018). Fatores determinantes da evidenciação das mudanças climáticas nas empresas brasileiras participantes do Carbon Disclosure Project [CDP]. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 7(1), 162-184.

Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L. S., & Chan, B. L. (2009). *Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Freguete, L. M., Nossa, V., & Funchal, B. (2015). Responsabilidade social corporativa e desempenho financeiro das empresas brasileiras na crise de 2008. *Revista de Administração Contemporânea*, 19, 232-248.

Gontijo, R. G., Azevedo, F. B., & Mendonça, M. M. (2019). Evidenciação ambiental: análise da divulgação do relatório de sustentabilidade e do balanço social nas empresas listadas na B3. *Negócios em Projeção*, 10(2), 94-106.

- Gonçalves, A. S. (2020). A influência da publicação do relatório de emissão de gases de efeito estufa nos indicadores de rentabilidade. *Revista de Administração de Roraima-RARR*, 10(1), 1-14.
- Hopata, A. C., Ribeiro, F., & Gerigk, W. (2020). Participação no Índice de Sustentabilidade e Valor de Mercado: Evidências em Instituições Financeiras de Capital Aberto. *Revista Brasileira de Contabilidade e Gestão*, 9(16), 97-114.
- Jabbour, A. B. L. S., & Jabbour, C. J. C. (2013). *Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências*. São Paulo: Atlas.
- Kalil, J. P. A., & de Benedicto, G. C. (2018). Impactos da oferta pública inicial de ações no desempenho econômico-financeiro de empresas brasileiras na B3. *RACE: revista de administração, contabilidade e economia*, 17(1), 197-224.
- Kassai, J. R., Carvalho, N., & Kassai, J. R. S. (2019). *Contabilidade Ambiental: Relato Integrado e Sustentabilidade*. São Paulo: Atlas.
- Lima, A. T. F., Mota, R. H. G., Prado, A. G. S., & Oliveira, M. F. (2020). Análise do *disclosure* ambiental das empresas listadas no Índice Carbono Eficiente (ICO2): Participantes potencialmente poluidores. *Revista de Contabilidade da UFBA*, 14(2), 33-50.
- Lins, L. S. (2015). *Introdução à Gestão Ambiental Empresarial: Abordando Economia, Direito, Contabilidade e Auditoria*. São Paulo: Atlas.
- Lozada, G., & Nunes, K. S. (2019). *Metodologia Científica*. Porto Alegre: Penso.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2021). *Técnicas de pesquisa*. 9. ed. São Paulo: Atlas.
- Mariano, F. O., Costa, M. O., Feitosa, W., Franco, M. C. P., & Borel, J. P. (2018). Contabilidade ambiental: uma análise das empresas brasileiras listadas na Bovespa que investem em projetos de sustentabilidade e sua rentabilidade. *Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Marion, J. C. (2019). *Análise das Demonstrações Contábeis*. São Paulo: Atlas.
- Matos, E. D. R. (2020). A importância da contabilidade ambiental na economia circular. In: *Resiliência, sustentabilidade e desenvolvimento social sob a ótica da engenharia e agronomia*. Campina Grande: Editora Ampla.
- Ribeiro, M. S. (2010). *Contabilidade Ambiental*. São Paulo: Editora Saraiva.
- Silva, D. A., Prado, T. A. R., Fabiano, T. P., & Oliveira, C. E. (2015). O processo da divulgação das informações sobre a comercialização dos créditos de carbono e sua influência nos indicadores de rentabilidade. *Anais do XV Congresso USP Controladoria e Contabilidade*, São Paulo, SP, Brasil.
- Silva, V. M., & Lucena, W. G. L. (2019). Contabilidade ambiental: análise da participação no índice de sustentabilidade empresarial (ISE) e a rentabilidade das empresas listadas na [B] 3. *Revista Gestão & Tecnologia*, 19(2), 109-125.

Souza, A. L. R. (2016). *Empresas participantes do índice carbono eficiente (ICO2) da B3 SA: iniciativas empresariais em clima e retorno e sensibilidade das ações ao risco de mercado*. (Tese de Doutorado em Engenharia Industrial) - Pós-Graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia. Salvador.

Souza, A. L. R. D., Silva Junior, A. F. D. A. D., Andrade, J. C. S., & Fernandes, M. E. (2019). Retorno das ações e sensibilidade ao risco de mercado das empresas participantes do índice carbono eficiente (ICO2) da B3 SA: um estudo comparativo. *Revista Universo Contábil*, 14(2), 30-60.

Sousa, F. S., & Zucco, A. (2017). Termômetro de ecoeficiência das empresas listadas no índice de carbono eficiente da BM&FBovespa. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, 2(3), 173-198.

Souza, T. R., Brighenti, J., & Hein, N. (2016). Investimentos ambientais e desempenho econômico-financeiro das empresas brasileiras listadas no índice de sustentabilidade empresarial-ISE. *Revista Reuna*, 21(2), 97-114.

Tisott, S. T., Ribeiro, S. P., Araújo, T. S., Pontes, C. C., & Silva, J. V. (2021). Nível de conhecimento dos profissionais de contabilidade de Três Lagoas (MS) sobre contabilidade ambiental, gestão e legislação ambiental. *Revista Ambiente Contábil*, 13(2), 208-230.

Tonolli, B. B., Rover, S., & Ferreira, D. D. M. (2017). Influência dos investimentos ambientais e dos indicadores econômico-financeiros na seleção de empresas para compor o Índice De Sustentabilidade Empresarial (ISE). *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 16(48), 1-17.

Vergara, S. C. (2016). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.

Viviani, S., Moura, G. D., Macêdo, F. F. R. R., & Silva, T. P. (2014). A evidenciação ambiental voluntária e os indicadores de desempenho empresarial de companhias abertas participantes do índice carbono eficiente (ICO2). *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 8(2), 18-35.

Ximenes, F. K. A. A., & Ferreira, F. R. (2020). O efeito das práticas ambientalmente responsáveis sobre a agressividade fiscal: Uma análise das empresas participantes do Índice Carbono Eficiente-ICO2. *Pensar Contábil*, 22(79), 60-69.

Zhou, G., Zhang, L., & Zhang, L. (2019). Corporate social responsibility, the atmospheric environment, and technological innovation investment. *Sustainability*, 11(2), 1-13.