

**EFICIÊNCIA RELATIVA DA GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS
COMPANHIAS LISTADAS NO SEGMENTO DE INCORPORAÇÃO
IMOBILIÁRIAS DA BRASIL, BOLSA E BALCÃO (B3).**

SÂMIA LESSA RIBEIRO

Universidade Federal do Ceará

DENISE MARIA MOREIRA CHAGAS CORRÊA

Universidade Federal do Ceará

RESUMO ESTRUTURADO

Introdução: A incorporação imobiliária tornou-se um importante instrumento de acesso a habitações para uma maior parcela da população ao longo dos anos, porém, é um segmento sensível às mudanças no cenário socioeconômico. Diante do exposto, questiona-se: Qual a eficiência relativa da gestão econômico-financeira dos recursos das companhias do segmento de incorporação imobiliária listadas na [B]³, no período de 2019 a 2021?

Objetivo: Avaliar a eficiência relativa da gestão econômico-financeira dos recursos das companhias do segmento de incorporação imobiliária listadas na [B]³, no período de 2019 a 2021.

Procedimentos Metodológicos: Este estudo descritivo, quantitativo e documental usou análise envoltória dos dados (DEA), pelo modelo de retornos variáveis de escala, orientado aos *outputs*, tendo como fatores da análise os seguintes indicadores econômico-financeiros: Composição do Endividamento (CE), Custos Operacionais Totais (COT) e Dependência Financeira (DF), como *inputs* e Liquidez Corrente (LC) e Giro do Ativo (GA), como *outputs*, para 26 empresas, em cada ano do triênio 2019/2021.

Principais Resultados: Os resultados apontaram que mais da metade das empresas ficou abaixo da média de eficiência ao longo de todo o triênio. Observou-se ainda um discreto aumento nos escores médios de eficiência do grupo, crescimento de 1,85% no período de 2019 a 2021, porém, excluindo-se a CR2, as empresas de médio e pequeno porte possuem escores classificados com alta ou altíssima ineficiência.

Conclusão: Os resultados apontaram que a pandemia não trouxe grandes impactos aos escores de eficiência das empresas objeto de análise, pois, apesar de a variável Custos Operacionais Totais (COT) ter apresentado o maior aumento no período de análise, por conta do aumento do INCC-DI, a Composição do Endividamento (CE), e a Dependência Financeira (DF) apresentaram redução. Além disso as empresas de grande porte foram ainda menos afetadas em suas eficiências na pandemia.

Contribuições do Trabalho: Os resultados deste estudo acerca da gestão econômico-financeira contribuem para o aprimoramento da eficiência no segmento imobiliário brasileiro.

Palavras-Chave: eficiência relativa; análise envoltória de dados (DEA); incorporação imobiliária.

1. Introdução

Segundo a Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc) (2021), a construção civil é responsável por empregar 10% dos trabalhadores brasileiros, contribuir com 7% do Produto Interno Bruto (PIB) e movimentar mais de 60 atividades econômicas. Compõe este setor econômico, o segmento de incorporações imobiliárias, que consiste em implantar edificações divididas em unidades autônomas, alienando-as antes do fim das obras (CHALHUB, 2016).

De acordo com a Fundação João Pinheiro (FJP) (2021), o *déficit* habitacional do Brasil em 2019 foi de 5,8 milhões de moradias e a quantidade de residências inadequadas foi cerca de 24,8 milhões. Considerando a impossibilidade de o Poder Público assegurar o direito à moradia previsto na Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988, a incorporação imobiliária se tornou um importante instrumento de acesso a habitações para uma maior parcela da população (TAVEIRA, 2019).

Em meio ao contexto pandêmico da *Corona Virus Disease* (Covid-19), muitos setores da economia foram paralisados em 2020 e 2021, provocando a interrupção de cadeias de suprimentos, fechamento de empresas, aumento na taxa de desemprego e inflação, principalmente em itens básicos como alimentação e insumos (SILVA; SILVA, 2020). Por conseguinte, a construção civil teve de administrar a crise do abastecimento de insumos que ocasionaram aumentos de custos no setor, conforme pesquisa elaborada pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) (2021).

Por ser um segmento sensível às mudanças no cenário socioeconômico nacional aprofundados pela pandemia, a gestão econômico-financeira é fundamental para as incorporadoras imobiliárias, pois enquanto a gestão econômica objetiva alcançar a lucratividade, a gestão financeira busca a liquidez, sendo ambas fundamentais para o sucesso e bom desenvolvimento de uma organização (RAMÍREZ-URQUIDY; AGUILAR-BARCELÓ; PORTAL-BOZA, 2018).

Diante do exposto, tem-se a seguinte questão de pesquisa: Qual a eficiência relativa da gestão econômico-financeira dos recursos das companhias do segmento de incorporação imobiliária listadas na B3, no período de 2019 a 2021?

O objetivo geral da pesquisa consiste em avaliar a eficiência relativa da gestão econômico-financeira dos recursos das companhias do segmento de incorporação imobiliária listadas na B3, no período de 2019 a 2021.

Para tanto, foram propostos os seguintes objetivos específicos: i) apresentar o *ranking* de eficiência relativa da gestão econômico-financeira das empresas do segmento de incorporação imobiliária da B3, em cada ano e no triênio; ii) analisar as empresas que mais ganharam e mais perderam eficiência no contexto da pandemia e iii) analisar a eficiência relativa das empresas por porte.

Do ponto de vista social, o estudo se justifica pela importância do segmento imobiliário na economia brasileira e porque os resultados obtidos podem contribuir com o aprimoramento da gestão econômico-financeira das empresas analisadas. Sob a perspectiva acadêmica, esta pesquisa contribui com outros estudos já existentes, pois se diferencia, ao analisar a eficiência relativa da gestão econômico-financeira das companhias listadas no segmento de incorporação imobiliária da B3, no contexto da pandemia da Covid-19, abrangendo o ano de 2019, por ser o exercício que antecede a pandemia, e o ano de 2021, último exercício encerrado, ainda no contexto da pandemia.

Assim, esta pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa e procedimento técnico documental foi estruturada em cinco seções, a começar por esta introdução. Em seguida, apresenta-se a fundamentação teórica com os principais aspectos conceituais que direcionaram esta pesquisa. A terceira seção explica os procedimentos metodológicos deste estudo e a quarta seção expõe os resultados e discussões da análise da pesquisa. Por fim, apresenta-se a conclusão do estudo.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Segmento econômico de incorporações imobiliárias

A incorporação imobiliária surgiu como resultado da mudança nas relações envolvendo a propriedade, principalmente em decorrência da superpopulação nos centros urbanos (GRANJA, 2014). Esse negócio consiste em uma atividade multiforme, cujo objetivo é promover a construção e venda de imóveis antes do fim das obras, sendo as moradias unidades autônomas (CHALHUB, 2016).

No Brasil, a incorporação imobiliária surgiu devido ao aumento demográfico, especulação imobiliária e inflação, sendo elaborada a Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, para disciplinar sobre o assunto que tornava o mercado imobiliário cada vez mais complexo (TAVEIRA, 2019). Com a criação da Lei nº 4.591/1964, a incorporação imobiliária passou a ser regida e todos os envolvidos tiveram seu papel definido, assim como suas respectivas responsabilidades, auxiliando o amadurecimento da atividade no país (RIZZARDO, 2018).

Posteriormente, a Lei nº 10.931, de 2 de agosto de 2004, trouxe algumas mudanças, pois propôs a preservação dos bens e direitos do empreendimento em caso de uma possível falência da incorporadora, o denominado patrimônio de afetação (CHALHUB, 2016). Dessa forma, só poderão ser constituídas dívidas vinculadas à respectiva incorporação e em caso de falência o incorporador é impedido de valer-se do empreendimento para quitar dívidas (BRASIL, 1964). Por conseguinte, ainda que opcional, a desvinculação entre o patrimônio da incorporadora e do empreendimento proporcionou uma maior confiança aos consumidores e fomento ao mercado de incorporações imobiliárias (CÂMARA, 2004).

O contrato de incorporação abrange a alienação da unidade autônoma, construção do edifício e condomínio, sendo estabelecido ao incorporador a obrigação de entregar a unidade imobiliária e ao adquirente a obrigação de pagar o preço acordado (TAVEIRA, 2019). A construção de imóveis poderá ser contratada sob o regime de administração ou de empreitada. No primeiro, também chamado de ‘a preço de custo’, é responsabilidade dos proprietários ou adquirentes o pagamento do custo integral da obra; no segundo, a construção pode ser feita a preço fixo ou a preço reajustável, porém por meio de índices previamente determinados (BRASIL, 1964).

Considerando que a construção por empreitada é o regime mais comum para imóveis na planta nos grandes municípios, conforme o Conselho Regional de Corretores de Imóveis do Rio de Janeiro (Creci-RJ) (2017), e que durante a pandemia o Índice Nacional do Custo da Construção - Disponibilidade Interna (INCC-DI) apresentou aumento de 8,81%, em 2020, e de 13,84%, em 2021, (FGV, 2022). Portanto, a variação acumulada foi de 23,44% durante o contexto da pandemia, destacando que as incorporadoras imobiliárias tiveram um impacto em seus custos que pode comprometer as margens pretendidas com o investimento.

Diante deste contexto de pandemia, que proporcionou elevação nos custos do segmento, tornou-se relevante a avaliação de eficiência das incorporadoras imobiliárias. Portanto, na próxima subseção serão apresentados aspectos conceituais acerca da análise envoltória de dados, como ferramenta para medir a eficiência.

2.2 Análise envoltória de dados como instrumento de avaliação da eficiência relativa

A gestão econômico-financeira é essencial para que as organizações sejam bem-sucedidas, pois por meio do controle de variáveis que afetam a organização, busca-se realizar as atividades de forma eficaz e eficiente, garantindo assim, que os resultados almejados sejam alcançados (RAMÍREZ-URQUIDY; AGUILAR-BARCELÓ; PORTAL-BOZA, 2018).

Eficácia e eficiência possuem conceitos distintos, ainda que estejam interligados. Enquanto a eficácia está relacionada ao alcance dos objetivos estabelecidos, a eficiência está relacionada à melhor combinação de recursos, de modo que seja alcançado o máximo de resultados (PEÑA, 2008). Dessa forma, a eficiência pode ser considerada a razão entre os produtos e insumos de um sistema produtivo, revelando o quão economicamente os recursos estão sendo empregados para a geração de resultados (AZAMBUJA, 2002; SILVA *et al.*, 2014).

A *Data Envelopment Analysis* (DEA), Análise Envoltória de Dados, é uma técnica não-paramétrica que realiza a avaliação da eficiência de um conjunto de *Decision Making Units* (DMUs), Unidades Tomadoras de Decisão, por meio da construção empírica de uma fronteira de eficiência, onde as DMUs que se situam sobre a fronteira são eficientes e as que se situam abaixo dela são não eficientes, possibilitando a análise da eficiência relativa por meio da comparação (SILVA, BOENTE; 2013).

Entretanto, as DMUs precisam ser unidades homogêneas para serem analisadas por meio da DEA, devendo ser entendidas como unidades que realizam as mesmas atividades, consumindo os mesmos insumos (*inputs*) e produzindo os mesmos produtos (*outputs*), mas em níveis diferentes (BARBOSA; FUCHIGAMI, 2018). Além disso, é necessário que os *input* ou *output* não apresentem forte correlação entre si, caso contrário podem gerar viés na análise e comprometer os resultados (PEIXOTO, 2016). Ademais, as DMUs eficientes podem ser utilizadas como referência (*benchmarking*) pelas DMUs não eficientes para estabelecer metas, otimizar recursos e alcançar a fronteira de eficiência posteriormente (ONUSIC; CASA NOVA; ALMEIDA, 2007).

A metodologia DEA pode ser dividida em dois modelos: o de Charnes, Cooper e Rhodes (CCR) e o de Banker, Charnes e Cooper (BCC). O CCR calcula a eficiência por meio de uma função linear, caracterizando uma relação de proporção entre *input* e *output* e pressupondo retornos constantes de escala (CINCA; MOLINERO; CALLÉN, 2016); já o BCC considera retornos variáveis de escala, substituindo a teoria da proporcionalidade pela teoria da convexidade (MOTA; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2021). Destaca-se que, no modelo CCR busca-se reduzir os valores dos *inputs* e manter o mesmo nível de resultados, e no BCC busca-se aumentar os resultados dos *outputs* e manter o mesmo nível de insumos consumidos (MELLO *et al.*, 2005).

Diante da abordagem da análise envoltória de dados como instrumento para avaliar a eficiência, a próxima subseção traz estudos empíricos anteriores que aplicaram a metodologia DEA para medir a eficiência.

2.3 Estudos empíricos anteriores com aplicação da DEA

Onusic, Casa Nova e Almeida (2007), tiveram como objetivo desenvolver um modelo de previsão de insolvência a partir da DEA, para tanto, selecionaram 60 empresas, 10 insolventes e 50 empresas solventes, no período de 1995 a 2003. Foi empregado o modelo DEA BCC e as variáveis utilizadas foram: Endividamento Geral, Endividamento de Longo Prazo e Composição do Endividamento, como *inputs*; e Crescimento de Vendas, Retorno sobre o Ativo e Giro Ativo, como *outputs*. Os resultados mostraram que o modelo desenvolvido foi capaz de discriminar as empresas solventes e insolventes, com assertividade acima de 70%, além de possibilitar a comparação entre as empresas, indicando os pontos de melhoria.

Macedo e Cavalcante (2011), analisaram o desempenho contábil-financeiro das seguradoras brasileiras no exercício de 2007, tendo como base as seguradoras listadas na Revista Conjuntura Econômica em 2008. Inicialmente, realizaram uma análise fatorial de índices previamente selecionados que resultaram em quatro fatores: eficiência gerencial, sinistralidade e risco, como *inputs*; e lucratividade, como *output*; sendo posteriormente aplicado o modelo DEA BCC para a formação de um único indicador, o Índice de Desempenho Contábil-Financeiro (IDCF). Os resultados mostraram que apenas oito empresas da amostra alcançaram desempenho máximo, servindo de *benchmarks* para as demais seguradoras. Por fim, foi constatado ainda que quanto maior o tamanho da seguradora, pior sua posição em relação ao desempenho contábil-financeiro.

Neves Júnior *et al.* (2012), buscaram analisar a eficiência da construção civil na geração retorno aos acionistas nos exercícios de 2009 e 2010, por meio da metodologia DEA BCC. Como *input*, consideraram o Patrimônio Líquido; e como *outputs*, o Lucro Líquido, Dividendos e Variação no preço da ação. Dentre os principais resultados, destaca-se que a empresa Helbor Empreendimentos S.A. foi a mais eficiente em gerar retorno ao acionista, enquanto a Viver Incorporadora e Construtora S.A. foi a menos eficiente, dentro do grupo e biênio analisado. Ademais, percebeu-se que a maioria das empresas aumentaram substancialmente a eficiência, o que pode estar relacionado à evolução do Valor Adicionado Bruto do setor.

Correa *et al.* (2016), tiveram como objetivo verificar se há diferença entre a eficiência econômico-financeira das empresas estatais e privadas do setor elétrico. Para tanto, a metodologia DEA foi aplicado, tendo como *inputs*: Participação de Capital de Capital de Terceiros, Composição do Endividamento, Imobilização do Patrimônio Líquido e Imobilização de Recursos não Correntes; e como *outputs*: Liquidez Imediata, Liquidez Corrente, Liquidez Geral, Rentabilidade do Patrimônio Líquido e Rentabilidade do Ativo. Os resultados mostraram que apesar de haver diferença nos coeficientes de eficiência das empresas estatais em relação às privadas, não houve significância estatística, indicando semelhança na eficiência econômico-financeira das empresas do setor.

Souza e Macedo (2009), analisaram o desempenho multicriterial dos 100 maiores bancos em operação no Brasil durante o período de 2001 a 2005, a partir da listagem publicada na Revista Valor Financeiro entre 2002 e 2006. A modelagem DEA CCR foi aplicada, tendo como *inputs*: Alavancagem, Custo Operacional e Imobilização; e como *outputs*: Liquidez Imediata e Rentabilidade Operacional. Observou-se que a eficiência estava relacionada aos baixos custos operacionais e às altas rentabilidades e apesar da concentração bancária do país, o grau de competição nos indicadores foi elevado.

3. Método da Pesquisa

Quanto aos objetivos a pesquisa é descritiva, pois por meio da análise dos indicadores de eficiência econômico-financeira busca-se descrever as características da amostra (GIL, 2002). A pesquisa possui abordagem quantitativa, pois utilizou-se de técnica estatística para a medição da eficiência por meio da técnica DEA (RICHARDSON, 2012). Quanto aos procedimentos técnicos, foi utilizada a pesquisa documental em Balanços Patrimoniais (BP) e Demonstrações do Resultado do Exercício (DRE) consolidados das 26 empresas da amostra (GIL, 2002).

O universo da pesquisa foram 28 companhias de capital aberto contempladas no segmento de incorporação imobiliária listadas na B3, no período de 2019 a 2021. Entretanto, duas empresas foram excluídas amostra. A TEGRA INCORP foi excluída por não apresentar passivo, impossibilitando o cálculo de alguns indicadores, e a VIVER, por apresentar Receita de Vendas negativa no exercício de 2019, devido o reconhecimento de perdas estimadas para distratos, impossibilitando a análise de eficiência. Deste modo, a amostra da pesquisa compreendeu 26 empresas, conforme mostra a Tabela 1. Ressalta-se que o corte temporal compreende o último exercício antes do início da pandemia (2019) e os dois exercícios seguintes (2020 e 2021), que contemplaram o período da pandemia no Brasil em que vigorou o isolamento social.

Tabela 1. Amostra da pesquisa

Nº	Razão Social	Nome do Pregão	Porte
1	JOAO FORTES ENGENHARIA S.A.	JOAO FORTES	Pequeno Porte
2	CR2 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S.A.	CR2	Médio Porte
3	ROSSO RESIDENCIAL S.A.	ROSSI RESID	Médio Porte
4	CONSTRUTORA ADOLPHO LINDENBERG S.A.	CONST A LIND	Médio Porte
5	TECNNISA S.A.	TECNISA	Médio Porte
6	ALPHAVILLE S.A.	ALPHAVILLE	Médio Porte
7	PDG REALTY S.A. EMPREENDE E PARTICIPACOES	PDG REALT	Grande Porte
8	INTER CONSTRUTORA E INCORPORADORA S.A.	INTER SA	Grande Porte
9	RNI NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.	RNI	Grande Porte
10	KALLAS INCORPORACOES E CONSTRUÇÕES S.A.	KALLAS	Grande Porte
11	MITRE REALTY EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES S.A.	MITRE REALTY	Grande Porte
12	LAVVI EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S.A.	LAVVI	Grande Porte
13	MOURA DUBEUX ENGENHARIA S/A	MOURA DUBEUX	Grande Porte
14	MELNICK DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO S.A.	MELNICK	Grande Porte
15	TRISUL S.A.	TRISUL	Grande Porte
16	GAFISA S.A.	GAFISA	Grande Porte
17	HELBOR EMPREENDIMENTOS S.A.	HELBOR	Grande Porte
18	EZ TEC EMPREEN. E PARTICIPACOES S.A.	EZTEC	Grande Porte
19	PLANO & PLANO DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO S.A.	PLANOEPLANO	Grande Porte
20	CURY CONSTRUTORA E INCORPORADORA S.A.	CURY S/A	Grande Porte
21	DIRECIONAL ENGENHARIA S.A.	DIRECIONAL	Grande Porte
22	JHSF PARTICIPACOES S.A.	JHSF PART	Grande Porte
23	EVEN CONSTRUTORA E INCORPORADORA S.A.	EVEN	Grande Porte
24	CONSTRUTORA TENDA S.A.	TENDA	Grande Porte
25	CYRELA BRAZIL REALTY S.A. EMPREENDE E PART	CYRELA REALT	Grande Porte
26	MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES S.A.	MRV	Grande Porte

Fonte: Elaborado com fundamento na B3 (2022).

A classificação do porte das empresas, apresentado na Tabela 1, considerou os limites de Receita Bruta (RB) anual em 31/12/2021, definidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (2022): i) pequeno porte: RB maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,8 milhões; ii) médio porte: RB maior que R\$ 4,8 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões e iii) grande porte: RB maior que R\$ 300 milhões.

Os dados das Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFPs) de cada companhia nos exercícios de 2019 a 2021 foram coletados do portal da Comissão de Valores Mobiliários (CVM). A coleta foi realizada entre 01 e 03 de outubro de 2022.

Para a seleção das variáveis foram adotados os seguintes critérios: i) alinhamento das variáveis com os objetivos da pesquisa e estudos empíricos anteriores; ii) as variáveis foram submetidas a um teste de correlação para, assegurar que não há superposição de fatores da análise que possam causar viés na análise, pois, havendo correlação muito forte, assim considerada aquela maior que 0,9, em módulo, uma das variáveis deve ser eliminada e iii) a quantidade de DMUs deve ser pelo menos três vezes a quantidade de fatores. Assim, previamente, foram selecionados cinco fatores, sendo três *inputs* e dois *outputs*, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Variáveis de *input/output* da análise DEA

Fator	Variáveis	Operacionalização	Fonte
Inputs	Composição do Endividamento (CE)	$CE = \frac{\text{Passivo Circulante}}{\text{Capital de Terceiros}} * 100$	Onusic, Casa Nova e Almeida (2007); Correa <i>et al.</i> (2016)
	% Custos Operacionais Totais (COT)	$COT = \frac{\text{Custos} + \text{Despesas Operacionais}}{\text{Vendas Líquidas}} * 100$	Sousa e Macedo (2009)
	Dependência Financeira (DF)	$DF = \frac{\text{Capital de Terceiros}}{\text{Ativo Total}} * 100$	Correa <i>et al.</i> (2016)
Outputs	Giro do Ativo (GAT)	$GAT = \frac{\text{Vendas Líquidas}}{\text{Ativo Total}} * 100$	Onusic, Casa Nova e Almeida (2007)
	Liquidez Corrente (LC)	$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} * 100$	Correa <i>et al.</i> (2016)

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Sob a ótica da gestão financeira, foram selecionadas as variáveis: Composição do Endividamento (CE), Dependência Financeira (DF) e Liquidez Corrente (LC); e sob a ótica da gestão econômica foi selecionada as variáveis: Custos Operacionais Totais (COT) e Giro do Ativo (GAT). Acrescenta-se que as variáveis utilizadas como fatores de *input* e *output* foram dados primários para o cálculo da análise envoltória.

Posteriormente, foi realizado o teste de correlação entre os fatores. Frente a inexistência de correlação muito forte entre os fatores, tendo em vista que os índices de correlação variaram de 0,00 a 0,53, em módulo, todos os fatores apresentados na Tabela 2 foram mantidos na análise DEA.

Após a identificação das DMUs e a da seleção dos fatores de *input* e *output* foi feita a escolha do modelo DEA. Considerando que não há proporcionalidade entre as variações de *input* e *output*, o modelo escolhido foi o BCC, que considera retornos variáveis de escala, com orientação aos *outputs*. Portanto, busca-se aumentar os *outputs*, ao mesmo nível dos *inputs*.

Os dados referentes aos indicadores foram calculados e tabulados por meio do Excel® e, posteriormente, foi realizada a análise envoltória dos dados, rodada de forma individual para cada exercício do triênio: 2019, 2020 e 2021, pelo *software* MaxDEA®. Os resultados da análise DEA foram utilizados para classificação das DMUs a partir dos níveis de eficiência, conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Classificação das DMUs quanto aos níveis de eficiência

Intervalo dos escores de eficiência	Classificação
Igual a 1,00	Eficiência
Mais de 0,75 até 0,99	Baixa ineficiência
Mais de 0,50 até 0,75	Moderada ineficiência

Mais de 0,25 até 0,50
Até 0,25

Alta ineficiência
Altíssima ineficiência

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após o cálculo da eficiência para cada exercício, foram elaborados os *rankings* de eficiência geral e por porte, apresentada a frequência de *benchmarks* e os potenciais de melhoria para os fatores *input* e *output* da análise.

4. Análise Dos Resultados

Considerando que o modelo DEA escolhido possui orientação nos *outputs*, a eficiência busca maximizar os produtos com o mínimo de recursos, desse modo: i) as DMUs que apresentaram menores valores de *inputs* e maiores valores de *outputs* contribuíram para a elevação do nível de eficiência; e ii) as DMUs que apresentaram maiores valores de *inputs* e menores valores de *outputs* contribuíram para a redução do nível de eficiência.

Inicialmente, foi realizada a estatística descritiva dos fatores *input* e *output*, conforme a Tabela 4. Com exceção da CE, em 2019, e do GAT, em 2021, ao longo de todo triênio. No que concerne às demais variáveis, observou-se uma maior quantidade de empresas concentradas acima da média, uma vez que a mediana ficou acima da média. Quanto à heterogeneidade dos dados, todas as variáveis foram heterogêneas, mas o *input* COT foi a variável mais heterogênea, por ter apresentado o maior coeficiente de variação ao longo dos de todo o triênio.

Tabela 4. Estatística descritiva dos fatores *input* e *output*, Incorporação Imobiliária, B3, 2019 – 2021

Descrição	2019					2020					2021				
	<i>input</i>		<i>output</i>			<i>input</i>		<i>output</i>			<i>input</i>		<i>output</i>		
	CE	DF	COT	GAT	LC	CE	DF	COT	GAT	LC	CE	DF	COT	GAT	LC
Valor máximo	75,59	354,45	749,73	103,61	964,68	85,03	411,14	879,12	93,72	591,53	88,48	508,65	4.782,54	100,22	574,90
Valor mínimo	15,46	9,11	4,00	3,00	39,99	15,21	11,44	30,36	1,67	33,33	11,77	13,77	44,70	0,35	27,29
Mediana	43,72	78,64	154,33	33,33	297,67	48,18	73,87	171,73	27,89	276,73	45,82	82,57	304,17	31,92	258,28
Média	44,35	65,28	89,61	25,00	251,29	44,42	59,43	91,36	24,40	235,88	40,28	60,88	91,78	33,21	230,05
Desvio-padrão	20,27	62,52	165,78	24,99	213,76	19,76	75,41	199,64	20,23	150,95	19,91	93,36	918,79	21,36	143,42
Coefficiente de variação	46,37	79,51	107,42	74,96	71,81	41,01	102,08	116,25	72,55	54,55	43,45	113,07	302,06	66,93	55,53

Fonte: Dados da pesquisa

A distribuição de frequência das DMUs com base na classificação de seus escores de eficiência, ao longo dos anos 2018, 2019 e 2020, está apresentada na Tabela 5.

Tabela 5. Distribuição de Frequência das DMUs por resultado de eficiência, Incorporação Imobiliária, B3, Brasil, 2019 – 2021

Níveis de eficiência	2019				2020				2021			
	Q	%	%Acum	Δ%	Q	%	%Acum	Δ%	Q	%	%Acum	Δ%
Eficiência	6	23%	23%	-	7	27%	27%	17%	7	27%	27%	17%
Baixa ineficiência	4	16%	39%	-	2	7%	34%	-50%	2	7%	34%	-50%
Moderada ineficiência	5	19%	58%	-	5	19%	53%	0%	8	31%	65%	60%
Alta ineficiência	5	19%	77%	-	9	35%	88%	80%	6	23%	88%	20%
Altíssima ineficiência	6	23%	100%	-	3	12%	100%	-50%	3	12%	100%	-50%
Total	26	100%	-	-	26	100%	-	-	26	100%	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na Tabela 5, observa-se que, em 2019, as empresas objeto deste estudo estavam distribuídas de forma equilibrada entre os diferentes níveis de eficiência, entretanto, em 2020 e 2021, houve aumento na concentração das empresas classificadas como eficientes e com moderada e alta ineficiência. Em 2020, já no contexto da pandemia, houve redução de 50% das empresas classificadas em 2019 com altíssima e baixa ineficiência, refletindo no aumento de entidades com moderada ineficiência. Destaca-se também que, em 2019, 39% das empresas apresentaram eficiência ou baixa ineficiência, e, em 2020 e 2021, as empresas com esta classificação caíram ao patamar de 34% das empresas objeto da análise, mostrando que o contexto da pandemia impactou negativamente a quantidade de empresas nos dois intervalos de maiores escores de eficiência. Por sua vez, as empresas com alta e altíssima ineficiência representavam 42% do total, e, 2020, representavam 37% e, em 2021, 35%, revelando que o contexto da pandemia impactou positivamente as empresas com menores escores de eficiência.

A Tabela 6 apresenta o *ranking* geral de eficiência da gestão econômico-financeira das DMUs contempladas no estudo, bem como os escores de eficiência das empresas em 2019, 2020 e 2021 e a média do período, além da estatística descritiva em cada ano.

Tabela 6. *Ranking* geral de eficiência, Incorporação Imobiliária, B3, Brasil, 2019 – 2021

2019			2020			2021			Média do período			
Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Média	Porte
1°	CR2	1,0000	CR2	1,0000	1,0000	CR2	1,0000	1,0000	CR2	1,0000	1,0000	M
	DIRECIONAL	1,0000	DIRECIONAL	1,0000	1,0000	DIRECIONAL	1,0000	1,0000	DIRECIONAL	1,0000	1,0000	G
	EZTEC	1,0000	EZTEC	1,0000	1,0000	EZTEC	1,0000	1,0000	1°	EZTEC	1,0000	G
	JHSF PART	1,0000	1°	JHSF PART	1,0000	1°	JHSF PART	1,0000	1°	JHSFPART	1,0000	G
	KALLAS	1,0000	KALLAS	1,0000	1,0000	KALLAS	1,0000	1,0000	KALLAS	1,0000	1,0000	G
	PLANOEPLANO	1,0000	LAVVI	1,0000	1,0000	LAVVI	1,0000	1,0000	PLANOEPLANO	1,0000	1,0000	G
2°	TRISUL	0,9099	PLANOEPLANO	1,0000	1,0000	PLANOEPLANO	1,0000	1,0000	2°	LAVVI	0,8891	G
3°	CURY S/A	0,9021	2°	MITRE REALTY	0,9400	2°	MELNICK	0,7652	3°	CURY S/A	0,8573	G
4°	TENDA	0,8157	3°	CURY S/A	0,9155	3°	CURY S/A	0,7542	4°	MITRE REALTY	0,8143	G
5°	MITRE REALTY	0,7777	4°	MELNICK	0,7399	4°	MITRE REALTY	0,7254	5°	TRISUL	0,7745	G
6°	LAVVI	0,6672	5°	TRISUL	0,7096	5°	TRISUL	0,7039	6°	MELNICK	0,7098	G
7°	CYRELA REALT	0,6419	6°	TENDA	0,6739	6°	CYRELA REALT	0,6108	7°	TENDA	0,6927	G
8°	MELNICK	0,6242	7°	CYRELA REALT	0,6206	7°	TENDA	0,5886	8°	CYRELA REALT	0,6244	G
9°	RNI	0,5434	8°	HELBOR	0,5367	8°	HELBOR	0,5672	9°	HELBOR	0,5249	G
10°	MRV	0,5264	9°	EVEN	0,4897	9°	INTER SA	0,5651	10°	EVEN	0,4934	G
11°	EVEN	0,4810	10°	TECNISA	0,4759	10°	TECNISA	0,5563	11°	MRV	0,4807	G
12°	HELBOR	0,4709	11°	CONST A LIND	0,4472	11°	EVEN	0,5097	12°	TECNISA	0,4653	M
13°	CONST A LIND	0,4583	12°	MRV	0,4447	12°	MRV	0,4710	13°	CONST A LIND	0,4380	M
14°	INTER SA	0,4269	13°	MOURA DUBEUX	0,3762	13°	GAFISA	0,4232	14°	INTER SA	0,4278	G
15°	TECNISA	0,3636	14°	RNI	0,3458	14°	CONST A LIND	0,4086	15°	RNI	0,4250	G
16°	ALPHAVILLE	0,2407	15°	GAFISA	0,3216	15°	RNI	0,3857	16°	GAFISA	0,3202	G
17°	GAFISA	0,2157	16°	INTER SA	0,2914	16°	MOURA DUBEUX	0,3556	17°	MOURA DUBEUX	0,3085	G
18°	MOURA DUBEUX	0,1939	17°	ALPHAVILLE	0,2541	17°	PDG REALT	0,3387	18°	ALPHAVILLE	0,2262	M
19°	JOAO FORTES	0,1656	18°	JOAO FORTES	0,1566	18°	ALPHAVILLE	0,1838	19°	PDG REALT	0,2056	G
20°	PDG REALT	0,1497	19°	PDG REALT	0,1284	19°	JOAO FORTES	0,1497	20°	JOAO FORTES	0,1573	P
21°	ROSSI RESID	0,0607	20°	ROSSI RESID	0,0684	20°	ROSSI RESID	0,0548	21°	ROSSI RESID	0,0613	M
Valor máximo		1,0000			1,0000			1,0000			1,0000	
Valor mínimo		0,0607			0,0684			0,0548			0,0613	
Mediana		0,5838			0,5787			0,5779			0,5747	
Média		0,6014			0,6129			0,6199			0,6114	
Desvio-padrão		0,3163			0,3198			0,2920			0,3023	
Coeficiente de variação		52,60%			52,17%			47,10%			49,44%	

Legenda do porte das empresas: P: Pequeno porte; M: Médio porte; G: Grande porte.

Fonte: Dados da pesquisa.

Assim, como a estatística descritiva dos escores de eficiência revelou que a média foi mais alta do que a mediana, pode-se afirmar que mais da metade das empresas ficou abaixo da média ao longo de todo o triênio. Considerando ainda que o coeficiente de variação ficou em 47,1% e 52, %, pode-se afirmar que os escores de eficiência das empresas objeto da análise foram bem heterogêneos ao longo de todo o triênio.

Conforme a Tabela 6, seis empresas alcançaram a fronteira de eficiência em 2019 e sete em 2020 e 2021, o que corresponde a 23,08% e 26,92% do total da amostra, respectivamente. Cabe destacar ainda que sete empresas figuraram no *ranking* nos três anos, seis são de grande porte e apenas uma, de médio porte. Observa-se que das sete incorporadoras que alcançaram a fronteira de eficiência, seis mantiveram-se eficientes durante os três exercícios analisados: CR2, DIRECIONAL, EZTEC, JHSF, PART KALLAS e PLANOEPLANO, cabendo destacar que apenas a CR2 é de médio porte, e as demais, de grande porte. No que se refere as cinco empresas com os mais baixos escores de eficiência em cada ano, verificou-se que três se mantiveram neste grupo durante todo o triênio: JOAO FORTES, PDG REALT e ROSSI RESID.

Observou-se ainda pela Tabela 6, que houve um discreto aumento nos escores médios de eficiência de 2019 a 2021, que eram de 0,6014, 0,6129 e 0,6199, em 2019, 2020 e 2021, respectivamente, levando a uma média de 0,6114 no triênio. Com uma performance bem superior à média do grupo, cabe destacar a empresa LAVVI, que saiu da 6ª posição, com escores de 0,6672, em 2019; para a 1ª posição, quando alcançou a fronteira de eficiência, em 2020, apresentando um crescimento de 50% em seu escore de eficiência de 2019 para 2020.

No que concerne às empresas que apresentaram maior ganho de eficiência, destaca-se a MOURA DUBEUX, que estava na 18ª posição em 2019, com escore de 0,1939, passou em 2020 para a 13ª posição, com escore de 0,3762, aumentando assim cerca de 94% seu escore de um ano para o outro, que foi o maior percentual de crescimento de 2019 a 2020. Por sua vez, a PDG REALT, que estava na penúltima posição em 2020, com escore de 0,1284, passou em 20221 para a 17ª posição, com escore de 0,3387, representando um aumento em torno de 164% nos escores de 2020 para 2021, conforme a Tabela 5.

A partir da Tabela 6 foi possível ainda identificar as maiores perdas de eficiência, com destaque para a RNI, que ocupou em 2019 a 9ª posição, com escore de 0,5434 e caiu em 2020 para a 14ª posição, com escore de 0,3458, representando uma redução de eficiência em torno de 36% e a ALPHAVILLE, que estava em 2020 na 17ª posição, com escore de 0,2541 e caiu em 2021 para a 18ª posição, com escore de 0,1838, representando uma queda cerca de 28%

As empresas que apresentaram maiores ganhos de eficiência (MOURA DUBEUX e PDG REALT) e as que tiveram maiores perdas de eficiência (RNI e ALPHAVILLE) apresentaram algo em comum: figuraram no triênio entre as empresas com altíssima ou alta ineficiência, conforme os resultados da Tabela 6 e da Tabela 3.

Considerando que as empresas foram classificadas quanto ao porte, a Tabela 7 traz o *ranking* de eficiência da gestão econômico-financeira das 20 incorporadoras de grande porte objeto do estudo.

Tabela 7. *Ranking* de eficiência em cada ano e no período, DMUs de grande porte, Incorporação Imobiliária, B3, Brasil, 2019 – 2021

2019			2020			2021			Média do período					
Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Média			
1°	DIRECIONAL	1,0000	1°	DIRECIONAL	1,0000	1°	DIRECIONAL	1,0000	1°	DIRECIONAL	1,0000			
	EZTEC	1,0000		EZTEC	1,0000		EZTEC	1,0000		EZTEC	1,0000			
	JHSF PART	1,0000		JHSF PART	1,0000		JHSF PART	1,0000		JHSF PART	1,0000			
	KALLAS	1,0000		KALLAS	1,0000		KALLAS	1,0000		KALLAS	1,0000			
	PLANOEPLANO	1,0000		LAVVI	1,0000		LAVVI	1,0000		PLANOEPLANO	1,0000			
2°	TRISUL	0,9099	2°	PLANOEPLANO	1,0000	2°	PLANOEPLANO	1,0000	2°	LAVVI	0,8891			
3°	CURY S/A	0,9021		2°	MITRE REALTY		0,9400	2°		MELNICK	0,7652	3°	CURY S/A	0,8573
4°	TENDA	0,8157		3°	CURY S/A		0,9155	3°		CURY S/A	0,7542	4°	MITRE REALTY	0,8143
5°	MITRE REALTY	0,7777		4°	MELNICK		0,7399	4°		MITRE REALTY	0,7254	5°	TRISUL	0,7745
6°	LAVVI	0,6672		5°	TRISUL		0,7096	5°		TRISUL	0,7039	6°	MELNICK	0,7098
7°	CYRELA REALT	0,6419		6°	TENDA		0,6739	6°		CYRELA REALT	0,6108	7°	TENDA	0,6927
8°	MELNICK	0,6242		7°	CYRELA REALT		0,6206	7°		TENDA	0,5886	8°	CYRELA REALT	0,6244
9°	RNI	0,5434		8°	HELBOR		0,5367	8°		HELBOR	0,5672	9°	HELBOR	0,5249
10°	MRV	0,5264		9°	EVEN		0,4897	9°		INTER SA	0,5651	10°	EVEN	0,4934
11°	EVEN	0,4810		10°	MRV		0,4447	10°		EVEN	0,5097	11°	MRV	0,4807
12°	HELBOR	0,4709		11°	MOURA DUBEUX		0,3762	11°		MRV	0,4710	12°	INTER SA	0,4278
13°	INTER SA	0,4269		12°	RNI		0,3458	12°		GAFISA	0,4232	13°	RNI	0,4250
14°	GAFISA	0,2157		13°	GAFISA		0,3216	13°		RNI	0,3857	14°	GAFISA	0,3202
15°	MOURA DUBEUX	0,1939		14°	INTER SA		0,2914	14°		MOURA DUBEUX	0,3556	15°	MOURA DUBEUX	0,3085
16°	PDG REALT	0,1497		15°	PDG REALT		0,1284	15°		PDG REALT	0,3387	16°	PDG REALT	0,2056
Valor máximo		1,0000					1,0000			1,0000			1,0000	
Valor mínimo		0,1497			0,1284			0,3387			0,2056			
Mediana		0,6545			0,6917			0,6574			0,7012			
Média		0,6673			0,6767			0,6882			0,6774			
Desvio-padrão		0,2871			0,2943			0,2422			0,2654			
Coeficiente de variação		43,03%			43,48%			35,19%			39,17%			

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 7 quando confrontada com a Tabela 6, revela que as empresas de grande porte apresentaram média de eficiência superior à média de eficiência do grupo das 26 empresas em todos os anos e na média do triênio, revelando que as mesmas contribuíram para aumentar a média do grupo, que, sem as de grande porte, o grupo em geral teria média de eficiência ainda mais baixa. Além disso, com coeficiente de variação que ficou em torno de 35% a 43%, no triênio, pode-se afirmar que os escores de eficiência das empresas foram sempre heterogêneos no período, embora menos heterogêneos em 2021 ($CV=35\%$) e menos heterogêneos do que a série de dados do conjunto com todas as empresas, mostrado na Tabela 6, cujos coeficientes de variações foram superiores aos da Tabela 7, revelando que as empresas de grande porte foram menos afetadas pela pandemia em seus escores de eficiência, isto se deve principalmente à redução dos *inputs* CE e DF em 2020 e 2021, redução confirmada pela queda das médias destas duas variáveis mostradas na Tabela 4. Cabe destacar ainda que, diferentemente do *ranking* geral (Tabela 6), onde mais da metade das empresas estiveram abaixo da média, ao longo de todo o triênio, no ranking das empresas de grande porte (Tabela 7), no ano de 2020, mais da metade das empresas de grande porte ficaram acima da média.

A Tabela 8 traz o *ranking* de eficiência da gestão econômico-financeira das cinco incorporadoras de médio porte, cabendo destacar que a CR2 foi a única empresa deste grupo que alcançou a fronteira de eficiência e, combinando a tabela em questão, com a Tabela 3, todas as demais empresas de médio porte apresentaram alta ou altíssima ineficiência, o que contribuiu para a elevada heterogeneidade dos escores de eficiência deste grupo, cujos coeficiente de variação estiveram entre 77,7% a 83,54%, ao longo do triênio. Ressalta-se ainda que as médias de eficiência das empresas de médio porte foram bem mais baixas das médias do grupo geral e das médias do grupo de grande porte do grupo, com ênfase ao fato de que ao longo de todo o

triênio mais da metade das empresas de médio porte apresentaram escores de eficiência abaixo da média do grupo.

Tabela 8. *Ranking* de eficiência em cada ano e no período, DMUs de médio porte, Incorporação Imobiliária, B3, Brasil, 2019 – 2021

Incorporação Imobiliária, LT, Brasília, 2019 – 2021											
2019			2020			2021			Média do período		
Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Escore	Posição	DMU	Média
1°	CR2	1,0000	1°	CR2	1,0000	1°	CR2	1,0000	1°	CR2	1,0000
2°	CONST A LIND	0,4583	2°	TECNISA	0,4759	2°	TECNISA	0,5563	2°	TECNISA	0,4653
3°	TECNISA	0,3636	3°	CONST A LIND	0,4472	3°	CONST A LIND	0,4086	3°	CONST A LIND	0,4380
4°	ALPHAVILLE	0,2407	4°	ALPHAVILLE	0,2541	4°	ALPHAVILLE	0,1838	4°	ALPHAVILLE	0,2262
5°	ROSSI RESID	0,0607	5°	ROSSI RESID	0,0684	5°	ROSSI RESID	0,0548	5°	ROSSI RESID	0,0613
Valor máximo		1,0000			1,0000			1,0000			1,0000
Valor mínimo		0,0607			0,0684			0,0548			0,0613
Mediana		0,3636			0,4472			0,4086			0,4380
Média		0,4247			0,4491			0,4407			0,4382
Desvio-padrão		0,3543			0,3490			0,3682			0,3547
Coeficiente de variação		83,43%			77,70%			83,54%			80,96%

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 9 apresenta a frequência com que cada DMU eficiente foi referência para as DMUs ineficientes, onde foram identificados os seguintes destaques: em 2019, a CR2 foi referência para 16 DMUs, ineficientes; em 2020, a EZTEC, foi referência para 12 DMUs e, em 2021, a DIRECIONAL foi referência para 10 DMUs e todas as empresas que alcançaram a fronteira de eficiência nos três anos foram apontadas como *benchmark* para pelo menos uma DMU ineficiente.

Tabela 9. Frequência de *benchmarks* para as DMUs ineficientes, Incorporação Imobiliária, B3, Brasil, 2019 – 2021

DS, Brasil, 2019 - 2021											
2019			2020			2021			Total do período		
Posição	DMU	Bench- mark	Posição	DMU	Bench- mark	Posição	DMU	Bench- mark	Posição	DMU	Total
1º	CR2	16	1º	EZTEC	12	1º	DIRECIONAL	10	1º	EZTEC	24
2º	EZTEC	5	2º	PLANOEPLANO	6	2º	EZTEC	7	2º	CR2	18
3º	PLANOEPLANO	2	3º	DIRECIONAL	4	3º	PLANOEPLANO	3	3º	DIRECIONAL	15
4º	DIRECIONAL	1	4º	CR2	1	4º	CR2	1	4º	PLANOEPLANO	11
5º	KALLAS	1	5º	KALLAS	1	5º	KALLAS	1	5º	KALLAS	3
6º	JHSFPART	1	6º	LAVVI	1	6º	LAVVI	1	6º	LAVVI	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	7º	JHSFPART	1

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 10 evidencia as folgas dos fatores da análise DEA, sobras ou excessos dos *inputs* e insuficiência ou falta dos *outputs*, o que corresponde ao potencial de melhoria dos fatores da análise que contribuirão para que o conjunto de DMUs ineficientes alcance a fronteira de eficiência.

Tabela 10. Potencial de melhoria do conjunto de DMUs ineficientes, Incorporação Imobiliária, B3, Brasil, 2019 – 2021

Folgas	Fatores	2019	2020	2021
Excesso	CE	3,74%	4,04%	3,34%
Excesso	DF	5,95%	6,18%	5,70%
Excesso	%COT	19,52%	19,80%	47,29%
Insuficiência	GAT	7,76%	7,71%	5,38%
Insuficiência	LC	63,03%	62,28%	38,29%
Total	-	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

Para que todo o grupo alcance a fronteira de eficiência em cada exercício analisado e considerando que o foco da análise foi a orientação aos *outputs*, que consiste em aumentar os resultados, ao mesmo nível dos *inputs*, então o potencial de melhoria dos *outputs* é maior do que o dos *inputs*, o que pode ser observado na Tabela 10. O fator com maior potencial de melhoria da análise foi a Liquidez Corrente (LC), que precisa aumentar em torno de 63% e 62% em 2019 e 2020, respectivamente, e 28%, em 2021. Cabe destacar que o aumento da Liquidez Corrente (LC) pode se dar pelo aumento dos ativos circulantes e pela redução das dívidas de curto prazo.

A Tabela 10 mostra ainda que o fator de *input* denominado % de participação dos custos operacionais totais (%COT) precisa reduzir em 2021 em torno de 47%, bem superior à necessidade de redução de 19% em 2019 e 2020. Acredita-se que esta discrepância em 2021 pode estar relacionada com a elevação do INCC-DI em 2021.

5. Conclusões

O presente estudo propôs analisar a eficiência relativa da gestão econômico-financeira das incorporadoras imobiliárias listadas na B3, no período de 2019 a 2021. O objetivo foi alcançado por meio da utilização da técnica estatística de análise envoltória dos dados, modelo DEA BCC, com orientação nos *outputs*, o qual permitiu comparar os escores de eficiência do grupo, bem como identificar os *benchmarks* e potenciais de melhoria nas empresas da amostra.

Os resultados apontaram que mais da metade das empresas ficou abaixo da média de eficiência ao longo de todo o triênio. Observou-se ainda um discreto aumento nos escores médios de eficiência, crescimento de 1,85% no período de 2019 a 2021. Os resultados também indicaram que há presença das incorporadoras em todas as faixas de eficiência, chamando a atenção para as empresas de médio e pequeno porte que, excluindo-se a CR2, possuem escores classificados com alta ou altíssima ineficiência.

Considerando o *ranking* de eficiência, dentre as 6 menos eficientes, 4 delas figuraram neste grupo ao longo de todo o triênio. Sete empresas alcançaram a fronteira de eficiência, das quais seis mantiveram-se na faixa de eficiência em todos os exercícios do triênio, servindo de *benchmarks* para pelo menos uma DMU ineficiente. Cabe destacar que as empresas de grande porte apresentaram média de eficiência superior à média das empresas de médio porte, podendo haver relação entre o porte e os escores de eficiência.

No que concerne aos maiores ganhos de eficiência, destacam-se as empresas PDG REALT e MOURA DUBEUX, que apresentaram ganhos de eficiência em 164% (2019-2020) e 94% (2020-2021), respectivamente. No que se refere às maiores perdas, destacam-se as empresas RNI e ALPHAVILLE apresentaram perdas de 36% (2019-2020) e 27% (2020-2021), respectivamente.

Dentre os potenciais de melhoria identificados para cada fator utilizado, destacam-se que os maiores potenciais foram LC, que precisa aumentar em torno de 63%, 62%, em 2019 e 2020, e %COT, que precisa reduzir cerca de 47%, em 2021, bem superior à necessidade de redução de 19% em 2019 e 2020.

Dessa forma, com base nos resultados obtidos, percebe-se que a pandemia não trouxe grandes impactos aos escores de eficiência das empresas objeto de análise, pois apesar de a variável COT ter apresentado o maior aumento no período de análise, influenciado pelo INCC-

DI, CE e DF apresentaram redução, proporcionando equilíbrio no cálculo da eficiência durante o triênio.

Como limitação da pesquisa, tem-se que os resultados são limitados ao conjunto das empresas contempladas no estudo e aos fatores de *input* e de *output* utilizados, de forma que a inclusão ou exclusão de DMUs ou a substituição dos fatores de *input* e de *output* podem alterar os resultados da análise envoltória. Sugere-se para pesquisas futuras a realização de estudos com empresas de outros segmentos econômicos, bem como a utilização do índice de produtividade de *Malmquist* (IPM).

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INCORPORADORAS IMOBILIÁRIAS (Abrainc). **ABRAINC explica:** a importância da construção civil para impulsionar a economia brasileira. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.abrainc.org.br/abrainc-explica/2021/06/28/abrainc-explica-a-importancia-da-construcao-civil-para-impulsionar-a-economia-brasileira/>. Acesso em: 24 abr. 2022.

AZAMBUJA, A. M. V. **Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83123>. Acesso em: 08 maio 2022.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Porte de empresa**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/porte-de-empresa>. Acesso em: 26 maio 2022.

BARBOSA, F. C.; FUCHIGAMI, H. Y. **Análise envoltória de dados:** teoria e aplicações. 1. ed. Itumbiara: Ulbra, 2018.

BRASIL, BOLSA, BALCÃO (B3). **Ações**. São Paulo, [S. d.]. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/empresas-listadas.htm. Acesso em: 24 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964**. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Brasília, DF: Casa Civil, 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14591.htm. Acesso em: 09 maio 2022.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Aumento persistente no custo da construção é principal marca de 2021, diz CBIC**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://cbic.org.br/aumento-persistente-no-custo-da-construcao-e-principal-marca-de-2021-diz-cbic/>. Acesso em: 24 abr. 2022.

CÂMARA, H. Q. **Falência do incorporador imobiliário:** o caso Encol. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

CHALHUB, M. A promessa de compra e venda no contexto da incorporação imobiliária e os efeitos do desfazimento do contrato. **Revista de Direito Civil Contemporâneo**, São Paulo, v. 7, p.147-162, 2016. Disponível em: <http://www.ademi.org.br/IMG/pdf/doc-1769.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2022.

CINCA, S.; MOLINERO, M.; CALLÉN, F. Input and output search in DEA: The case of financial institutions. In: HWANG, Shih-Nan; LEE, Hsuan-Shih; ZHU, Joe (org.). **Handbook of operations analytics using data envelopment analysis**. Boston: Springer, 2016. p. 51-87.

CONSELHO REGIONAL DE CORRETORES DE IMÓVEIS – RJ (Creci-RJ)). **Tipos de construção**: por conta e risco do incorporador; por empreitada e por administração. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://creci-rj.gov.br/tipos-de-construcao-por-conta-e-risco-do-incorporador-por-empreitada-e-por-administracao/#:~:text=Descrita%20no%20artigo%2055%20da,na%20planta%20nos%20grandes%20munic%C3%ADpios>. Acesso em: 15 maio 2022.

CORREA, A. *et al.* Análise de eficiência: uma comparação das empresas estatais e privadas do setor de energia elétrica. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, Florianópolis, v. 15, n. 46, p. 09–23, 2016. Disponível em: <https://revista.crcsc.org.br/index.php/CRCSC/article/view/2317>. Acesso em: 14 set. 2022

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **Índice Nacional de Custo da Construção - Disponibilidade Interna (INCC-DI)**. Valor Consulting. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.valor.srv.br/indices/incc-di.php>. Acesso em: 16 maio 2022.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Déficit habitacional no Brasil**. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <http://fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/>. Acesso em: 24 abr. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRANJA, H. M. **Responsabilidade pela entrega e pelos vícios da coisa na incorporação imobiliária**. 2014. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2131/tde-21012015-085053/en.php>. Acesso em: 09 maio 2022.

MACEDO, M. Á. S.; CAVALCANTE, G. T. Desempenho contábil-financeiro de seguradoras no Brasil: um estudo apoiado em Análise Envoltória de Dados (DEA) para o ano de 2007. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 7, n. 2, p. 65-84, 2011. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/1595>. Acesso em: 14 set. 2022.

MELLO, J. C. C. B. S. *et al.* Curso de análise envoltória de dados. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 37., 2005, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: [Sobrapo], 2005. Disponível em: <http://ws2.din.uem.br/~ademir/sbpo/sbpo2005/pdf/arg0289.pdf>. Acesso em: 09 maio 2022.

MOTA, S. C.; OLIVEIRA, A. R. V.; VASCONCELOS, A. C. Eficiência do atendimento assistencial nos hospitais universitários. **Contabilidade Vista & Revista**, Belo Horizonte, v.

32, n. 3, p. 242-266, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22561/cvr.v32i3.7060>. Acesso em: 12 jun. 2022.

NEVES JÚNIOR, I. J. *et al.* Análise da eficiência na geração de retorno aos acionistas das empresas do setor da construção civil com ações negociadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2009 e 2010 por meio da análise envoltória de dados. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, v. 9, n. 18, p. 41-62, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2012v9n18p41>. Acesso em: 14 set. 2022.

ONUSIC, L. M.; CASA NOVA, S. P. C.; ALMEIDA, F. C. Modelos de previsão de insolvência utilizando a análise por envoltória de dados: aplicação a empresas. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 11, n. spe2, p. 77-97, 2007. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/578>. Acesso em: 14 set. 2022.

PEIXOTO, M. G. M. **Análise envoltória de dados e análise de componentes principais**: uma proposta de medição do desempenho em organizações hospitalares sob a perspectiva dos hospitais universitários federais do Brasil. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-03082016-094524/pt-br.php>. Acesso em: 18 jun. 2022.

PEÑA, C. R. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, 2008. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/587>. Acesso em: 08 maio 2022.

RAMÍREZ-URQUIDY, M.; AGUILAR-BARCELÓ, J. G.; PORTAL-BOZA, M. O impacto das práticas de gestão econômico-financeira no desempenho de microempresas mexicanas: uma análise multivariada. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 20, n.3, p. 319-337, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgn/a/9XwVptnYw4ZcydgpTFgWVJG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 abr. 2022.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

RIZZARDO, A. **Condomínio edilício e incorporação imobiliária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2018.

SILVA, M. G. S.; BOENTE, D. R. A utilização da Análise Envoltória de Dados na medição de eficiência dos clubes brasileiros de futebol. **Contabilidade Vista & Revista**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 101-130, 2013. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/1549>. Acesso em: 12 jun. 2022.

SILVA, M. C. *et al.* Análise Envoltória de Dados na avaliação da eficiência das despesas de investimentos dos Estados e do Distrito Federal. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 10,

n. 3, p. 114-133, 2014. Disponível em:
<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/4009>. Acesso em: 17 jun. 2022.

SILVA, M. L.; SILVA, R. A. Economia brasileira pré, durante e pós-pandemia do Covid-19: impactos e reflexões. **Observatório Socioeconômico da Covid-Fapergs**, Santa Maria, 2020. Disponível em:
https://www.osecovid19.cloud.ufsm.br/media/documents/2021/03/29/Textos_para_Discuss%C3%A3o_07_-_Economia_Brasileira_Pr%C3%A9_Durante_e_P%C3%B3s-Pandemia.pdf. Acesso em: 24 abr. 2022.

SOUZA, M. F. A.; MACEDO, M. A. S. Análise de desempenho contábil e financeiro no setor bancário brasileiro por meio da aplicação de Data Envelopment Analysis (DEA). **BASE - Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, São Leopoldo, vol. 6, n. 2, p. 81-100, 2009. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/base/article/view/4820>. Acesso em: 14 set. 2022.

TAVEIRA, B. H. T. **Incorporação imobiliária**: realização do direito fundamental à moradia. 2019. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/DIRS-BCDHTE>. Acesso em: 24 abr. 2022.