

Eficiência Econômico-Financeira Das Empresas Sustentáveis da B3: uma Aplicação da Análise Envolvória de Dados

CAMILA NEVES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

JOSÉTE FLORENCIO DOS SANTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GABRIELLE MARIA DE OLIVEIRA CHAGAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

KLIVER LAMARTHINE ALVES CONFESSOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

RENATA BRAGA BERENGUER DE VASCONCELOS

Introdução

A emergente questão climática e ambiental tem impulsionado mudanças corporativas em resposta às demandas da sociedade pela adoção de padrões sustentáveis. A sustentabilidade corporativa (SC) corresponde ao comprometimento empresarial de mensurar os possíveis impactos ambientais e sociais corporativos de suas operações, segundo Schaltegger e Burrit (2005). A SC tem sido mensurada por meio de diversos mecanismos, entre eles os índices específicos de mercado. O ISE B3 foi criado em 2005 observando essa tendência, assim como outros índices nos mercados internacionais.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Diversas pesquisas empíricas têm sido conduzidas no intuito de fornecer evidências que promovam e impulsionem a sustentabilidade corporativa. Algumas investigam o desempenho financeiro ou os retornos das ações. Uma perspectiva alternativa é a análise da eficiência das empresas sustentáveis, que pode ser mensurada por meio do DEA. No entanto, não há resultados conclusivos quanto a essa eficiência, em especial no contexto nacional. Assim, este estudo buscou examinar a eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas que compõem o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE).

Fundamentação Teórica

Analisando a eficiência das empresas do setor de papel e celulosa da B3, por meio de um modelo DEA, Gavião et. al (2016) constataram uma eficiência maior das empresas desse setor indexadas a carteira ISE. Já Caiado (2020) aplicou a modelagem de um modelo DEA para investigar a ecoeficiência das empresas brasileiras de energia entre 2012 e 2017, e não encontraram relação entre a eficiência e a indexação ao ISE. Considerando a eficiência econômica de 33 fábricas mundiais, Stefanoni e Voltres-Dorta (2021) constataram que o fator EGS elevou a eficiência financeira das empresas entre 2014 e 2017.

Metodologia

Nesse estudo descritivo com abordagem quantitativa, a amostra selecionada foi não-probabilística escolhida através do critério de acessibilidade. Foram excluídas da amostra as empresas financeiras e com PL negativo. De modo a examinar a eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas sustentáveis da B3 foi realizado o método DEA de modelo VRS, orientação input. As variáveis de input foram Ativo Total e Patrimônio, enquanto Líquido Liqueidez Geral, ROA, ROE e Endividamento foram variáveis de output. Os dados foram coletados no Economica e no site da B3 e tratados no R studio.

Análise dos Resultados

Este estudo analisou a eficiência econômico-financeira de 42 empresas do ISE dos segmentos diferenciados de governança corporativa durante o período de 2010 a 2020. Observou-se a perenidade na indexação ao ISE de algumas empresas como a AES Tiete, Brasken, BRF S.A. Cerca de 30,23% das empresas são do setor de Utilidade Pública. No ano de 2015 e 2017 cerca de 10 das empresas analisadas compunham a fronteira de eficiência, isto é, score de 100%, enquanto de 2011 a 2013 apenas 4 eram totalmente eficientes. A maior parte das empresas (59,06%), no entanto, não são eficientes.

Conclusão

Entre as 42 empresas analisadas, cerca de 24 delas compuseram a linha de eficiência ao longo dos períodos analisados e a Cielo, a Dasa, a Fleury, a Inds Romi, a Lojas Renner, a MRV e a Petrobras BR foram eficientes em todos os anos. No entanto, como apenas 27,54% das empresas analisadas foram 100% eficientes na análise ano a ano, não é possível concluir que a sustentabilidade aprimore a eficiência econômico-financeira das empresas listadas na B3 nos segmentos diferenciados de governança corporativa.

Referências Bibliográficas

PADOVANIM, P.; FERREIRA, D. H. L. Estudo da aplicação do modelo DEA na avaliação da eficiência das principais indústrias de papel e celulose no Brasil na dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável. R. gest. sust. ambient., ISSN 2238-8753 2020 STEFANONI, S.; VOLTRES-DORTA, A. Technical efficiency of car manufacturers under environmental and sustainability pressures: a data envelopment analysis approach. Journal Of Cleaner Production, v. 311, p. 127589, ago. 2021

Palavras Chave

Eficiência Econômico-Financeira, Análise Envolvória de Dados, Sustentabilidade empresarial

Agradecimento a órgão de fomento

Este trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Federal de Pernambuco, da CAPES, do CNPQ e do Programa de Pós Graduação em Administração (PROPAD-UFPE).

Eficiência Econômico-Financeira Das Empresas Sustentáveis da B3: uma Aplicação da Análise Envoltória de Dados

1. INTRODUÇÃO

A emergente questão climática e ambiental tem impulsionado mudanças de perspectivas e de atitudes pela sociedade. Os padrões de um crescimento econômico desmedido de seus impactos não são mais sustentáveis. Nesse sentido se estabelece o conceito de desenvolvimento sustentável que, segundo a World Commission on Environment and Development - WCED (1987), corresponde as estratégias operacionais e de investimento que atendem e equilibram as necessidades das gerações atuais e futuras. As organizações têm papel decisivo na construção de um mundo mais sustentável.

Desde a década de 1950 vem sido debatido o papel corporativo na preservação do meio ambiente, quando Bowen (1953) passa a questionar também a responsabilidade que as empresas têm perante a sociedade. Segundo Carroll (1979), essa preocupação das empresas com o desenvolvimento sustentável, que considera a atuação nas dimensões econômicas, legais e éticas, observando os aspectos sociais e ambientais pode ser compreendida como Responsabilidade Social Corporativa.

As empresas passam, portando, a compreender que sua responsabilidade ultrapassa suas demandas financeiras e a adequação das atividades às práticas que consideram a RSC é motivada por uma série de motivos. Segundo Kim, Park e Wier (2012), em geral, dois tipos de empresas investem em atividades de RSC: a primeira porque está comprometida com causa, e outras que se adaptam às pressões sociais, e podem maquiagem suas atividades para fingir uma postura responsável. Em suma, Garriga e Melé (2004) destacam que as mais relevantes vertentes teóricas a respeito da RSC são focadas em um dos seguintes aspectos: econômica, política, integração social e ética

No contexto nacional, Crisóstomo e Oliveira (2016) destacam que o tamanho das empresas, sua composição acionária e as oportunidades de crescimento determinam o desenvolvimento das práticas de RSC. Os autores indicam que as maiores empresas e com mais oportunidades de crescimento tendem a ser líderes das atividades de RSC, enquanto quanto mais concentrada foi a propriedade, menos atividades de RSC serão desempenhadas, sugerindo que os acionistas majoritários não têm interesse nas atividades socioambientais.

No entanto, independentemente da ótica que justifique a adequação corporativa às práticas de RSC, as empresas possuem fins financeiros e esse aspecto deve ser considerado. Nesse sentido deve ser considerada a sustentabilidade corporativa, que abrange os aspectos social, ambiental e também econômico. Segundo Schaltegger e Burritt (2005) a sustentabilidade corporativa pode ser compreendida como os esforços corporativos para criação de valor de maneira responsável, considerando possíveis impactos socioambientais.

A sustentabilidade corporativa tem sido mensurada por meio de indicadores, e outras por meio da construção de indicadores mais amplos. Todos os mecanismos convergem ao intuito de estimular as empresas a se adaptarem aos novos modelos de negócio, assim como viabilizar ferramentas para os investidores, credores e demais stakeholders a identificarem empresas comprometidas à causa.

Em atenção às demandas sociais e governamentais em função do desenvolvimento sustentável, em 1999 foi criado o primeiro índice para avaliar a sustentabilidade empresarial o Dow Jones Sustainability Index, indexado a bolsa de Nova York. Em 2001, foi lançado o FTSE4Good na Bolsa de valores de Londres, enquanto no Brasil, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3) foi criado em 2005 e é uma iniciativa pioneira na América Latina e o quarto criado no mundo.

Diversas pesquisas empíricas têm sido conduzidas no intuito de fornecer evidências que promovam e impulsionem a sustentabilidade corporativa. Algumas têm investigado o impacto

dela nos retornos das ações, como os estudos de Vardari et al. (2020) e Santos et al., (2020). Outras têm investigado a relação entre a sustentabilidade corporativa e o desempenho financeiro, como as de Xie et al., (2019) e Monteiro et al., (2020). Uma outras perspectiva de análise tem focado na eficiência das empresas sustentáveis.

Para Daas e Alaraj (2019) as empresas com boas práticas de sustentabilidade devem ser eficientes para assegurar seu desempenho em longo prazo e isso é possível através de medidas socialmente responsáveis que evidencie o melhor uso dos recursos naturais, a satisfação dos clientes, a relação entre fornecedores, entre outras. Algumas pesquisas foram desenvolvidas a fim de verificar a eficiência da responsabilidade social corporativa, a exemplo de Gavião et. al (2016) que discutiram o desempenho organizacional através da avaliação de medidas de eficiências de indicadores de sustentabilidade de empresas do setor de papel e celulose da B3, utilizando para isso o DEA. E verificaram que as empresas desse setor estão mais preocupadas com a redução de utilização dos recursos ambientais e o quanto as empresas têm se esforçado para melhorar seu desempenho no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável.

Souza et. al. (2017) verificou a eficiência na gestão de responsabilidade socioambiental nos hotéis-fazenda na Região do Agreste de Pernambuco e identificaram que três dos quatro hotéis-fazenda foram classificados como hotéis inseridos na fronteira de eficiência em relação à sustentabilidade (100%). Já Caiado (2020) usou o DEA para medir a ecoeficiência de Empresas brasileiras de energia no período 2012 a 2017 e verificaram que 2012 e 2015, as precipitações ficaram abaixo da média histórica, acarretando redução de disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas, prejudicando a geração de energia, e conseqüentemente intensificando a geração de energia através das termoeletricas, o que intrinsecamente denota um aumento de emissão de gases, que precisa ser minimizado através de operações eficientes.

Por sua vez, Padovani e Ferreira (2020) avaliaram a eficiência do setor de Papel e Celulose da B3 usando à dimensão ambiental do Desenvolvimento Sustentável. Os autores verificaram que o DEA é um método capaz de mensurar a eficiência ambiental das empresas e além disso, os resultados mostraram eficiências médias maiores para fábricas de celulose em relação às fábricas integradas de papel, provocando uma diminuição da eficiência média quando todas as empresas foram consideradas na análise.

Apesar das pesquisas citadas utilizarem o DEA como forma de mensurar a eficiência da sustentabilidade empresarial, pode-se dizer que ainda são incipientes os estudos que mensuram a eficiência do desempenho financeiro de empresas com responsabilidade social corporativa. É com vistas a solucionar essa lacuna que este trabalho buscou **examinar a eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas que compõem o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)**. Para este fim, destaca-se que além desta seção introdutória, este artigo está estruturado em outras quatro seções. Na segunda seção é discutido a sustentabilidade empresarial, apresentando o conceito utilizado nesta pesquisa, bem como o Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3. Ainda nesta seção apresenta-se os conceitos de eficiência e sua operacionalização nesta pesquisa a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA). Na seção seguinte são delineados os aspectos metodológicos da pesquisa. Na quarta seção é apresentada a análise dos dados. E, por fim, tem-se as considerações finais

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Responsabilidade Social Corporativa

O conceito de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) é diverso na literatura. Conforme McGuire (1963), as obrigações corporativas extrapolam as econômicas e legais e para Frederick (1960) a RSC pode ser compreendida como um compromisso assumido pelos gestores empresariais em operar com uma postura que considere as expectativas dos acionistas e alinhada a compreensão de que os recursos produtivos não devem ser utilizados apenas para

fins privados e das empresas, mas correspondendo a grandes fins sociais. Já para Friedman (1960) as empresas agem com responsabilidade social corporativa quando adotam uma postura de competição livre, aberta e sem fraudes.

De modo geral, Garriga e Melé (2004) indicam que as principais vertentes teóricas que explicam a RSC são vinculadas a questões econômicas, políticas, de integração social e éticas. Na perspectiva econômica, as atividades sociais só se justificam quando observada uma consistente geração de riqueza, e, portanto, a RSC é vista como um mecanismo para aumentar a rentabilidade empresarial. Já quando o foco está na dimensão política, conforme Garriga e Melé (2004), a RSC enfatiza o poder social da empresa e foca sua relação com a sociedade e sua responsabilidade política.

Por sua vez, as teorias que seguem a vertente da integração social, compreendem a empresa como parte integrante da sociedade e destacam seu dever perante ela. Sob essa ótica, a empresa precisa prestar assistência à sociedade pois depende dela para crescer e para assegurar sua existência. Por fim, a RSC compreendida por meio da concepção ética indica que a relação entre a sociedade e a empresa está pautada sobre valores éticos e a responsabilidade corporativa deve ser adotada como uma obrigação ética, acima de qualquer outra consideração, como a econômica (GARRIGA; MELE, 2004).

Apesar das diversas definições acerca do que é a RSC, a literatura é congruente na compreensão de que as empresas precisam atender demandas da sociedade no que diz respeito ao estabelecimento de estratégias de responsabilidade social (SAEIDI et al, 2015). Assim, as práticas de RSC estão associadas ao desenvolvimento sustentável, que é uma demanda global.

2.1.1 Sustentabilidade corporativa e o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)

Uma vez que o conceito de desenvolvimento sustentável é integrado às práticas e políticas de uma empresa ela pode ser definida como empresa sustentável (BARBIERI; CAJAZEIRA, 2009). Um dos incentivos corporativos para a adoção de práticas sustentáveis diz respeito aos benefícios que podem fluir desta adaptação, e a vantagem competitiva no mercado é um dos benefícios buscados. Bansal e Roth (2000) destacam que a sustentabilidade corporativa pode ser uma vantagem competitiva, que incrementa, inclusive, sua rentabilidade e eficiência operacional.

A sustentabilidade empresarial considera também critérios de equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica, indo além da observância às necessidades dos stakeholders. Uma gestão eficiente que incorpore esses conceitos precisa alinhar três dimensões de sustentabilidade: a ambiental, a social e a econômica. Portanto, a adoção voluntária corporativa de atividades operacionais que considerem desenvolvimento sustentável tem como objetivo balancear a manutenção da responsabilidade social, associada a conservação do meio ambiente e a garantia do desenvolvimento econômico (LASKAR, 2018).

Batista e Francisco (2018) destacam que a sustentabilidade deve ser considerada no processo decisório de investimento pelos agentes de mercado, tanto na cessão de recursos quanto nos investimentos executados e que as empresas sustentáveis estabelecem uma vantagem competitiva, a curto e longo prazo. Entretanto, mensurar a sustentabilidade empresarial não é tão simples e objetivo e alguns mecanismos têm sido aplicados para tanto, dentre eles a criação de índices nas principais bolsas de valores mundiais para sinalizar os investimentos socialmente responsáveis.

Desde sua criação em 1995 nos EUA o Investimento Socialmente Responsável (ISR) se estabelecido na sociedade e sua demanda tem se expandido, sobretudo porque passou a ser empregado por grandes corporações, ressaltando o papel dessas no desenvolvimento sustentável. A emergência ambiental implica na adequação à padrões de sustentabilidade pela sociedade e também pelas empresas. As empresas responsáveis não podem ignorar as questões

ambientais, uma vez que a destruição ambiental e o esgotamento dos recursos inviabilizam seu desenvolvimento sustentável (SONG; ZHAO; ZENG, 2017).

O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3) foi criado em 2005 e é uma iniciativa pioneira na América Latina e se estabeleceu como resposta à crescente demanda por investimentos socialmente responsáveis. O ISE é uma carteira teórica da B3 (Bolsa, Brasil e Balcão) composta com o intuito de indicar aos investidores empresas comprometidas com o desenvolvimento sustentável e estimular a responsabilidade ética das empresas.

Por meio do ISE é possível fazer uma análise comparativa do desempenho das empresas brasileiras listadas na B3 no que tange às práticas de sustentabilidade corporativa e pode-se compreender que as empresas indexadas estão comprometidas com a sustentabilidade. O ISE diferencia as empresas quanto aos seus níveis de equidade, transparência e prestação de contas, bem como a natureza do produto e as mitigações da mudança do clima executadas pela empresa.

Assim, o ISE B3 possui como missão “apoiar os investidores na tomada de decisão de investimentos socialmente responsáveis e induzir as empresas a adotarem as melhores práticas de sustentabilidade empresarial” (B3, 2021). A seleção das empresas que devem integrar a carteira do ISE é feita levando em consideração as 150 ações mais líquidas da B3 e possui revisão anual, considerando empresas de boa rentabilidade e de alta liquidez, que estejam comprometidas com práticas de sustentabilidade e responsabilidade social. Após a pré-seleção através dos critérios mencionados, são enviados questionários às empresas que servirão como base para classificá-las em termos de governança corporativa, dos impactos ambientais de suas atividades e das relações corporativas com seus stakeholders. Por fim, são selecionadas no máximo 40 empresas (B3, 2021).

Investigações empíricas tem sido feitas a respeito da sustentabilidade corporativa e os resultados empresariais. Alguns deles têm analisado os retornos das ações das empresas sustentáveis e não sustentáveis, de modo a compreender os possíveis benefícios da sustentabilidade aos investidores. Silva (2019), com o intuito de verificar a adesão, composição, volatilidade e rentabilidade dos índices de sustentabilidade da B3, comparou os retornos da carteira ISE com a carteira IBOVESPA entre os anos de 2016, 2017 e 2018. O autor identificou que as empresas sustentáveis possuíam, em média, retornos superiores às demais empresas. Resultados semelhantes foram encontrados por Harfuch et al. (2021), que constataram que desde o início de 2011 o desempenho do ISE superou o do Ibovespa.

No entanto, na literatura são encontrados resultados que divergem desses. Kruehl e Vieira (2021) comparando também os retornos das ações Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da IBOVESPA para os anos de 2005-2009, não há evidências de retornos acima dos esperados para as empresas sustentáveis. Por sua vez, ao testar o impacto da sustentabilidade corporativa no retorno das ações, Gama (2020) considerou a indexação à carteira ISE como uma *proxy* para o fator ESG. Analisando séries de retorno das ações transacionadas na bolsa brasileira entre janeiro de 2010 e janeiro de 2020, o autor identificou uma relação negativa entre a sustentabilidade corporativa e os retornos das ações.

O desempenho financeiro tem sido considerado também na investigação dos impactos da sustentabilidade corporativa, e resultados divergentes têm sido identificados, assim como na análise dos impactos nos retornos das ações. Reverte et al. (2016) investigaram a relação entre o desempenho financeiro e ambiental e documentam evidências de que as práticas de RSC estão positivamente relacionadas tanto com os resultados financeiros quanto não financeiros da organização. Já Carvalho e Callado (2017) compararam o desempenho financeiro das empresas que participam do Índice Carbono Eficiente (ICO2) com o das empresas que compõem as carteiras tradicionais do IBOV, IBrX50 e IBrX100 e constataram que desempenho financeiro das empresas participantes do ICO2 não ultrapassou o das demais.

Os resultados encontrados por Ganda e Milondzo (2018) ao examinarem o efeito sustentabilidade corporativa, mensurada por meio do quantitativo das emissões de carbono,

sobre o desempenho financeiro de empresas sul-africanas, apontam para uma relação negativa. Assim, observa-se que as evidências empíricas que buscam explicar por que as empresas adotam/devem adotar práticas de sustentabilidade corporativa são divergentes. Em uma perspectiva complementar de análise da relação entre sustentabilidade corporativa e os resultados empresariais têm sido analisada a eficiência das empresas sustentáveis e um dos mecanismos para mensurar essa eficiência é por meio da Análise de Envolvimento de Dados Método (DEA).

2.2 Eficiência das empresas sustentáveis

O nível de eficiência da receita é medido usando a Análise de Envolvimento de Dados Método (DEA). O método DEA, introduzido por Charnes et. al (1978), consiste numa técnica de programação linear não paramétrica com o objetivo de mensurar a eficiência de uma *Decision Making Unit*(DMU). Essa técnica viabiliza a mensuração de desempenho de determinadas unidades operacionais, denominadas DMUs, possibilitando a observação de diversas dimensões, isto é, entradas (inputs) e saídas (outputs). O método DEA constrói uma fronteira das relações de entrada e saída observadas por técnicas de programação linear indicando a eficiência a partir de um máximo de uma proporção de saídas ponderadas para entradas ponderadas, observando que o quanto mais a saída é produzida a partir de determinados insumos, mais eficiente é a produção.

A análise de envolvimento de dados, nesse sentido possibilita a identificação de DMUs que servirão como referência para DMUs ineficientes, pois determina a eficiência otimizando cada dado individual, indicando as unidades de Pareto eficientes, que forma uma fronteira de eficiência. Charnes et al. (1994) destacam que esta técnica elimina a arbitrariedade da atribuição de pesos para cada variável em uma análise de eficiência técnica. Dois modelos clássicos podem ser identificados na aplicação do método DEA: Constant Return to Scale (CCR) e o Variable Return to Scale (VRS) (FERREIRA; GOMES, 2012).

Quando utilizado o modelo VRS, pressupõe-se que a adição de uma unidade de insumo não necessariamente implica num acréscimo proporcional nos resultados. Por sua vez, o modelo CCR considera retornos de escalas constantes; isto é, qualquer variação nos insumos (inputs/entradas) leva a uma variação proporcional nos produtos (outputs/saídas). O método DEA pode ainda ter diferenciações quanto à orientação adotada. Quando orientado à inputs, existe a verificação de qual o menor nível de insumos necessários para a produção do resultado esperado. Por sua vez, quando o modelo DEA é orientado ao output, a análise se volta para a investigação de um equilíbrio entre uma unidade de produto (output) e cada quantidade utilizada de insumo (input) (FERREIRA; GOMES, 2012).

Dentro das DMUs investigadas, a adoção do modelo DEA viabiliza e identificação daquelas que são eficientes. Uma pontuação de 1 é atribuída a unidades eficientes que servirão de benchmarkings para as demais, viabilizando a construção de fronteira eficiente a partir das DMUs eficientes. Assim os resultados auxiliam a identificação das melhores práticas na utilização de recursos uma vez que o DEA se estabelece no propósito de mensurar a eficiência das DMUs para de compará-las e evidenciar as melhores contidas na amostra de pesquisa, destacam Charnes et al. (1994).

Este estudo aplica o método DEA para mensurar a eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas brasileiras que compuseram o ISE. O método DEA viabiliza ainda a comparação de um conjunto de DMUs eficientes (chamados de conjunto de referência), o que pode auxiliar na tomada de decisão da alocação de recursos. Como o método DEA não parte da premissa de padronização, os pesquisadores podem escolher qualquer tipo de entrada e produto de interesse gerencial (arbitrário), independentemente das diferentes

unidades de medida, além disso, ele funciona bem com tamanhos de amostra pequenas, o que se aplica a análise das empresas que estiveram na carteira ISE.

Ao conduzirem um estudo comparativo da eficiência de empresas listadas na B3 que compuseram ou não o ISE no período de 2005 e 2014, Oliveira e Alves (2018) identificaram que as empresas indexadas ao ISE não alcançaram uma eficiência operacional maior que as empresas fora da carteira fictícia. Identificaram ainda que a eficiência operacional das empresas que compõem o ISE girava em torno de 30%, e que, das 57 empresas analisadas, cerca de 63% foram classificadas como ineficientes e apenas 8 delas compunham a linha de eficiência, isto é, alcançaram o score de 100%. Assim, o fato dessas empresas serem consideradas como ambientalmente responsáveis não necessariamente se reflete em sua eficiência operacional.

De modo a investigar a ecoeficiência das empresas energéticas brasileiras no período 2012-2017 por meio da análise de envelopamento de dados (DEA), Caiado et al. (2020) demonstraram que adequação a padrões de sustentabilidade podem aprimorar a eficiência corporativa, ao identificar que várias empresas experimentaram mudanças significativas em suas pontuações de eficiência quando adotadas medidas mais sustentáveis, tais como a redução das emissões de carbono. Para avaliar a eficiência do setor de celulose referentes à dimensão ambiental do Desenvolvimento Sustentável, Padovani e Ferreira (2020) aplicaram um modelo de modelo da Análise Envoltória de Dados e identificaram que, em média, fábricas de celulose possuem maior eficiência operacional em relação às fábricas integradas de papel.

Já Stefanoni e Voltes-Dorta (2021) utilizaram o método Data Envelopment Analysis (DEA) para estimar a eficiência técnica de 33 fabricantes mundiais de automóveis de 2014 a 2017, incluindo as suas pontuações ESG como resultados no modelo. Os autores concluíram que o fator ESG torna as empresas mais eficientes e que o desempenho financeiro das empresas sustentáveis tende a ser mais elevado do que as tradicionais. Os autores destacaram ainda que eficiência superior está vinculada em primeiro aspecto ao nível de Governança corporativa, seguido pelas dimensões Ambiental e Social quando analisado internamente o fator ESG e a eficiência das empresas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo busca examinar a eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas que compõem o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). A população é composta por todas as empresas que compõem a carteira do ISE entre os anos de 2010 a 2020 e constantes na base de dados Economática. O ISE foi lançado em 2005, no entanto, considerando a convergência das normas contábeis em 2010, este ano é o primeiro do período corresponde deste estudo.

A amostra selecionada foi não-probabilística escolhida através do critério de acessibilidade, tendo em vista ser necessário a disponibilidade de algumas informações na base de dados utilizada. Conforme Vergara (1998, p. 34), este tipo de amostragem permite que “o pesquisador opte pelos dados que possui acesso, pressupondo que estes possam, de alguma forma, representar o universo”. Sendo assim, para seleção da amostra, foram excluídas as empresas que apresentaram os seguintes critérios:

- Empresas financeiras, tendo em vista as mesmas apresentarem características contábeis distintas das demais e, com isso, pode-se levar a distorção na interpretação dos resultados;
- Empresas com patrimônio líquido negativo e, considerando o mesmo procedimento de estudos anteriores para fins de comparação de resultados;
- Empresas que faltavam informações contábeis e de mercado no período analisado, tendo em vista a necessidade de cálculo de alguns índices a partir dessas variáveis, resultando

em 42 empresas analisadas no geral, porém o número de companhias no ISE varia ano a ano, e assim, algumas companhias compuseram o estudo em um determinado ano e em outros anos não.

Desde a sua criação em 2005 em torno de 71 empresas já compuseram o ISE, em média a cada ano a carteira é composta por 25 empresas. Neste estudo foi utilizado como amostra as empresas que participaram do índice de 2010 a 2020, a relação da quantidade de empresas por ano se encontra na tabela abaixo:

Tabela 1: Quantidade das empresas que compõem o ISE ao longo dos anos

Ano	Quantidade de empresas
2010	24
2011	25
2012	27
2013	25
2014	29
2015	30
2016	26
2017	26
2018	22
2019	21
2020	24

Fonte: Elaborado pelos autores

Para examinar a eficiência dos indicadores de desempenho econômico-financeiro das empresas que compõem a amostra foi realizado a DEA e as variáveis utilizadas estão dispostas no Quadro abaixo:

Quadro 1: Variáveis utilizadas no DEA

Variáveis de Input	Variáveis de Output	Referências
Ativo Total e Patrimônio Líquido	Liquidez Geral, ROA, ROE e Endividamento	Bastos et al. (2018) e Bastos et al. (2020)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como variáveis de *input* foram selecionados o Ativo Total e o Patrimônio Líquido por serem uma das principais e mais representativas contas do Balanço Patrimonial. Para avaliação do desempenho econômico foram considerados a rentabilidade, mensurada pela *proxy* ROA e ROE e, para avaliação do desempenho financeiro foi usado a liquidez, mensurada pela *proxy* Liquidez Geral e o endividamento, mensurado por meio da razão entre o passivo oneroso de longo prazo e o ativo total. Para cálculo do passivo oneroso foram consideradas as obrigações que implicam em despesas financeiras (empréstimos, financiamentos e debêntures) como variáveis de *output*.

Em relação aos fatores de *output* apenas o endividamento possui característica inversamente proporcional em se tratando de desempenho, ou seja, quanto maior for seu valor, pior. Assim, foi adotado neste trabalho, o inverso do endividamento para que todos os fatores fossem calculados de maneira diretamente proporcional.

Segundo Gomes, Mangabeira e Mello (2005) há uma recomendação a respeito da quantidade de DMU's, estas devem ser pelo menos três vezes maior que a quantidade de fatores de *input* e *output*, bem como a seleção de fatores devem levar em consideração que exista uma associação entre eles. Neste trabalho, foram selecionados dois fatores de *input* e três de *output*, totalizando 6 fatores, assim o total de DMU's mínimas a serem analisadas no estudo seria de 18 (6 fatores x 3 = 18), para todos os anos a amostra possui um número maior que este,

implicando que está atendido o pressuposto de validade da análise do DEA, consoante aos parâmetros apresentados.

Em relação a orientação dos modelos, utilizou-se o modelo VRS (Retornos Variáveis de Escala) por levar em consideração a heterogeneidade de portes e estruturas das empresas com orientação a *intputs*. A análise dos dados tanto para o DEA quanto para o teste de hipóteses foi realizada por meio do software R Studio.

4. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção serão apresentadas a descrição e análise dos dados coletados. Primeiramente, tem-se a apresentação e discussão das eficiências das empresas que compõem o ISE, em seguida será apresentado os resultados de diferença nos retornos entre as empresas eficientes e não eficientes.

No Quadro 2 pode-se verificar a relação das empresas da amostra:

Quadro 2: Portfólio do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) que compõe a amostra de 2010 a 2020.

Empresas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AES TIETE											
B2W DIGITAL											
BRASKEM											
BRF SA											
CCR SA											
CELESC											
CEMIG											
CESP											
COELCE											
COPASA											
COPEL											
CPFL ENERGIA											
DASA											
DURATEX											
ECORODOVIAS											
ELEROBRAS											
EMBRAER											
ENERGIAS BR (EDP)											
ENGIE											
EVEN											
FLEURY											
GERDAU											
GERDAU MET											
INDS ROMI											
JSL											
KLABIN SA											
LIGHT SA											
LOJAS AMERICANAS											
LOJAS RENNER											
MOVIDA											
MRV											
NATURA											
OI											
PETROBRAS DISTRIBUIDORA											

SABESP											
SUL AMERICA											
SUZANO PAPEL											
TELEFONICA BRASIL											
TIM PART S/A											
ULTRAPAR											
USIMINAS											
VALE											
WEG											

Fonte: Elaborado pelos autores.

Algumas empresas estão presentes em todos os anos analisados, indicando uma perenidade na indexação ao ISE, entre elas: AES Tiete, Brasken. BRF S.A., CEMIG, COPEL, Duratex, Ecorodovias, Natura e Tim Part. S.A. Dados os critérios para inclusão na carteira ISE, indicando a responsabilidade e preocupação destas empresas com a sustentabilidade. Além de usar essa participação como um instrumento de melhoria da sua imagem e reputação, e de legitimação de suas ações, elas compartilham informações sobre suas melhores práticas, códigos e sistemas de administração de questões ambientais e sociais, permitindo a criação de um ambiente de aprendizagem entre os participantes (CRISÓTOMO; CARNEIRO; GOMES, 2018).

Quando se verifica as empresas que compõe a carteira do ISE por setor econômico da B3, tem-se a predominância de empresas do setor de Utilidade Pública (30,23%), observando ainda que empresas dos setores de Materiais Básicos, Bens Industriais e de Consumo Cíclico estão presentes na amostra com um relevante percentual de participação, compondo em conjunto cerca de 51,16% das empresas analisadas. Por sua vez, o setor Financeiro e o de Saúde representam as menores participações, com uma presença de cerca de 2,33% de empresas de cada um desses setores na amostra.

Tabela 2: Frequência setorial de empresas que compõe o ISE.

Setor	Nº de empresas	%
Ben Industriais	7	16,68%
Comunicações	2	4,76%
Consumo Cíclico	6	14,28%
Consumo Não Cíclico	2	4,76%
Materiais Básicos	9	21,42%
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	2	4,76%
Saúde	1	2,39%
Utilidade Pública	13	30,95%
Total	42	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos sites institucionais dessas empresas, seus gestores já trazem a importância da participação no ISE. Para eles, a certificação reforça o compromisso da empresa com seus stakeholders de mensurar e reportar os chamados temas que abordam as questões econômicas, ambientais, sociais e de governança nas operações da companhia. O ingresso no índice reitera a determinação e compromisso em prosseguir com o crescimento sustentável através de conduta ética dos negócios, governança corporativa e responsabilidade social, cultural e ambiental. Comentar os extremos: porque o setor de Utilidade Pública (30,23%) lidera? Será que é por causa do governo? O que dizem pesquisas anteriores? Por que os setores inferiores? Há algo de comum entre eles?

Para dar prosseguimento a análise de eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas que compõem o ISE, foi realizada a análise envoltória dos dados de todas as DMU's anualmente durante todo o período amostral (2010-2011).

De modo a identificar as empresas que compõem o ISE e são eficientes, e considerando o período de 10 anos investigado por este estudo, a apresentação dessas empresas foi separada em dois quadros. O primeiro, a Tabela 3 elenca os scores das empresas de 2010 a 2015, enquanto a Tabela 4 apresenta essas empresas nos anos de 2016 a 2020.

Tabela 3: Scores de Eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas que compõem o ISE de 2010 a 2015.

Empresa	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AES Brasil	10,59%	50,44%	21,87%	23,99%	30,38%	100,00%
B2W Digital						53,77%
Braskem	6,23%	10,07%	15,08%	15,21%	19,49%	100,00%
BRF SA	8,54%	41,50%	11,59%	11,41%	11,95%	13,49%
CCR SA			38,84%	37,46%	34,79%	32,97%
Cemig	6,17%	20,42%	13,22%	19,16%	19,87%	13,48%
Cesp	16,33%	95,27%	37,39%	38,28%	100,00%	
Coelce	86,92%	96,14%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Copasa		36,26%	39,44%	35,91%	33,80%	29,32%
Copel	28,71%	100,00%	21,28%	21,38%	18,99%	12,64%
CPFL Energia	10,71%	10,02%	16,14%	15,52%	14,59%	14,05%
Dasa	100,00%		46,32%			
Duratex	38,54%	100,00%		62,14%	51,58%	35,81%
Ecorodovias			68,79%	67,82%	78,81%	82,40%
Eletrobras	1,52%	1,99%	2,48%	2,98%	3,09%	3,51%
Embraer	19,52%	51,69%	22,42%		17,62%	10,15%
Energias BR	15,11%	27,27%	31,43%	31,66%	43,59%	100,00%
Even	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	68,45%
Fleury					100,00%	100,00%
Gerdau	4,53%	6,69%	6,71%	5,97%	5,50%	25,46%
Gerdau Met	4,34%	6,68%	6,67%	5,82%	5,21%	5,28%
Grupo Natura	100,00%	54,37%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
JSL						100,00%
Klabin S/A					21,47%	25,05%
Inds Romi	100,00%	100,00%	44,11%			
Light S/A		34,34%		38,53%	37,69%	38,66%
Lojas Americ						40,22%
Lojas Renner						100,00%
Oi					6,71%	
Sabesp	8,95%	12,69%	13,45%	14,41%	11,58%	11,59%
Sul America	100,00%	22,09%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Suzano S.A.	17,10%		17,85%			
Telef Brasil		5,70%		22,74%	14,37%	10,80%

Tim	100,00%	56,95%	18,97%	15,74%	15,45%
Usiminas	6,73%		1,33%	1,18%	
Vale		3,72%		1,22%	100,00%
Weg			53,25%	100,00%	34,03%

Fonte: Elaborado pelos autores

O resultado mostra que as empresas que estavam na fronteira de eficiência são: em 2010: Dasa, Even, Grupo Natura, Inds Romi, Sul America, Tim; em 2011 tem-se Copel, Duratex, Even e Inds Romi; em 2012, Coelce, Even, Grupo Natura e Sul America; em 2013, Coelce, Even, Grupo Natura e Sul America; em 2014, Cesp, Coelce, Even, Fleury, Grupo Natura, Sul America e Weg; em 2015, AES Brasil, Braskem, Cielo, Coelce, Energias BR, Fleury, Grupo Natura, JSL, Lojas Renner, Sul America e Vale. Percebe-se que a quantidade de empresas eficientes foram crescendo ao longo dos anos, em 2010 tinha 6 empresas 100% eficientes e em 2015 foram 11 empresas 100% eficientes, é notório também que algumas empresas se repetem como a Sul America que está em todos os anos.

Este trabalho faz análise da eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas sustentáveis de 2010 a 2020, assim, como já apresentado a tabela com os anos 2010-2015, segue abaixo a tabela de 2016 a 2020.

Tabela 4: Scores de Eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas que compõem o ISE de 2016 a 2020.

Empresa	2016	2017	2018	2019	2020
AES Brasil	97,81%	81,09%	84,71%	100,00%	100,00%
B2W Digital	44,75%	69,91%	84,02%	74,99%	68,30%
Braskem	68,36%	100,00%	15,75%	30,85%	100,00%
BRF SA	18,29%	15,53%		30,31%	32,69%
CCR SA	100,00%	16,29%	17,54%	23,80%	24,52%
Cemig	11,11%	11,94%	16,81%	23,44%	14,50%
Cesp	100,00%				
Copel	11,00%	12,61%	14,72%	23,83%	30,65%
CPFL Energia	12,23%	13,49%	14,76%		
Duratex		71,99%	84,06%	100,00%	99,46%
Ecorodovias	34,08%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Eletrobras	100,00%	5,15%	26,23%	6,17%	7,91%
Embraer	3,60%	19,10%			
Energias BR	12,12%	100,00%		35,82%	42,81%
Engie Brasil	17,07%	100,00%	100,00%	100,00%	43,68%
Even	30,99%				
Fleury	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Gerdau	100,00%				
Grupo Natura	100,00%	88,05%	60,10%	66,24%	12,23%
Klabin S/A	59,53%	24,64%	29,59%	39,29%	36,54%
Light S/A	39,30%	56,00%	71,99%	76,06%	64,04%
Lojas Americ	40,98%	39,71%	43,31%	41,68%	25,83%
Lojas Renner	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	98,25%
MRV		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Movida					71,73%

Petrobras BR					100,00%
Sabesp	39,30%				10,96%
Sul America	40,98%	100,00%			
Telef Brasil		100,00%	14,84%	8,54%	9,79%
Tim	8,55%	33,44%	100,00%	100,00%	100,00%
Usiminas	11,22%				
Weg	29,24%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores

No que se refere ao ano 2016, das 26 empresas que compõem a carteira do ISE, apenas 8 estão na fronteira de eficiência: CCR, Cesp, Ecorodovias, Even, Fleury, Grupo Natura, Lojas Renner e Sul America; em 2017, das 25 empresas 10 foram eficientes: Braskem, Ecorodovias, Energias BR, Engie Brasil, Fleury, Lojas Renner, MRV, Sul America, Telef Brasil e Weg. Em 2018, das 21 empresas 7 foram eficientes: Ecorodovias, Engie Brasil, Fleury, Lojas Renner, MRV, Tim e Weg; em 2019, 9 foram eficientes: AES Brasil, Duratex, Ecorodovias, Engie Brasil, Fleury, Lojas Renner, MRV, Tim e Weg; em 2020, 8 empresas estiveram com eficiência em 100%: AES Brasil, Braskem, Ecorodovias, Fleury, MRV, Petrobras BR, Tim e Weg. Diferente do período analisado anteriormente que pôde-se verificar um crescimento em relação a quantidade de empresas eficientes, neste período de análise houve oscilações nas quantidades, em alguns anos havia aumento em outros redução.

Além das análises acima foi construído uma matriz, onde as empresas foram separadas por grupos de acordo com os percentuais de eficiência, totalizando três grupos distintos: empresas com eficiência de 100% (Grupo 1), empresas com eficiência entre 99,9% e 50% (Grupo 2) e empresas com eficiências menores que 49,99% (Grupo 3). Estes grupos foram baseados no estudo de Oliveira, Ott e Alves (2018) para auxiliar na interpretação dos dados com maior abrangência, levando em consideração as corporações que estão abaixo da linha de eficiência (score de 100%).

Abaixo encontra-se a tabela com as classificações dos grupos e a quantidade das empresas por ano, além disso tem-se o total, a média e a porcentagem de cada grupo.

Tabela 5: Matriz por Grupos - DEA

Ano	Grupos		
	100%	99,9% a 50%	< 49,99%
2010	6	1	16
2011	4	6	14
2012	4	1	19
2013	4	3	18
2014	7	2	20
2015	10	3	18
2016	7	3	17
2017	10	5	10
2018	7	5	9
2019	9	3	10
2020	8	5	12
Total	76	37	163
Média	6,91	3,36	14,82
% Grupo	27,54%	13,41%	59,06%

Fonte: Elaborado pelos autores

Para tabela foram consideradas as observações, ou seja, as empresas estão repetidas ao longo dos anos, visto que, elas ainda participam do ISE. No total tem-se que foram 27,54% das empresas com eficiência 100%, 13,41% das empresas com eficiência entre 99,9% e 50% e 59,06% de empresas com eficiências menores que 49,9%. Verifica-se ainda certa estabilidade na quantidade de empresas em cada grupo, não há grande variação.

Observa-se que as empresas AES Tiete, Coelce, Embraer, e Klabin estão na linha de eficiência em mais de um período, isto é, um score de 100% identificado por meio do Modelo DEA aplicado. Desse modo, das 42 empresas analisadas, 24 estão localizadas na linha de eficiência ao longo dos anos. As empresas eficientes em todos os anos que estiveram na carteira foram a Cielo, a Dasa, a Fleury, a Inds Romi, a Lojas Renner, a MRV e a Petrobras BR. Devido o número relativamente baixo de empresas que participam do ISE e estão na fronteira de eficiência, podemos inferir que o fato de as empresas terem práticas de sustentabilidade empresarial não necessariamente as tornam eficientes.

Oliveira et. al. (2018) analisou a eficiência operacional das empresas que compõem o ISE no período de 2005 a 2014 e identificaram que as empresas indexadas ao ISE não alcançaram uma eficiência operacional maior que as empresas fora da carteira fictícia. Além disso, verificaram que a eficiência operacional das empresas girava em torno de 30%, e que, das 57 empresas analisadas, cerca de 63% foram classificadas como ineficientes e apenas 8 delas compunham a linha de eficiência, isto é, alcançaram o score de 100%. Assim, o fato dessas empresas serem consideradas como ambientalmente responsáveis não necessariamente se reflete em sua eficiência operacional.

Contrapondo o estudo anterior, de modo a investigar a ecoeficiência das empresas energéticas brasileiras no período 2012 a 2017, Caiado et al. (2020) demonstraram que adequação a padrões de sustentabilidade podem aprimorar a eficiência corporativa, ao identificar que várias empresas experimentaram mudanças significativas em suas pontuações de eficiência quando adotadas medidas mais sustentáveis, tais como a redução das emissões de carbono. Padovani e Ferreira (2020) corroboram o estudo anterior, ao aplicar o DEA para mensurar a eficiências das empresas do setor de celulose referentes à dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável, eles identificaram que, em média, fábricas de celulose possuem maior eficiência operacional em relação às fábricas integradas de papel.

Porém, Ferreira (2019) que realizou um estudo de caso com 8 empresas que se enquadravam no Guia Exame de Sustentabilidade, afim de verificar se a eficiência destas se mantém ao longo dos anos 2012, 2013 e 2014 verificaram uma quantidade baixa de empresas eficientes, das oito empresas listadas neste estudo, apenas 2 mostram-se eficientes, indicando um resultado baixo de empresas sustentáveis que são eficientes.

5. CONCLUSÃO

O objetivo do estudo foi analisar a eficiência do desempenho econômico-financeiro das empresas que compõem a carteira teórica do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), o período estabelecido para o estudo compreendeu os anos de 2010 a 2020 e a amostra compreendeu 42 empresas. Para tabela foram consideradas as observações, ou seja, as empresas estão repetidas ao longo dos anos, visto que, elas ainda participam do ISE. No total tem-se que foram 27,54% das empresas com eficiência 100%, 13,41% das empresas com eficiência entre 99,9% e 50% e 59,06% de empresas com eficiências menores que 49,9%. Verifica-se ainda certa estabilidade na quantidade de empresas em cada grupo, não há grande variação.

Observa-se que as empresas AES Tiete, Coelce, Embraer, e Klabin estão na linha de eficiência em mais de um período, isto é, um score de 100% identificado por meio do Modelo DEA aplicado. Desse modo, das 42 empresas analisadas, 24 estão localizadas na linha de eficiência ao longo dos anos. As empresas eficientes em todos os anos que estiveram na carteira

foram a Cielo, a Dasa, a Fleury, a Inds Romi, a Lojas Renner, a MRV e a Petrobras BR. Devido o número relativamente baixo de empresas que participam do ISE e estão na fronteira de eficiência, podemos inferir que o fato de as empresas terem práticas de sustentabilidade empresarial não necessariamente as tornam eficientes.

Como limitadores deste estudo, pode-se considerar o n da amostra que foi de 42 empresas e a disponibilidade dos dados, nem todas as empresas possuíam todos os dados disponibilizados, o que foi necessário sua retirada da amostra. Assim, sugerem-se para os próximos estudos ampliar a base dados, considerar outros indicadores da bolsa, a exemplo do ICO2 que é outro índice de sustentabilidade ambiental, bem como a utilização de outras variáveis de inputs e outputs.

6 AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Federal de Pernambuco, da CAPES, do CNPQ e do Programa de Pós-Graduação em Administração (PROPAD-UFPE).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. P.; BRESSAN, A. A.; IQUIAPAZA, R. A.; MOREIRA, B. C. M. Determinantes de adesão ao Índice de Sustentabilidade Empresarial da BM&FBOVESPA e sua relação com o valor da empresa. **Revista Brasileira de Finanças**, v.11, n. 2. p. 181- 213. 2013.

B3 - Brasil, Bolsa e Balcão. Índice de Sustentabilidade Empresarial. Apresentação ISE. São Paulo: 2017. Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-desustentabilidade-empresarial-ise.htm. Acesso em: mar. 2021.

B3 - Brasil, Bolsa e Balcão. Índice de Sustentabilidade Empresarial. Metodologia do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). São Paulo: 2015. Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-desustentabilidade/indice-desustentabilidade-empresarial-ise.htm. Acesso em: mar. 2021.

B3 - Brasil, Bolsa e Balcão. Índice de Sustentabilidade Empresarial. O Valor do ISE. São Paulo: 2012. Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-desustentabilidade/indice-desustentabilidade-empresarial-ise.htm. Acesso em: mar. 2021.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R. Corporate Social Responsibility and Sustainable Business: from theory to practice. **Saraiva**, São Paulo, 2009

BATISTA, A. A. S.; FRANCISCO, A. C. Organizational sustainability practices: A study of the firms listed by the corporate sustainability index. **Sustainability**, v. 10, n. 1, p. 226, 2018

BOWEN, H. R. Social Responsibilities of the Businessman. **New York: Harper & Row**, 1953.

CAIADO, R. G. G. ; HEYMANN, M. C.; SILVEIRA , C. L. R.; MEZA, L. A.; QUELHAS, O. L.G. Measuring the Eco-efficiency of Brazilian Energy Companies using DEA and Directional Distance Function. **Ieee Latin America Transactions**, VOL. 18, NO. 11, 2020

CARROLL, A. Three-dimensional conceptual model of corporate performance. **Academy of Management Review**, v. 4, issue 4, p. 497-505, October 1979.

- CASTRO, L. A. Análise de diferenças de desempenho entre empresas participantes e não participantes do Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3. **Revista Ciências Administrativas**, vol. 23, núm. 1, 2017, pp. 128-155
- CHARNES, Abraham et al. Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application. 2 ed. **Boston: Kluwer Academic Publishers**, 1994.
- CRISÓSTOMO, V. L.; OLIVEIRA, M. R. Uma Análise dos Determinantes da Responsabilidade Social das Empresas Brasileiras. **Brazilian Business Review**, v.13, n.4. 2016.
- CRUZ, T. S.; GOMES, S. M. S.; OLIVEIRA, N. C.; OLIVEIRA, N. S. Estratégias de Enfrentamento às Mudanças Climáticas: Um estudo com as empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3. **Revista de Administração da UFSM**. V. 10, Edição Especial. P. 149-166. 2017.
- FERREIRA, C. M. de C.; GOMES, A. P. Introdução à Análise Envoltória de Dados: teoria, modelos e aplicações. Viçosa: **Editora UFV**, 2012.
- FERREIRA, D. H. Análise da sustentabilidade de empresas: uma aplicação da análise envoltória de dados. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v. 19, n. 1, p. 3-20, 2019.
- FREDERICK, W. C. The growing concern over business responsibility". **California Management Review**, vol. 2, pp. 54-61. 1960
- GARRIGA, E.; MELE, D. Corporate social responsibility theories: Mapping the territory. **Journal of Business Ethics**, v. 53, n. 1, p. 51–71, 2004.
- GUIMARÃES, E. F.; ROVER, S.; FERREIRA, D. D. M. A participação no índice de sustentabilidade empresarial (ISE): Uma comparação do desempenho financeiro de bancos participantes e não participantes da carteira1. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 37, n. 1, p. 147-164, 1 jan. 2018.
- GUIMARÃES, T. M.; PEIXOTO, F. M.; CARVALHO, L. Sustentabilidade empresarial e governança corporativa: Uma análise da relação do ISE da B3 com a Compensação dos Gestores de Empresas Brasileiras. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, 11(2), 134-149, 2017.
- HARFUCH, C. de S. .; OLIVEIRA JUNIOR, PFP.; ARAUJO, MB.; MORAIS, M. de O. Sustentabilidade e finanças: uma empresa sustentável tem melhor desempenho financeiro do que uma não sustentável ?. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , v. 10, n. 10, 2021.
- KIM, Y.; PARK, M. S. ; WIER, B. Is earnings quality associated with corporate social responsibility?. **The accounting review**, v. 87, n. 3, p. 761-796, 2012.
- KRUEL, M. .; VIEIRA, K. M. . Reação do mercado ao ingresso (saída) ao ISE: estudo de evento e análise da liquidez. **Latin American Journal of Development**, v. 3, n. 3, p. 1322-1342, 7 Jun. 2021.
- LASKAR, N. Impact of corporate sustainability reporting on firm performance: an empirical examination in Asia. **Journal of Asia Business Studies**, 2018.
- MCGUIRE, J. W. Business and Society. **McGraw-Hill**, New York. 1963
- MONTEIRO, A. A. F; SANTOS, T. R.; SANTOS, G. C. Índice de sustentabilidade empresarial (ise) e desempenho econômico-financeiro nas empresas da B3. **RAGC**, v. 8, n. 38, 2020.

OLIVEIRA, R. A.; OTT, E.; ALVES, T. W. Desempenho operacional e sustentabilidade de companhias listadas na Bm&Fbovespa: uma aplicação da análise envoltória de dados. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Joaçaba**, v. 3, p. e17377-e17377, 2018.

ORSAGH, M. CFA Institute Survey: How Do ESG Issues Factor into Investment Decisions? **CFA Institute**. 2015.

PADOVANIM, P.; FERREIRA, D. H. L. Estudo da aplicação do modelo DEA na avaliação da eficiência das principais indústrias de papel e celulose no Brasil na dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável. **R. gest. sust. ambient.**, ISSN 2238-8753 2020

SAEIDI, S. P.; SOFIAN, S.; SAEIDI, P.; SAEIDI, P. S.; SAEIDI, S. A. How does corporate social responsibility contribute to firm financial performance? The mediating role of competitive advantage, reputation, and customer satisfaction. **Journal of Business Research**, v. 68, n. 2, p. 341-350, 2015.

SANTOS, A. L.; PRADO, A. G. S.; MOREIRA, C. S.; SOARES, J. M. M. V. Qualidade da informação ambiental versus rentabilidade de empresas do setor elétrico listadas no ISE. **RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 19, n. 3, p. 537-566, 2020.

SILVA, B. B. F. Um estudo sobre a Rentabilidade e Volatilidade do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e do Ibovespa. **Revista Produção Industrial & Serviços**, v. 6, n. 1, p. 116-124, 2019.

STEFANONI, S.; VOLTES-DORTA, A. Technical efficiency of car manufacturers under environmental and sustainability pressures: a data envelopment analysis approach. **Journal Of Cleaner Production**, v. 311, p. 127589, ago. 2021.

TEIXEIRA, E. A.; NOSSA, V.; FUNCHAL, B. O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e os impactos no endividamento e na percepção de risco. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, v. 22, n. 55, art. 3, p. 29-44, 2011.

VARDARI, Dr; LUAN, Sc; GASHI, Rrezarta. The Impact of Corporate Sustainability Index on BIST Sustainability Index. **European Journal of Sustainable Development**, v. 9, n. 2, p. 375-390, 2020.

VERGARA, S. C. Projeto e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: **Atlas**, 1998.

WCED. Our Common Future. World Commission for the Environment and Development, Oxford, **Oxford University Press**, 1987.

XIE, J.; NOZAWA, W.; YAGI, M.; FUJII, H.; MANAGI, S. Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance? **Business Strategy and the Environment**. 28; 2; 286-300, 2019. DOI: 10.1002/bse.2224.

ZAGO, A. P. P.; JABBOUR, C. J. C.; BRUHN, N. C. P. Corporate sustainability and value creation: the case of the “Dow Jones Sustainability Index”. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 3, p. 531-544, 2018.