

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
CAMPUS SANTA MÔNICA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS

MATHEUS EDUARDO DA SILVA

Performance das empresas do Índice ICO2 da B3

Uberlândia, MG

2024

MATHEUS EDUARDO DA SILVA

Performance das empresas do Índice ICO2 da B3

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Maciel Peixoto

Uberlândia, MG

2024

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

S586 2024	<p>Silva, Matheus Eduardo da, 2000- Performance das empresas do Índice ICO2 da B3 [recurso eletrônico] / Matheus Eduardo da Silva. - 2024.</p> <p>Orientadora: Fernanda Maciel Peixoto . Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em Administração. Modo de acesso: Internet. Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p> <p>1. Administração. I. , Fernanda Maciel Peixoto,1978- (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em Administração. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 658</p>
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

MATHEUS EDUARDO DA SILVA

Performance das empresas do Índice ICO2 da B3

Trabalho de Conclusão de Curso à Faculdade de Gestão e Negócios, da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel de administração.

Uberlândia, 08 de outubro de 2024.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Fernanda Maciel Peixoto – FAGEN-UFU

Profa. Dra Aracy Alves de Araújo – FAGEN-UFU

Prof. Dr Marcelo Fodra – FAGEN-UFU

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo estímulo,
carinho e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar o meu sincero agradecimento e gratidão a todos aqueles que me apoiaram durante a conclusão deste trabalho.

Em primeiro lugar, obrigado à minha avó, cujo amor e sabedoria são a base de tudo o que tenho. Seu apoio incondicional foi fundamental para a realização dos meus sonhos acadêmicos.

Agradeço aos meus pais e irmãos por me proporcionarem um lar encorajador e compreensivo. Vocês são a força motriz por trás de cada página escrita e de cada desafio superado.

Gostaria de agradecer à professora Fernanda Maciel Peixoto pelo incentivo, motivação e orientação nesta jornada acadêmica. Sua dedicação não apenas ilumina meu caminho, mas me inspira a ir além do que poderia imaginar.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo.
Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós
ignoramos alguma coisa.”
(FREIRE, 2002, p. 69)

RESUMO

Este trabalho analisa a rentabilidade das empresas listadas no Índice ICO2 da B3, que inclui empresas com práticas sustentáveis e responsabilidade social. A pesquisa é motivada pela crescente relevância da sustentabilidade no ambiente empresarial e pela inclusão de critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) na avaliação corporativa. Foram utilizados indicadores financeiros, como ROA e ROE, para avaliar a performance das empresas de 2020 a 2023. Os resultados indicam que empresas que integram o índice ICO2 tendem a apresentar maior rentabilidade, sugerindo uma relação positiva entre práticas sustentáveis e desempenho financeiro. No entanto, a análise também revela variações significativas no desempenho financeiro entre as empresas, indicando que fatores específicos, como gestão e setor de atividade, também são determinantes importantes. Este estudo contribui para a compreensão do impacto das práticas sustentáveis na rentabilidade empresarial, reforçando a importância da transparência e da responsabilidade ambiental nas operações corporativas.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Rentabilidade. ICO2. Desempenho Financeiro.

ABSTRACT

This work analyzes the profitability of companies involved in B3's ICO2 Index, which includes companies with sustainable practices and social responsibility. The research is motivated by the growing relevance of sustainability in the business environment and the inclusion of environmental, social and governance (ESG) criteria in corporate assessment. Financial indicators, such as ROA and ROE, were used to evaluate the performance of companies from 2020 to 2023. The results indicate that companies with better carbon efficiency tend to present greater profitability, showing a positive relationship between sustainable practices and financial performance. However, the analysis also reveals significant variations in financial performance between companies, reducing the fact that specific factors, such as management and sector of activity, are also important determinants. This study contributes to understanding the impact of sustainable practices on business profitability, reinforcing the importance of transparency and environmental responsibility in corporate operations.

Keywords: Sustainability. Profitability. ICO2. Financial Performance.

LISTA DE TABELAS

1.1.1. Tabela 1- Empresas listadas no ICO2	23
1.1.2. Tabela 2 – Empresas incluídas no IBRX-100 não listadas no ICO2.....	27
1.1.3. Tabela 3 - Média ROA por setores de ações listadas ICO2.....	29
1.1.4 Tabela 4 - Média ROA por setor de ações listadas IBRX-100 não listadas no ICO2....	30
1.1.5 Tabela 5 - Média ROE por setor de ações listadas ICO2.....	34
1.1.6 Tabela 6 - Média ROE por setor de ações listadas IBRX-100 não listadas no ICO2....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- **ESG:** Environmental, Social, and Governance (Ambiental, Social e Governança)
- **GEE:** Gases de Efeito Estufa
- **IBrX-100:** Índice Brasil 100
- **ICO2:** Índice Carbono Eficiente
- **ROA:** Retorno sobre Ativos
- **ROE:** Retorno sobre o Patrimônio Líquido
- **SEEG:** Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. DESENVOLVIMENTO	16
2.1 Objetivo Geral.....	17
2.2 Objetivos Especificos.....	17
3. REVISÃO DA LITERATURA	18
3.1 O Índice Carbono Eficiente (ICO2).....	18
3.2 Estudos Empíricos sobre ICO2 e Performance.....	19
4. METODOLOGIA	23
4.1 Coleta de Dados.....	23
5. RESULTADOS	30
5.1 Análise Quantitativa.....	30
5.2 Análise do retorno sobre o patrimônio líquido (ROE).....	34
6. DISCUSSÃO	39
7. CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo analisar a rentabilidade das empresas listadas no Índice Carbono Eficiente (ICO2) da B3, que agrupa companhias comprometidas com práticas sustentáveis e de responsabilidade social. Em um cenário onde a sustentabilidade tem se tornado uma prioridade no ambiente empresarial, compreender como essas práticas influenciam o desempenho financeiro das empresas é essencial para investidores e gestores. O estudo busca verificar se a inclusão no ICO2 está associada a melhorias na rentabilidade, por meio de indicadores financeiros como ROA e ROE, no período de 2020 a 2023. A escolha desse intervalo temporal permite uma análise consistente dos efeitos da adoção de práticas sustentáveis no médio prazo.

De acordo com Lins e Silva (2009), as questões ambientais são vistas como agentes de competitividade comercial, sendo que algumas empresas integram essas questões em seu planejamento estratégico. A divulgação de práticas ambientais não apenas afeta o desempenho da empresa, mas também se apresenta como uma ferramenta importante de comunicação com o mercado, gerando impacto direto em sua rentabilidade (LINS e SILVA, 2009).

Diante dos efeitos diretos e indiretos das atividades empresariais sobre o meio ambiente, governos e organizações têm promovido ações voltadas à mitigação de impactos ambientais. Tais medidas são essenciais para proteger os recursos naturais e reduzir os danos ambientais gerados pelas empresas (FARIAS, 2009). No Brasil, a importância das práticas sustentáveis é reforçada pelo papel do país como líder em debates sobre energia renovável, como a energia eólica e os biocombustíveis, que ganham cada vez mais espaço na matriz energética nacional, com índices superiores à média global (BRASIL, 2021).

A dependência do Brasil de fontes de energia hidrelétrica é um exemplo de como as mudanças climáticas e eventos extremos, como secas, podem comprometer o abastecimento de energia. Além disso, questões como o saneamento básico continuam a apresentar desafios, com desigualdades regionais significativas. Em 2021, cerca de 84% da população brasileira tinha acesso à água tratada, mas regiões como o Norte e Nordeste permanecem com índices abaixo da média nacional (SNIS, 2021).

No que tange à preservação ambiental, o desmatamento da floresta amazônica continua sendo uma preocupação central. Em 2021, mais de 10 mil quilômetros de floresta foram

destruídos, impactando diretamente a biodiversidade (IMAZON, 2021). O Brasil, sendo um dos países com maior biodiversidade do mundo, enfrenta o desafio de equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação de ecossistemas ameaçados, como o Cerrado e a Mata Atlântica, que são hotspots de biodiversidade (SANTOS, 2022).

Nesse contexto, as empresas listadas no ICO2 desempenham um papel fundamental na mitigação de impactos ambientais. A adoção de práticas sustentáveis por essas companhias contribui para a preservação de ecossistemas e ajuda a mitigar a destruição de habitats, ao passo que reforça o compromisso com a responsabilidade ambiental. Dessa forma, a participação no ICO2 demonstra um compromisso claro com a sustentabilidade e a proteção dos recursos naturais.

O aumento das emissões de CO2 no Brasil, diretamente ligado ao consumo de energia, continua a ser uma preocupação global. Em 2021, o país emitiu 2,42 bilhões de toneladas de CO2 equivalente, marcando um aumento de 12% em comparação ao ano anterior (SEEG, 2021). Esse aumento foi impulsionado, em grande parte, pelas Mudanças de Uso da Terra (MUT) e pelo desmatamento, que aumentaram 18,5% no mesmo período (SEEG, 2023). Além disso, padrões de consumo energético continuam a ser baseados em fontes fósseis, o que contribui para a intensificação das emissões de gases de efeito estufa (Goldemberg e Lucon, 2007).

Neste cenário, a sustentabilidade se torna uma questão premente, especialmente no Brasil, que enfrenta desafios significativos relacionados à degradação ambiental e ao desmatamento. A B3, por meio de índices como o ICO2, GPTW, ISE e IDIVERSA, incentiva práticas sustentáveis e a transparência nas emissões de carbono (B3, 2024). O ICO2, criado em 2010, é composto por empresas que voluntariamente divulgam suas emissões de GEE e adotam práticas inovadoras e tecnológicas para melhorar sua eficiência ambiental.

O Índice ICO2 se tornou uma referência importante no mercado financeiro brasileiro, sendo amplamente utilizado por investidores e analistas como ferramenta para avaliar o desempenho financeiro de empresas que se destacam por suas práticas sustentáveis. A participação no índice demonstra o comprometimento dessas empresas com o meio ambiente, o que pode atrair investidores conscientes e gerar valor para os acionistas. No entanto, estudos como o de Cazzari e Lima (2012) não encontraram evidências claras de que a inclusão no ICO2 impacte o custo de capital próprio das empresas.

Este trabalho se propõe a analisar a rentabilidade das empresas listadas no ICO2 da B3 ao longo dos últimos quatro anos, avaliando os fatores que contribuem para o sucesso dessas companhias como opção de investimento. Especificamente, serão utilizados os indicadores ROA e ROE para avaliar o desempenho financeiro no período de 2020 a 2023 e verificar se a inclusão no índice contribui para a melhora da rentabilidade dessas empresas.

2 DESENVOLVIMENTO

O presente estudo tem como objetivo avaliar a rentabilidade das empresas listadas no Índice Carbono Eficiente (ICO2) da B3 em comparação com aquelas que não aderiram a esse índice, utilizando uma análise baseada em médias dos indicadores financeiros. Serão analisadas empresas de diversos setores, com o intuito de identificar se a integração ao ICO2 resulta em uma performance financeira mais favorável em relação àquelas que não fazem parte do índice. A metodologia utilizará a média dos indicadores de Retorno sobre Ativos (ROA) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) como base comparativa entre as empresas do ICO2 e as que integram o IBRX-100, mas que não estão listadas no ICO2.

Com o aumento da pressão por práticas sustentáveis no ambiente empresarial global, especialmente para as empresas de capital aberto, torna-se fundamental que essas organizações adotem estratégias de sustentabilidade que vão além do foco em lucros, integrando impactos sociais e ambientais em suas operações (ELKINGTON, 2012). O Índice ICO2, composto por empresas que se comprometem com a transparência na divulgação de emissões de gases de efeito estufa (GEE), surge como um dos principais referenciais de desempenho sustentável no Brasil.

Embora existam poucos estudos que examinem a relação entre o desempenho econômico e as práticas ESG em países em desenvolvimento, investigações preliminares sugerem que as empresas que aderem a práticas sustentáveis podem, em médio e longo prazo, obter retornos financeiros superiores (GARCIA, SILVA, ORSATO, 2017; ALSHEHHI, NOBANE, KHARE, 2018). Esse estudo tem o propósito de expandir essa análise no contexto brasileiro, especificamente ao observar a performance das empresas do ICO2 em comparação com suas concorrentes.

Assim, o estudo visa determinar se as empresas que integram o Índice Carbono Eficiente (ICO2) estão apresentando um desempenho financeiro superior e se a adesão ao índice impacta positivamente sua rentabilidade.

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a rentabilidade das empresas brasileiras listadas no Índice Carbono Eficiente (ICO2) da B3, comparando sua performance financeira com empresas que não fazem parte do

índice, mas que estão listadas no IBRX-100, para verificar se a adesão ao ICO2 resulta em uma melhoria no desempenho financeiro.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar os indicadores de Retorno sobre Ativos (ROA) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) das empresas listadas no ICO2, no período de 2020 a 2023.

Comparar os indicadores financeiros das empresas do ICO2 com os das empresas que integram o IBRX-100, mas que não fazem parte do ICO2.

Identificar se a inclusão no ICO2 está associada a uma melhoria na rentabilidade das empresas no médio prazo, por meio da análise de médias dos indicadores financeiros.

Examinar os fatores econômicos e socioambientais que podem influenciar o desempenho das empresas analisadas, considerando o contexto da sustentabilidade empresarial no Brasil.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. O ICO2

O Índice Carbono Eficiente (ICO2) foi criado em 2010 como resultado de uma parceria entre a B3 e o BNDES. O objetivo desse índice é incentivar as empresas a adotarem práticas de transparência em relação às suas emissões de gases de efeito estufa (GEE), promovendo uma economia de baixo carbono. As empresas que participam do ICO2 divulgam voluntariamente seus inventários de emissões de GEE, o que reflete o comprometimento com a sustentabilidade e a redução do impacto ambiental (B3, 2024).

O ICO2 é composto por empresas que integram o Índice Brasil 100 (IBrX-100), que reúne as 100 ações mais negociadas e representativas da B3. Para serem incluídas no ICO2, as empresas precisam adotar práticas transparentes e eficientes em relação às suas emissões. Além disso, a ponderação das ações no índice considera tanto o grau de eficiência de emissões quanto o total de ações em circulação (B3, 2024).

O IBrX-100 é um dos principais indicadores do mercado de ações brasileiro, sendo amplamente utilizado como referência para fundos de investimento e derivativos. Ele mede o desempenho dos ativos mais negociados na B3, abrangendo empresas de diversos setores econômicos. A representatividade do IBrX-100 torna-o um indicador robusto para análise da performance das empresas no mercado acionário brasileiro (B3, 2024).

Entre 2010 e 2019, apenas empresas pertencentes ao IBrX-50 eram convidadas a integrar o ICO2. Contudo, em 2020, a metodologia foi revisada para incluir as empresas do IBrX-100, visando alinhar o índice às tendências globais de combate às mudanças climáticas (BARBOSA et al., 2013). Essa expansão justifica a escolha do período de análise de 2020 a 2023, pois reflete o impacto da inclusão de mais empresas no índice após a revisão metodológica, possibilitando uma análise mais abrangente sobre os efeitos da adoção de práticas sustentáveis.

Para participar do ICO2, as empresas devem seguir critérios rigorosos. Elas precisam:

- Fazer parte da carteira do IBrX-100;
- Preencher uma planilha padronizada que formalize sua adesão ao programa

ICO2;

- Apresentar relatórios detalhados e anuais sobre suas emissões de gases de efeito estufa, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela B3 (B3, 2024).

Uma vez no ICO2, as empresas são obrigadas a manter atualizados os seus inventários de GEE e divulgar periodicamente seus dados. Isso incentiva a gestão ativa das emissões diretas e indiretas, promovendo uma maior responsabilidade corporativa e contribuindo para a mitigação das emissões de carbono (B3, 2024).

3.2. ESTUDOS EMPÍRICOS SOBRE ICO2 E PERFORMANCE

No contexto atual, a crescente conscientização sobre a preservação ambiental está incentivando empresas de diversos setores a direcionarem sua atenção para os aspectos e impactos ambientais de suas operações (ELKINGTON, 2012). O aspecto ambiental refere-se a qualquer componente das atividades, produtos ou serviços de uma empresa que interage com o meio ambiente, e vem se tornando uma área de foco crescente. A gestão desses impactos é fundamental para garantir que as empresas minimizem seus efeitos nocivos sobre o ecossistema, tanto em termos diretos quanto indiretos.

Nesse sentido, a transparência ambiental tornou-se uma prática indispensável para muitas organizações. A divulgação acessível e clara de informações relacionadas a poluição, uso de recursos naturais, mudanças climáticas e práticas sustentáveis tem um papel crucial no fortalecimento da confiança pública e na construção de uma sociedade mais consciente e responsável em relação ao meio ambiente (GARCIA, SILVA, ORSATO, 2017). Além disso, a adoção de práticas transparentes está diretamente ligada à imagem corporativa e à valorização das empresas perante investidores que buscam uma postura sustentável no mercado.

Barbosa et al. (2013) conduziram uma análise sobre os retornos das ações das empresas que participaram da primeira carteira teórica do ICO2 em 2010. O estudo, baseado em técnicas estatísticas como estudos de eventos, teve como objetivo avaliar se a divulgação da participação no ICO2 influenciou o desempenho financeiro das empresas. A amostra utilizada foi composta por 28 empresas não financeiras, e os resultados indicaram que não houve impacto significativo nos retornos das ações após a divulgação. Isso sugere que, naquele momento, o mercado financeiro brasileiro ainda não reagia de forma expressiva a divulgações relacionadas à responsabilidade ambiental.

Sob uma perspectiva mais ampla, Russo e Fouts (1997) demonstraram que empresas que adotam práticas ambientalmente responsáveis tendem a apresentar um desempenho financeiro superior em comparação com aquelas que não o fazem. Embora esses resultados tenham sido obtidos em outro contexto, eles reforçam a ideia de que a responsabilidade ambiental pode ser um diferencial competitivo importante para as empresas.

Outro estudo relevante é o de Peixoto, Sampaio e Castro (2022), que analisaram a relação entre a composição do conselho de administração e a sustentabilidade das empresas do ICO2. Os autores investigaram a diversidade do conselho, incluindo variáveis como gênero e idade, e descobriram que a presença de mulheres e millennials nos conselhos de administração tinha um impacto positivo na sustentabilidade das empresas. Além disso, o estudo destacou o efeito do controle familiar, que também pode influenciar as práticas sustentáveis das corporações.

A performance das empresas listadas no ICO2 também foi analisada por Santos et al. (2013). Os autores não encontraram diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio das ações entre empresas que faziam parte do ICO2 e aquelas que não integravam o índice. Da mesma forma, Barbosa et al. (2013) não observaram reações significativas do mercado financeiro em relação à divulgação da primeira carteira teórica do ICO2, sugerindo uma falta de sensibilidade do mercado a essas questões ambientais naquele momento.

Carvalho e Maia (2017) conduziram um estudo para investigar se as empresas do Índice Carbono Eficiente (ICO2) apresentavam indicadores contábeis diferentes das empresas que compunham o Ibovespa entre 2013 e 2015. Inicialmente, até o terceiro trimestre de 2014, os autores não encontraram diferenças significativas entre os indicadores contábeis. No entanto, a partir do quarto trimestre de 2014, começaram a surgir diferenças em alguns indicadores, sugerindo uma tendência de divergência entre as empresas do ICO2 e as demais, algo que requer estudos futuros com uma amostra mais ampla para confirmar esses resultados.

Apesar dessas iniciativas, ainda há controvérsias sobre o impacto financeiro direto da adesão ao ICO2. Maia, Carvalho e Carmo (2015) analisaram o efeito na rentabilidade das empresas que ingressaram ou saíram do índice entre 2012 e 2015. Utilizando um modelo adaptado do Capital Asset Pricing Model (CAPM), os autores concluíram que, com exceção de duas empresas, não foi possível associar de maneira consistente a participação no ICO2 a

mudanças significativas nos índices de rentabilidade. Isso sugere que o mercado financeiro brasileiro ainda pode não valorizar plenamente as práticas de carbono eficiente no curto prazo.

Sob uma ótica fiscal, Ximenes e Ferreira (2020) demonstraram que empresas ambientalmente responsáveis tendem a apresentar uma menor agressividade tributária em comparação com aquelas que não adotam essas práticas. Esse achado ressalta que a responsabilidade ambiental pode também influenciar as decisões fiscais das corporações, além de suas estratégias operacionais.

Viviani et al. (2014) realizaram uma análise sobre a relação entre divulgações ambientais voluntárias e o desempenho operacional das empresas participantes do ICO2. Os resultados não indicaram uma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis de divulgação ambiental e os indicadores de desempenho financeiro. Isso aponta para a complexidade da relação entre a transparência ambiental e a performance financeira, sugerindo que outros fatores, além da mera divulgação, podem ser determinantes para o desempenho financeiro.

Por fim, Sardeiro e Bilhim (2023) realizaram um estudo focado na relação entre o ICO2 e os desafios das mudanças climáticas, discutindo a possibilidade de melhorar a representação dos interesses sociais por meio do índice. Os autores ressaltam a importância de um envolvimento mais proativo, tanto político quanto acadêmico, para enfrentar o desafio global das mudanças climáticas e incentivar uma maior participação das empresas em práticas sustentáveis.

Em resumo, a literatura existente sobre o ICO2 e o desempenho das empresas revela resultados mistos. Embora algumas pesquisas indiquem uma relação positiva entre práticas sustentáveis e desempenho financeiro, outras não encontram correlações significativas. Além disso, ainda há uma falta de sensibilidade por parte do mercado financeiro brasileiro em relação às práticas de sustentabilidade, o que aponta para a necessidade de maior conscientização e valorização dessas iniciativas. O papel das empresas na mitigação dos impactos ambientais e sua relação com a rentabilidade seguem sendo temas que merecem mais estudos, especialmente no contexto brasileiro, onde a adoção de práticas ESG está em crescimento.

4 METODOLOGIA

O objetivo deste estudo é avaliar se o desempenho financeiro das empresas que integram o Índice Carbono Eficiente (ICO2) da B3 é superior ao daquelas que não fazem parte desse índice. Para isso, será comparada a rentabilidade das empresas do ICO2 com a de empresas que não integram o índice, mas que fazem parte do IBrX-100. A pesquisa é de natureza descritiva, pois busca identificar e descrever os fatos relacionados ao desempenho financeiro e sustentável das empresas analisadas.

Este trabalho utiliza dados financeiros e operacionais coletados da base Economática, que fornece acesso a informações detalhadas das empresas listadas em bolsa. O período de análise compreende os anos de 2020 a 2023, escolhidos por refletirem mudanças significativas nas práticas de sustentabilidade e pela revisão metodológica do ICO2, que ampliou a inclusão de empresas no índice (MACHADO; BEM MACHADO, 2021).

4.1. COLETA DE DADOS

A coleta de dados envolveu duas fontes principais:

A Economática, utilizada para obter os dados financeiros e operacionais das empresas, conforme apresentado nas Tabelas 1 e 2. A plataforma oferece uma visão abrangente sobre a rentabilidade, liquidez e outros indicadores contábeis das empresas.

A comparação entre as empresas do ICO2 e aquelas que não fazem parte do índice será realizada utilizando os indicadores de Retorno sobre Ativos (ROA) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), com base nas médias desses indicadores ao longo do período analisado. Esses dados permitirão identificar se há uma relação positiva entre a adesão ao ICO2 e a performance financeira das empresas no médio prazo.

1.1.1 Tabela 1 - Empresas listadas no ICO2

Ordem	EMPRESAS	Setor	Classe	Código
1	Allos	Outros	ON	ALOS3
2	Ambev S/A	Alimentos e Beb	ON	ABEV3

3	Arezzo Co	Textil	ON	ARZZ3
4	Assai	Comércio	ON	ASAI3
5	Auren	Energia Elétrica	ON	AURE3
6	Azul	Transporte Serviç	PN	AZUL4
7	B3	Finanças e Seguros	ON	B3SA3
8	Bradesco	Finanças e Seguros	ON	BBDC3
9	Bradesco	Finanças e Seguros	PN	BBDC4
10	Brasil	Finanças e Seguros	ON	BBAS3
11	Braskem	Química	PNA	BRKM5
12	BRF	Alimentos e Beb	ON	BRFS3
13	Btgp Banco	Finanças e Seguros	UNT	BPAC11
14	Carrefour BR	Comércio	ON	CRFB3
15	CCR	Transporte Serviç	ON	CCRO3
16	Cemig	Energia Elétrica	PN	CMIG4
17	Cielo	Software e Dados	ON	CIEL3
18	Cogna ON	Outros	ON	COGN3
19	Copel	Energia Elétrica	ON	CPLE3
20	Copel	Energia Elétrica	PNB	CPLE6
21	Cosan	Petróleo e Gas	ON	CSAN3
22	CPFL Energia	Energia Elétrica	ON	CPFE3

23	Csn Mineracao	Mineração	ON	CMIN3
24	Dexco	Outros	ON	DXCO3
25	Ecorodovias	Transporte Serviç	ON	ECOR3
26	Eletrabras	Energia Elétrica	ON	ELET3
27	Eletrabras	Energia Elétrica	PNB	ELET6
28	Embraer	Veiculos e peças	ON	EMBR3
29	Energisa	Energia Elétrica	UNT N2	ENGI11
30	Eneva	Energia Elétrica	ON	ENEV3
31	Engie Brasil	Energia Elétrica	ON	EGIE3
32	Eztec	Construção	ON	EZTC3
33	Fleury	Outros	ON	FLRY3
34	Gerdau	Siderur & Metalur	PN	GGBR4
35	Grupo Natura	Comércio	ON	NTCO3
36	Grupo Soma	Comércio	ON	SOMA3
37	Hypera	Outros	ON	HYPE3
38	Iguatemi SA	Outros	UNT	IGTI11
39	Itausa	Outros	PN	ITSA4
40	ItauUnibanco	Finanças e Seguros	PN	ITUB4
41	JBS	Alimentos e Beb	ON	JBSS3
42	Klabin S/A	Papel e Celulose	UNT N2	KLBN11
43	Localiza	Outros	ON	RENT3

44	Lojas Renner	Comércio	ON	LREN3
45	Lwsa	Software e Dados	ON	LWSA3
46	Magaz Luiza	Comércio	ON	MGLU3
47	Marfrig	Alimentos e Beb	ON	MRFG3
48	Minerva	Alimentos e Beb	ON	BEEF3
49	Movida	Outros	ON	MOVI3
50	MRV	Construção	ON	MRVE3
51	Multiplan	Outros	ON	MULT3
52	P.Acucar-Cbd	Comércio	ON	PCAR3
53	Petrobras	Petróleo e Gas	ON	PETR3
54	Petrobras	Petróleo e Gas	PN	PETR4
55	Petz	Comércio	ON	PETZ3
56	Porto Seguro	Finanças e Seguros	ON	PSSA3
57	RaiaDrogasil	Comércio	ON	RADL3
58	Raizen	Agro e Pesca	PN	RAIZ4
59	Rede D Or	Outros	ON	RDOR3
60	Rumo S.A.	Transporte Serviç	ON	RAIL3
61	Santander BR	Finanças e Seguros	UNT	SANB11
62	Santos Brp	Transporte Serviç	ON	STBP3
63	Sao Martinho	Outros	ON	SMTO3
64	Sid Nacional	Siderur & Metalur	ON	CSNA3

65	SLC Agricola	Agro e Pesca	ON	SLCE3
66	Suzano S.A.	Papel e Celulose	ON	SUZB3
67	Taesa	Energia Elétrica	UNT N2	TAE11
68	Telef Brasil	Telecomunicações	ON	VIVT3
69	Tim	Telecomunicações	ON	TIMS3
70	Totvs	Software e Dados	ON	TOTS3
71	Tran Paulist	Energia Elétrica	PN	TRPL4
72	Ultrapar	Petróleo e Gas	ON	UGPA3
73	Usiminas	Siderur & Metalur	PNA	USIM5
74	Vamos	Outros	ON	VAMO3
75	Vibra	Petróleo e Gas	ON	VBBR3
76	Weg	Máquinas Indust	ON	WEGE3
77	Yduqs Part	Outros	ON	YDUQ3

Fonte: B3.

Como apresentado na Tabela 1, o Índice Carbono Eficiente (ICO2) inclui empresas de diversos setores que adotam práticas sustentáveis. A diversidade dos setores representados no índice reforça a importância da sustentabilidade em diferentes segmentos do mercado financeiro, como veremos ao analisar a performance financeira dessas companhias nos anos seguintes.

1.1.2 Tabela 2 - Empresas Incluídas no IBRX-100 não listadas no ICO2

Ordem	EMPRESAS	Setor	Classe	Código
1	Ambev S/A	Alimentos e Beb	ON	ABEV3
2	Alpargatas	Textil	PN	ALPA4

3	BBSeguridade	Finanças e Seguros	ON	BBSE3
4	Bradespar	Outros	PN	BRAP4
5	Copasa	Outros	ON	CSMG3
6	Cvc Brasil	Transporte Serviç	ON	CVCB3
7	Caixa Seguri	Finanças e Seguros	ON	CXSE3
8	Cyrela Realt	Construção	ON	CYRE3
9	Direcional	Construção	ON	DIRR3
10	Enauta Part	Petróleo e Gas	ON	ENAT3
11	Equatorial	Energia Elétrica	ON	EQTL3
12	Grupo Mateus	Comércio	ON	GMAT3
13	Gerdau Met	Siderur & Metalur	PN	GOAU4
14	Hapvida	Outros	ON	HAPV3
15	Irbbrasil Re	Finanças e Seguros	ON	IRBR3
16	Marcopolo	Veiculos e peças	PN	POMO4
17	Petrorio	Petróleo e Gas	ON	PRIO3
18	Petroreca	Petróleo e Gas	ON	RECV3
19	SLC Agricola	Agro e Pesca	ON	SLCE3
20	Smart Fit	Outros	ON	SMFT3
21	Tenda	Construção	ON	TEND3
22	Vale	Mineração	ON	VALE3
23	Vivara S.A.	Comércio	ON	VIVA3

Fonte: Autor, 2024.

Os dados para análise foram coletados do período de 2020 a 2023, período em que as empresas de capital abertas são compelidas a divulgar suas projeções financeiras de acordo com as normas contábeis vigentes. Essa obrigação está prevista no Pronunciamento Técnico CPC 26 (R1), que regulamenta a apresentação das projeções financeiras, além da Instrução CVM 480, que exige a divulgação periódica e transparente dessas informações por empresas na bolsa de valores (CPC, 2011). A pesquisa focou nas empresas de capital aberto listadas no Índice

Carbono Eficiente (ICO2), disponíveis no site da B3. Os dados financeiros foram obtidos por meio da plataforma Economática.

Os resultados financeiros foram analisados utilizando a média dos indicadores de desempenho. Essa abordagem permitirá uma comparação mais precisa entre as empresas do ICO2 e aquelas que não integram o índice, destacando se há diferenças significativas na rentabilidade e sustentabilidade.

5 RESULTADOS

5.1. ANÁLISE QUANTITATIVA

A análise quantitativa foi realizada aplicando-se a média setorial para avaliar os indicadores de rentabilidade das empresas listadas no Índice Carbono Eficiente (ICO2), com foco nos indicadores de ROA (Retorno sobre Ativos) e ROE (Retorno sobre o Patrimônio Líquido). Os dados utilizados para essa análise foram obtidos da plataforma Economática. Os resultados da análise do ROA estão dispostos nas Tabelas 3 e 4, enquanto os resultados para o ROE estão apresentados nas Tabelas 5 e 6.

ROA (Retorno sobre Ativos): Este indicador mede a eficiência de uma empresa em utilizar seus ativos para gerar lucro. Ele é calculado dividindo-se o lucro líquido pelo total de ativos, permitindo avaliar a capacidade de uma empresa em converter seus ativos em rentabilidade.

Os resultados da análise do ROA, conforme apresentados na Tabela 3, fornecem uma visão geral sobre como as empresas do ICO2 e as empresas que não integram o índice utilizam seus ativos ao longo do período de 2020 a 2023. Essa análise permite verificar se as empresas que adotam práticas sustentáveis apresentam uma melhor eficiência na utilização de seus recursos em comparação com as que não fazem parte do ICO2.

1.1.3 Tabela 3 - Média ROA por setor de ações listadas ICO2

Setores	ROA 2020	ROA 2021	ROA 2022	ROA 2023
Agro e Pesca	5,948	6,008	4,569	4,613
Alimentos e Beb	6,120	7,398	3,648	1,256
Comércio	3,305	3,473	1,685	-1,227
Construção	6,119	6,611	2,818	2,056
Energia Elétrica	7,653	6,894	4,841	4,675
Finanças e Seguros	2,527	2,639	2,431	2,635

Mineração	20,541	23,604	11,776	12,020
Outros	2,900	5,827	3,793	4,512
Petróleo e Gas	4,030	7,635	9,918	8,971
Siderur & Metalur	4,970	21,229	7,776	4,863
Textil	1,715	10,211	9,069	6,671
Transporte Serviç	-14,365	-2,501	3,352	1,255
Veiculos e peças	-6,561	-0,472	-1,979	1,503
Agro e Pesca	5,948	6,008	4,569	4,613
Alimentos e Beb	6,120	7,398	3,648	1,256
Comércio	3,305	3,473	1,685	-1,227

Fonte: Autor, 2024.

Os resultados sugerem que, embora o desempenho financeiro difira entre os setores, é claramente relevante observar a evolução das tendências individuais. Uma diferença também pode ser notada por setores, ao analisar o ROA, é perceptível que mesmo os determinados setores, enfrentam seus desafios individuais.

1.1.4 Tabela 4 - Média ROA por setor de ações listadas IBRX-100 não listadas no ICO2

Setores	ROA 2020	ROA 2021	ROA 2022	ROA 2023
Agro e Pesca	5,948	8,789	8,990	5,915
Alimentos e Beb	9,371	9,468	10,794	11,279
Comércio	7,855	9,682	10,167	9,469
Construção	7,886	2,200	-1,445	3,073

Energia Elétrica	7,814	6,972	2,121	2,775
Finanças e Seguros	15,780	14,775	19,983	22,757
Mineração	5,208	24,311	21,248	8,894
Outros	4,653	27,032	12,714	10,015
Petróleo e Gas	1,863	12,085	13,009	9,373
Siderur & Metalur	3,680	20,846	15,330	10,082
Textil	2,635	8,623	1,277	-29,514
Transporte Serviç	-24,070	-9,817	-11,064	-11,334
Veiculos e peças	1,548	5,385	5,906	10,187

Fonte: Autor, 2024.

1. Agro e Pesca

ICO2: O ROA tem uma leve queda de 5,94% (2020) para 4,61% (2023), indicando uma diminuição na rentabilidade ao longo do tempo.

IBRX-100: O setor apresentou um aumento de ROA de 5,94% (2020) para 8,99% (2022), mas caiu para 5,91% em 2023, o que demonstra diferenciação.

2. Alimentos e Bebidas

ICO2: O ROA caiu significativamente de 6,11% (2020) para 1,25% (2023), evidenciando uma perda significativa de rentabilidade.

IBRX-100: Mantiveram uma rentabilidade crescente de 9,37% (2020) para 11,27% (2023), destacando um setor mais estável.

3. Comércio

ICO2: O ROA caiu de 3,30% (2020) para valores negativos em 2023 (-1,22%).

IBRX-100: Apresentam uma estabilidade com uma queda de nível de 10,16% (2022) para 9,46% (2023), mas ainda permanecem rentáveis.

4. Construção

ICO2: A rentabilidade caiu de 6,11% (2021) para 2,05% (2023), trazendo desafios no setor de construção.

IBRX-100: A recuperação foi mais visível, com um retorno de 3,07% em 2023 após uma queda significativa em 2022.

5. Energia Elétrica

ICO2: O ROA teve uma queda leve, de 7,65% (2020) para 4,67% (2023), mostrando uma diminuição, mas mantendo-se positiva.

IBRX-100: Houve uma queda, com 2,77% em 2023.

6. Finanças e Seguros

ICO2: O setor manteve-se estável com leve crescimento de 2,52% (2020) para 2,63% (2023).

IBRX-100: As empresas obtiveram um crescimento significativo de 15,78% (2020) para 22,75% (2023), destacando uma superioridade no retorno.

7. Mineração

ICO2: Este setor apresentou uma queda de 20,54% (2020) para 12,01% (2023), embora ainda rentável.

IBRX-100: Tiveram um crescimento expressivo até 2022 (21,24%) e depois uma queda em 2023 (8,89%).

8. Petróleo e Gás

ICO2: O ROA subiu de 4,03% (2020) para 8,97% (2023), trazendo uma melhoria consistente no setor.

IBRX-100: Embora tenha subido até 13,00% (2022), o ROA caiu para 9,37% em 2023, mas ainda positivo.

9. Siderurgia e Metalurgia

ICO2: O setor foi mais volátil, com o ROA subindo para 21,22% (2021) e caindo para 4,86% (2023).

IBRX-100: Teve um desempenho semelhante, atingindo 20,84% em 2021 e caindo para 10,08% em 2023.

10. Têxtil

ICO2: Apresentou recuperação até 2021 (10,21%) e depois caiu para 6,67% em 2023.

IBRX-100: O desempenho foi muito inferior, com uma queda drástica para -29,51% em 2023.

11. Transporte e Serviços

ICO2: O setor de transporte mostra uma recuperação impressionante de um ROA negativo em 2020 (-14,36%) para 1,25% em 2023.

IBRX-100: O setor continua com valores negativos, não apresentando sinais de recuperação (-11,33% em 2023).

12. Veículos e Peças

ICO2: O setor mostra sinais de recuperação, saindo de um ROA negativo em 2020 (-6,56%) para um positivo de 1,50% em 2023.

IBRX-100: O setor apresentou crescimento constante, atingindo 10,18% em 2023.

A análise apresentada mostra que os setores registrados no ICO2 têm maior diferenciação na média de ROA em relação aos setores do IBRX-100 que não estão listados no ICO2. Os setores, como Comércio e Construção, tiveram uma diminuição de desempenho significativa ao longo dos anos, chegando a valores negativos no caso do Comércio, que

alcançou -1,22% em 2023. O comportamento apresentado tem a tendência de indicar se as empresas do ICO2 desfrutam de desafios e oportunidades específicos na rentabilidade.

Por outro lado, setores do IBRX-100 não listados no ICO2, como o de Alimentos e Bebidas e o de Finanças e Seguros, apresentaram desempenho mais estável e crescente. O setor de Alimentos e Bebidas teve seu ROA crescendo de 9,37% em 2020 para 11,27% em 2023, enquanto o de Finanças e Seguros apresentou crescimento de 15,78% em 2020 para 22,75 em 2023.

Contudo os setores de Energia Elétrica e o de Petróleo e Gás, no ICO2, também tiveram recuperação de rentabilidade ao longo do tempo. As empresas fora do ICO2, entretanto, tiveram resultados mais constantes e desenvolvidos.

Em relação ao setor de Mineração, o desempenho das empresas dedicadas no ICO2 foi melhor até 2021, embora nos anos seguintes tenha dado resultados, as empresas do IBRX-100 o desempenho foi mais equilibrado, embora tenha algumas quedas. Em resumo, no que se refere à avaliação mostra que as empresas do ICO2 apresentam uma diferença de desempenho que as aquelas não são parte do índice.

5.2. ANÁLISE DO RETORNO SOBRE O PATRIMÔNIO LÍQUIDO (ROE)

O Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) é uma métrica financeira essencial que avalia a capacidade de uma empresa em gerar lucros a partir de seu próprio capital. Para as empresas listadas no Índice Carbono Eficiente (ICO2), o ROE não apenas reflete a saúde financeira, mas também serve como um indicador do alinhamento entre as práticas de gestão e os princípios de sustentabilidade. Empresas com políticas ambientais robustas e eficientes podem gerar retornos mais consistentes para seus acionistas, pois a sustentabilidade pode reduzir riscos operacionais, aumentar a eficiência de recursos e melhorar a reputação da empresa, atraindo mais investidores.

Nesta seção, será analisada a média do ROE por setores das empresas que compõem o ICO2 (Tabela 5), comparando-a com empresas que fazem parte do IBRX-100, mas que não integram o ICO2. A análise visa entender como as práticas de gestão ambiental impactam diretamente a rentabilidade dessas empresas e como elas criam valor para os acionistas. Em particular, investigaremos se as empresas que adotam uma gestão alinhada com princípios de

sustentabilidade apresentam um ROE superior, indicando uma melhor capacidade de transformar capital próprio em lucros, em comparação às empresas que não seguem essas práticas.

1.1.5 Tabela 5 - Média ROE por setor de ações listadas ICO2

Setores	ROE 2020	ROE 2021	ROE 2022	ROE 2023
Agro e Pesca	16,381	49,727	17,084	18,264
Alimentos e Beb	73,005	59,966	31,338	4,630
Comércio	9,169	22,659	8,692	1,350
Construção	11,027	11,567	2,813	2,457
Energia Elétrica	22,459	20,784	16,026	14,954
Finanças e Seguros	14,755	16,382	16,361	16,499
Mineração	41,213	54,600	19,924	29,939
Outros	9,281	20,090	11,805	10,891
Petróleo e Gas	12,701	27,897	25,876	26,248
Siderur & Metalur	17,499	69,849	14,078	7,794
Textil	6,231	23,157	25,090	14,355
Transporte Serviç	-21,425	153,968	19,444	16,286
Veiculos e peças	-23,616	-1,592	-6,393	5,087
Agro e Pesca	16,381	49,727	17,084	18,264
Alimentos e Beb	73,005	59,966	31,338	4,630
Comércio	9,169	22,659	8,692	1,350

Fonte: Autor, 2024.

O quadro do ROE em diferentes setores reforça o fato de que a empresa deve observar continuamente o impacto de suas práticas de sustentabilidade. Não é apenas uma questão de rentabilidade a curto prazo. Pode impactar tanto a marca percepção do mercado e o a longo prazo, uma vez que o mundo está cada vez mais consciente do ambiente em que vivemos.

1.1.6 Tabela 6 - Média ROE por setor de ações listadas IBRX-100 não listadas no ICO2

Setores	ROE 2020	ROE 2021	ROE 2022	ROE 2023
Agro e Pesca	16,381	32,605	33,464	18,310
Alimentos e Beb	17,944	15,865	16,755	17,161
Comércio	24,263	17,695	20,017	18,467
Construção	19,483	6,112	-4,940	8,527
Energia Elétrica	33,751	31,838	12,441	14,807
Finanças e Seguros	22,077	20,106	29,505	42,846
Mineração	15,161	60,917	46,214	19,889
Outros	2,777	13,824	12,497	16,163
Petróleo e Gas	5,326	34,155	38,628	22,260
Siderur & Metalur	8,376	43,318	24,839	15,331
Textil	4,439	20,846	2,959	-30,991
Transporte Serviç	-146,862	-766,860	-109,179	-137,986
Veiculos e peças	3,680	12,485	13,968	24,183

Fonte: Autor, 2024.

1. Agro e Pesca

ICO2: O ROE apresentou um crescimento significativo ao longo dos anos. Em 2020, o ROE foi de 16,38%, aumentando drasticamente para 49,73% em 2021, mas caindo nos anos seguintes para 17,08% em 2022 e 18,26% em 2023.

IBRX-100: O comportamento foi um pouco menos instável. Em 2020, o ROE foi 16,38%, crescendo para 32,60% em 2021 e 33,46% em 2022, antes de cair para 18,31% em 2023.

2. Alimentos e Bebidas

ICO2: Houve uma queda significativa no ROE entre 2020 e 2023. Em 2020, o ROE foi alto, com 73,00%, caindo para 59,97% em 2021, 31,34% em 2022, e finalmente 4,63% em 2023.

IBRX-100: Ao contrário do ICO2, o IBRX-100 manteve uma relativa estabilidade, com o ROE em torno de 17,94% a 17,16% entre 2020 e 2023.

3. Comércio

ICO2: O ROE foi inconstante, começando em 9,17% em 2020, subindo para 22,66% em 2021, e caindo nos anos seguintes para 8,69% em 2022 e 1,35% em 2023.

IBRX-100: Houve uma flutuação menos drástica. O ROE foi de 24,26% em 2020, com uma queda para 17,69% em 2021, recuperação para 20,02% em 2022 e queda leve para 18,47% em 2023.

4. Construção

ICO2: O ROE mostrou quedas, de 11,03% em 2020 para 11,57% em 2021, seguido por uma queda acentuada para 2,81% em 2022 e 2,46% em 2023.

IBRX-100: O setor apresentou ROE mais instáveis, com um ROE positivo de 19,48% em 2020 e 6,11% em 2021, seguido por um resultado negativo de -4,94% em 2022 e uma leve recuperação para 8,53% em 2023.

5. Energia Elétrica

ICO2: O ROE foi relativamente estável, com variações pequenas. Em 2020, foi de 22,46%, caindo ligeiramente para 20,78% em 2021, 16,03% em 2022, e 14,95% em 2023.

IBRX-100: O ROE foi também estável. Começou em 33,75% em 2020, caindo gradualmente para 31,84% em 2021, 12,44% em 2022, e 14,81% em 2023.

6. Finanças e Seguros

ICO2: O setor apresentou um ROE estável, começando em 14,76% em 2020 e subindo levemente para 16,38% em 2021, 16,36% em 2022, e terminando em 16,50% em 2023.

IBRX-100: O comportamento foi um pouco mais instável, começando com 22,08% em 2020, caindo para 20,11% em 2021, e aumentando significativamente para 29,51% em 2022, com um salto para 42,85% em 2023.

7. Mineração

ICO2: O setor apresentou grandes diferenciação, com o ROE subindo de 41,21% em 2020 para 54,60% em 2021, caindo para 19,92% em 2022 e subindo novamente para 29,94% em 2023.

IBRX-100: O ROE também apresentou grandes flutuações, de 15,16% em 2020 para 60,92% em 2021, 46,21% em 2022, e uma queda acentuada para 19,89% em 2023.

8. Outros

ICO2: O setor teve crescimento e queda nos anos analisados. Começou com 9,28% em 2020, subiu para 20,09% em 2021, caiu para 11,80% em 2022 e para 10,89% em 2023.

IBRX-100: O ROE permaneceu mais estável, de 2,78% em 2020 para 13,82% em 2021, caindo levemente para 12,50% em 2022, e subindo para 16,16% em 2023.

9. Petróleo e Gás

ICO2: O setor teve crescimento expressivo ao longo dos anos, partindo de 12,70% em 2020, para 27,90% em 2021, 25,88% em 2022 e 26,25% em 2023.

IBRX-100: O crescimento foi mais notável, com o ROE subindo de 5,33% em 2020 para 34,16% em 2021, 38,63% em 2022 e uma queda para 22,26% em 2023.

10. Siderurgia e Metalurgia

ICO2: O ROE teve um aumento expressivo em 2021, de 17,50% em 2020 para 69,85%, seguido de uma queda para 14,08% em 2022 e 7,79% em 2023.

IBRX-100: Um comportamento semelhante foi observado, com o ROE subindo de 8,38% em 2020 para 43,32% em 2021, seguido de quedas para 24,84% em 2022 e 15,33% em 2023.

11. Têxtil

ICO2: O setor apresentou crescimento ao longo dos anos. O ROE foi de 6,23% em 2020, subiu para 23,16% em 2021, 25,09% em 2022 e 14,35% em 2023.

IBRX-100: O ROE seguiu um padrão diferente, começando com 4,44% em 2020, subindo para 20,85% em 2021, mas despencando para 2,96% em 2022 e -30,99% em 2023.

12. Transporte e Serviços

ICO2: O setor teve uma recuperação acentuada após 2020, começando com um ROE negativo de -21,43% em 2020, para 153,97% em 2021, seguido de uma queda para 19,44% em 2022 e 16,29% em 2023.

IBRX-100: Houve um comportamento inverso, com ROE negativos em todos os anos, de -146,86% em 2020, -766,86% em 2021, -109,18% em 2022 e -137,99% em 2023.

6. DISCUSSÃO

A análise quantitativa dos dados forneceu insights importantes sobre a rentabilidade das empresas que integram o Índice Carbono Eficiente (ICO2) em comparação às que fazem parte do IBRX-100, mas que não adotam formalmente as práticas de sustentabilidade estabelecidas no ICO2. Um dos principais achados da análise foi a diferença observada nos indicadores de ROA e ROE, que refletem, respectivamente, a eficiência operacional e a capacidade de gerar lucros a partir do patrimônio líquido.

ROA e Eficiência Operacional

O estudo mostrou que as empresas listadas no ICO2 tendem a ter uma diferenciação no que se refere ao ROA em comparação às empresas nacionais listadas no IBRX-100 que não estão listadas naquele índice. Embora setores como Petróleo e Gás tenham melhorados seu uso de ativos ao longo do tempo, outros como Comércio e Construção apresentaram uma forte queda no desempenho, com Comércio até passando para valores negativos em 2023.

Um ponto importante a ser considerado é que apesar da crescente pressão para a adoção de políticas ambientais, as empresas enfrentam desafios diversos por setor, que podem impactar seu sucesso financeiro.

ROE e Rentabilidade

No entanto, com relação ao ROE, o desempenho geral de todas as empresas do ICO2 supera as empresas sem ele no índice, com exceção do Petróleo e Gás, cujo ROE subiu substancialmente ao longo do período analisado. Isso pode implicar que, no caso de setores que se concentram no carbono, as práticas de eficiência estão criando valor para os acionistas nesses setores, em parte por meio de uma maior eficiência operacional e em parte como resultado de atratividade para investidores que desejam associar-se a empresas com práticas superiores.

Por outro lado, entretanto, quanto à Alimentação e Bebidas no ICO2, a evolução do ROE apontou queda, enquanto as empresas fora do índice mantiveram o indicador relativamente estável. Talvez, neste caso, o segmento onde as margens são mais delgadas, as práticas ainda lutem para se afirmar sustentável em termos de lucratividade. Em relação à Mineração, também no curto prazo, portanto, dada a resistência cíclica do ROE nas operações em que a natureza de carbono é essencial, se revelaram os impactos tanto da inconstância de mercado quanto da regulamentação

Generalizações Cautelosas

Embora os resultados indiquem uma relação positiva entre práticas ambientais e desempenho financeiro, é preciso ser cauteloso ao generalizar esses achados para todas as empresas e setores. A influência das práticas ambientais no desempenho financeiro pode variar de acordo com o setor, o tamanho da empresa, e o grau de integração das políticas de sustentabilidade nos processos corporativos. Além disso, as condições econômicas externas, como crises econômicas ou mudanças regulatórias, podem ter impacto direto nos resultados financeiros, obscurecendo a influência direta das práticas de sustentabilidade.

Questões Pendentes e Necessidade de Pesquisas Futuras

Durante a análise, surgiram algumas questões que ainda não foram totalmente respondidas, como o papel específico das práticas de gestão ambiental em setores menos intensivos em recursos naturais e o impacto de longo prazo dessas práticas na estabilidade

financeira. Além disso, não foi possível analisar detalhadamente o efeito das práticas ESG isoladamente, já que os resultados financeiros podem ser influenciados por uma série de fatores, como a política de distribuição de dividendos e o ambiente macroeconômico. Para que possamos obter respostas mais completas e abrangentes, serão necessárias pesquisas futuras que investiguem esses aspectos mais profundamente, além de incorporar um período de análise mais extenso e a inclusão de outras métricas de sustentabilidade.

7 CONCLUSÃO

A divulgação das atividades e impactos ambientais contribui para conscientização pública sobre questões críticas, como a manipulação ambiental e as mudanças climáticas. Além disso, reforça a responsabilidade das empresas, obrigando-as a relatar suas atividades e impactos ambientais. Isso contribui para a governança ambiental, permitindo que os governos prestem contas à população e à comunidade internacional sobre suas ações e políticas ambientais (GUERREIRO, 2021).

Em suma, as empresas têm a responsabilidade essencial de divulgar seus dados de impacto ambiental, tornando evidentes os efeitos de suas operações nas regiões em que atuam. Isso não apenas fortalece a confiança com as partes interessadas, mas também permite uma participação ativa das comunidades locais nas decisões ambientais. Dessa forma, promove-se a

melhoria contínua das práticas empresariais e contribui-se para uma sociedade mais informada, engajada e ecologicamente consciente (ALMEIDA & MASCARENHAS, 2011).

Este estudo teve como objetivo analisar a rentabilidade das empresas listadas no Índice ICO2 da B3, indicadores financeiros como ROA e ROE foram estudados para o período de 2020 a 2023, utilizando métodos quantitativos. Os resultados obtidos permitem verificar que as empresas com melhor desempenho em eficiência carbônica tendem a apresentar maior rentabilidade, sugerindo uma relação positiva entre as duas.

No entanto, a análise também revelou diferenças significativas no desempenho financeiro entre as empresas do índice ICO2. Isso sugere que, embora a adoção de práticas sustentáveis possa ter um impacto positivo na rentabilidade, não é um determinante isolado. Fatores específicos de cada empresa, como a gestão, os setores de atividade e o contexto econômico, também desempenham um papel crucial no desempenho financeiro.

Outro ponto destacado foi que a inclusão no Índice ICO2 pode impactar positivamente a imagem de uma empresa junto a investidores e consumidores, reforçando a importância da transparência e do compromisso com a redução das emissões de carbono. Contudo, o mero cumprimento do índice não garante um melhor desempenho financeiro, mas sim a integração efetiva de práticas sustentáveis na estratégia corporativa.

Concluimos, portanto, que a sustentabilidade, embora não seja uma garantia absoluta de maior rentabilidade, é um componente importante da competitividade e longevidade corporativa no mercado atual. As organizações que integram critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) em suas operações são frequentemente mais capazes de lidar com os desafios futuros e de se destacarem num ambiente global de crescente consciência e exigências de sustentabilidade.

Este estudo contribui para a literatura ao destacar a complexidade da relação entre sustentabilidade e lucratividade e a importância da análise criteriosa dos diversos fatores que influenciam o sucesso financeiro de uma empresa. Recomenda-se que pesquisas futuras explorem outros indicadores financeiros e estendam o período de análise para validar e aprofundar os resultados apresentados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Gustavo Henrique; MASCARENHAS, Mariana Pessoa. Atividade empresária: o desenvolvimento sustentável como caminho e a função sócio-econômico-ambiental como a meta. **LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 2, n. 1, p. 95-107, 2011. Disponível em: <https://periodicos.famig.edu.br/index.php/libertas/article/view/18>. Acesso em: 11 de maio 2024.

ALSHEHHI, Ali; NOBANE, Haitham; KHARE, Nilesh. The impact of sustainability practices on corporate financial performance: Literature trends and future research potential. **Sustainability**, v. 10, n. 2, p. 494, 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/2/494>. Acesso em: 11 de maio 2024.

B3. Índices de Sustentabilidade. B3. “s.d”. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/. Acesso em 03 de maio de 2024.

BARBOSA, Josilene Silva et al. Índice carbono eficiente (ICO2) e retorno das ações: um estudo de eventos em empresas não financeiras de capital aberto. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 7, n. 19, p. 59-69, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rco/article/view/55448>. Acesso em: 11 de maio 2024.

BRASIL. Atlas Esgotos - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Despoluição de bacias hidrográficas**. 2013. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/atlasesgotos/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MDR. **Cobertura de saneamento básico cresce no Brasil, mostra diagnóstico elaborado pelo Governo Federal**. 17 dez. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/cobertura-de-saneamento-basico-cresce-no-brasil-mostra-diagnostico-elaborado-pelo-governo-federal>. Acesso em: 25 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Panorama do Saneamento Básico do Brasil**. 09 ago. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/panorama-do-saneamento-basico-do-brasil>. Acesso em: 25 jun. 2024.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 220p. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/diagnosticos-anteriores-do-snis/agua-e-esgotos-1/2016>. Acesso em: 25 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Panorama do Saneamento Básico no Brasil 2021**. 09 ago. 2022. Brasília/DF, 223p, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/panorama-do-saneamento-basico-do-brasil>. Acesso em: 25 jun. 2024.

BRASIL. SNIS - **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. 24 fev. 2022. Disponível em: <https://bing.com/search?q=dados+do+Sistema+Nacional+de+Informa%c3%a7%c3%b5es+so+bre+Saneamento+%28SNIS%2c+2021%29>. Acesso em: 25 jun. 2024.

CASSELLA, Vinícius; BORGES, Beatriz. Senado aprova regras para plano de adaptação do país às mudanças climáticas. **G1**. 15 maio 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2024/05/15/senado-aprova-regras-para-plano-de-adaptacao-do-pais-as-mudancas-climaticas.ghtml> Acesso em: 25 jun. 2024.

CAZZARI, Roberto Bomgiovani; LIMA, Iran Siqueira. A relação entre empresas que participam do ICO2 e o custo de capital próprio. In: **Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**. 2012. p. 2012.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. CPC 26 (R1) - Apresentação das Demonstrações Contábeis. Disponível em: <https://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=57>>. Acesso em: 13 out. 2024.

ELKINGTON, John. **The zeronauts: breaking the sustainability barrier**. Routledge, 2012.

ENGIE. Hidrelétricas são fundamentais para o Brasil. **Umsóplaneta**. 17 fev. 2022. Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/patrocinado/engie/noticia/2022/02/17/hidretricas-sao-fundamentais-para-o-brasil.ghtml>. Acesso em: 25 jun. 2024.

FARIAS, K. T. R. **A relação entre divulgação ambiental, desempenho ambiental e desempenho econômico nas empresas brasileiras de capital aberto: uma pesquisa utilizando equações simultâneas**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96133/tde-28042008-165300/publico/KellyTeixeiraRodriguesFarias.pdf>. Acesso em: 11 de maio 2024.

FERREIRA, Luiza. Crise hidro-energética e sua relação com os investimentos brasileiros em hidrelétricas. **PETREL**. 13 ago. 2021. Disponível em: <http://petrel.unb.br/destaques/143-crise-hidro-energetica-e-sua-relacao-com-os-investimentos-brasileiros-em-hidretricas>. Acesso em: 25 jun. 2024.

GARCIA, A. S.; SILVA, W. M.; ORSATO, R. J. Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets. **Journal of cleaner production**, v. 150, p. 135-147, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617304067>. Acesso em: 11 de maio 2024.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia e meio ambiente no Brasil. **Estudos avançados**, v. 21, p. 7-20, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/tk9tsKdqdkSy3CzMf58V9bw/?format=html>. Acesso em: 11 de maio 2024.

GUERREIRO, Laura Lopes. **Avaliação da sustentabilidade em fundações: uma abordagem ambiental**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2021.

IEMA – Instituto de Energia e Meio Ambiente. A dependência de hidrelétricas pode ser um risco para o Brasil, mostra painel na COP26. **IEMA**. nov. 2021. Disponível em: <https://energiaambiente.org.br/a-dependencia-de-hidreletricas-pode-ser-um-risco-para-o-brasil-mostra-painel-na-cop26-20211108>. Acesso em: 25 jun. 2024.

IMAZON. Desmatamento na Amazônia cresce 29% em 2021 e é o maior dos últimos 10 anos. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2021. Disponível em: <https://amazon.org.br/imprensa/desmatamento-na-amazonia-cresce-29-em-2021-e-e-o-maior-dos-ultimos-10-anos/>. Acesso em: 31 Fev. 2024.

LINS, Luiz dos Santos; SILVA, Raimundo Nonato Sousa. Responsabilidade Sócio-Ambiental ou Greenwash: uma avaliação com base nos relatórios de sustentabilidade ambiental. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 4, n. 1, 2010. Disponível em: <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/ufrrj/article/viewArticle/472>. Acesso em: 11 de maio 2024.

MACHADO, Crisle Jocemara Oliveira; BEM MACHADO, Andréia. Sustentabilidade: inovação corporativa. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 2, n. 1, p. 85-98, 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/61>. Acesso em: 11 de maio 2024.

MAIA. Dhiego. Brasil deve diminuir dependência de hidrelétricas, destravar burocracia e buscar mais fontes verdes por energia segura, indica estudo. **INFOMONEY**. 25 nov. 2021. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/brasil-deve-diminuir-dependencia-de-hidreletricas-destravar-burocracia-e-buscar-mais-fontes-verdes-por-energia-segura-indica-estudo/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

PENA. Rodolfo F. Alves. Hidrelétricas no Brasil. **Mundo Educação**. “s.d”. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/hidreletricas-no-brasil.htm>. Acesso em: 25 jun. 2024.

PEREIRA, Carlos Luan Souza. **Finanças de empresas regulares de energia: o comportamento de empresas reguladas de energia renovável em comparação às empresas de energia não renovável**. 39f. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Finanças, Fortaleza, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/47012>. Acesso em: 11 de maio 2024.

RUSSO, Michael V.; FOUTS, Paul A. A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. **Academy of management Journal**, v. 40, n. 3, p. 534-559, 1997. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/257052>. Acesso em: 11 de maio 2024.

SANTOS, Vanessa. "O que é hotspot?"; Brasil Escola. v 7, 2022. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-hotspot.htm>. Acesso em: 11 de maio 2024.

SILVA, Edna Lucia; MENEZES, Ester Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. UFSC, Florianópolis, 4a. edição, v. 123, n. 4, p. 138, 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/download/33206387/metodologia_da_pesquisa_e_elaboracao_de_dissertacao.pdf. Acesso em: 11 de maio 2024.

TRATA BRASIL. Brasil apresenta sucinta evolução nos indicadores de saneamento, segundo diagnóstico do SNIS 2021. TRATA BRASIL. 10 jan. 2023. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/brasil-apresenta-sucinta-evolucao-nos-indicadores-de-saneamento-segundo-diagnostico-do-snis-2021/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

XIMENES, Fernanda Keila Amaral Aguiar; FERREIRA, Felipe Ramos. O efeito das práticas ambientalmente responsáveis sobre a agressividade fiscal: Uma análise das empresas participantes do Índice Carbono Eficiente–ICO2. **Pensar Contábil**, v. 22, n. 79, 2021. Disponível em: <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/pensarcontabil/article/view/3602/2718>. Acesso em: 11 de maio 2024.