



**EFICIÊNCIA OPERACIONAL NA GERAÇÃO DE DESEMPENHO DAS EMPRESAS  
BRASILEIRAS DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELÉTRICA**

**OPERATIONAL EFFICIENCY IN GENERATING PERFORMANCE OF  
BRAZILIAN COMPANIES DISTRIBUTORS OF ELECTRICAL ENERGY**

**Edgar Pamplona**

Universidade Regional de Blumenau, Brasil  
edgarpamplona@hotmail.com

**Nelson Hein**

Universidade Regional de Blumenau, Brasil  
hein@furb.br

---

**Resumo**

Este estudo objetiva verificar a eficiência operacional na geração de desempenho das empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica. Para tanto, desenvolveu-se pesquisa descritiva, documental e quantitativa. A amostra compreendeu 13 organizações brasileiras distribuidoras de energia elétrica com informações de 2013 a 2017 extraídas da Economática<sup>®</sup> e analisadas mediante técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA). Os resultados apontam, referente à gestão dos custos de produção a fim de gerar receitas, que a empresa CEMIG é a mais eficiente no acumulado do período, enquanto a organização CEEE-D apresenta o pior desempenho. No que concerne à eficiência no gerenciamento de despesas operacionais também para com o *output* receita, a empresa com melhor *score* foi a COSERN, enquanto a organização CEMAR obteve o pior resultado. Numa análise macro, tem-se que há distinções no ranqueamento de eficiência na gestão de custos de produção e despesas operacionais, sugerindo que o melhor gerenciamento do primeiro não garante posicionamento similar quanto ao segundo, tendo, portanto, praticamente todas as empresas necessidades de melhorias futuras a fim de maximizar seu desempenho, sejam em custos, despesas ou em

ambos. Logo, esta pesquisa traz *insights* a inúmeros interessados da informação, sobretudo gestores, que devem observá-los buscando fortalecer as empresas que administram.

**Palavras-chave:** Eficiência Operacional; Desempenho; Distribuidoras de Energia Elétrica.

### **Abstract**

*This study aims at verifying the operational efficiency in the generation of performance of the Brazilian electricity distribution companies. To reach such a goal, a descriptive, documentary and quantitative research was developed. The sample comprised 13 Brazilian electricity distribution organizations with information at the period of 2013 to 2017 extracted from Economática® and analyzed using Data Envelopment Analysis (DEA) technique. The results indicate that the CEMIG company is the most efficient in the accumulated of the period, while the organization CEEE-D presents the worst performance. Regarding the efficiency in the management of operational expenses also for revenue output, the company with the best score was COSERN, while the CEMAR organization obtained the worst result. In a macro analysis, it has been observed that there are distinctions in the ranking of efficiency in the management of production costs and operating expenses, suggesting that the better management of the first does not guarantee similar positioning in relation to the second one, having, therefore, practically all the companies needs improvements in order to maximize their performance, whether in costs, expenses or both. Therefore, this research brings insights to many information stakeholders, especially managers, who should observe them in order to strengthen the companies they manage.*

**Keywords:** *Operational Efficiency; Performance; Distributors of Electrical Energy.*

## **1. Introdução**

O desempenho da empresa é vital, tendo que ser contínuo, uma vez que apenas através deste as organizações podem crescer e se tornarem competitivas. Para alcançar tais objetivos, a gestão empresarial precisa adotar procedimentos e estratégias competitivas claras a fim de melhorar as transações e operações no decorrer de sua vida útil (Wanjiku, 2017). De fato, para Moche (2014), o aferimento de desempenho consistente é importante para inúmeros usuários, incluindo proprietários, gestores, investidores potenciais, instituições financeiras, credores em geral, parceiros, funcionários, governo e a sociedade como um todo.

De Loecker e Goldberg (2014) mencionam que o desempenho no nível da empresa

pode ser medido de maneiras diversificadas. Mais precisamente, tais formas incluem medidas contábeis de vendas, rentabilidade, produtividade, entre outras. Cabe destacar que, embora geralmente correlacionadas, as várias medidas capturam diferentes aspectos do desempenho da empresa, e a exposição a um mercado global não deverá afetar tais fatores da mesma maneira (De Loecker & Goldberg, 2014). É conveniente pressupor que uma empresa com vendas elevadas pode maximizar seu desempenho por meio de ganho de escala, mas isto não é necessariamente uma garantia, visto que os recursos existentes devem ser alocados de forma eficaz para a consecução dos objetivos empresariais.

Neste sentido, os recursos mais valiosos para a geração de receitas e consequentemente de resultados de uma organização estão vinculados aos custos de produção e as despesas operacionais incorridas para a geração de receitas, sendo estas últimas primordialmente despesas com vendas e despesas gerais e administrativas. Dyer e Chu (2003) mencionam que historicamente os economistas enxergam a empresa como uma “função de produção” e, consequentemente, a organização mais eficiente (de menor custo) ganharia o mercado. Logo, a cadeia de valor reflete as funções combinadas de produção de todas as empresas envolvidas, desde as matérias-primas até a montagem final do produto, sendo que a produção combinada de “baixo custo” proporcionaria o produto final ao menor custo total (Dyer & Chu, 2003), maximizando, por consequência, o desempenho corporativo.

O entendimento acima mencionado pode ser ainda mais importante quando da análise de um setor regulado como é o caso do elétrico brasileiro, visto que, neste caso, as empresas devem entregar ao consumidor final um serviço de qualidade aceitável ao menor custo possível para maximizar seus ganhos, que são de interesse de inúmeras partes, sobretudo os acionistas. De acordo com Marques (2016), no processo de reformulação do setor elétrico ocorrido em 1996, foi instituída as atribuições de órgão regulador para a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). Dentre as atribuições, o agente regulador é responsável por delinear os valores das tarifas dos sistemas de distribuição e transmissão de energia, os quais são constituídos de monopólios naturais (Marques, 2016). Desta forma, o gerenciamento adequado da estrutura de custos e despesas operacionais se torna ainda mais importante para a perenidade destas organizações, visto que o desempenho passa a ser fortemente influenciado pelos gastos nas operações, uma vez que as receitas (tarifas) são reguladas.

Com base nos preceitos acima descritos acerca de desempenho corporativo e seus impulsionadores, sobretudo no setor elétrico que é regulado, emerge-se para esta pesquisa o seguinte problema: qual a eficiência operacional na geração de desempenho das empresas

brasileiras distribuidoras de energia elétrica? Ademais, visando responder a questão elaborada, tem-se por objetivo verificar a eficiência operacional na geração de desempenho das empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica.

Para a consecução deste estudo, pode-se elencar uma série de justificativas. Quanto ao setor, adentra-se inicialmente a importância do mesmo para a sociedade como um todo. Neste sentido, Alves (2016) enfatiza que distribuidoras de energia elétrica realizam operações de extrema importância, visto a crescente quantidade de recursos e equipamentos que necessitam estar conectados a redes energizadas em inúmeros ambientes, sendo estes residências, comerciais e, sobretudo, industriais (Alves, 2016), por onde perpassa relevante parcela da riqueza produzida de uma nação. Compreender a eficiência na geração de desempenho destas empresas é importante, visto que a prestação de serviço de qualidade deve estar atrelada a um resultado consistente e sustentável ao longo do tempo pelas distribuidoras energéticas.

Além disso, quando a temática debatida, avaliar o desempenho das organizações é essencial, visto que conforme Wanjiku (2017), o crescimento e competitividade das empresas perpassam por resultados positivos contínuos (Wanjiku, 2017). Desta forma, torna-se importante compreender como os custos de produção e as despesas operacionais são dimensionadas para geração de receitas e, por consequência, impactam no desempenho das distribuidoras de energia elétrica no Brasil, auxiliando, sobretudo, às companhias não eficientes a buscarem reestruturação, conforme benchmarks, a fim de maximizar seu potencial. Para tanto, o uso da técnica estatística de análise envoltória de dados (DEA) é salutar, uma vez que conforme Bayar, Cornett, Erhemjants, Leverty e Tehranian (2018), por meio desta pode-se estimar a eficiência de uma empresa em relação às demais.

## **2. Referencial Teórico**

Com o intuito de suprir a lacuna de pesquisa acima delineada e, por consequência, contribuir para a formação do conhecimento acerca do tema, trazendo novos insights a literatura existente, a abordagem teórica foi realizada com pesquisas publicadas em revistas especializadas no assunto, visando, assim, fundamentar este estudo com trabalhos relevantes publicados em periódicos expressivos. Por fim, ressalta-se que este referencial teórico está dividido em duas etapas, sendo elas sequencialmente: desempenho corporativo e custos e despesas operacionais na geração de desempenho corporativo.

### **2.1 Desempenho Corporativo**

O desempenho financeiro reflete o excedente ou a insuficiência de performance da

empresa gerenciando seus recursos em um determinado período, que pode ser observado nas demonstrações contábeis das organizações (Kurniawan & Wibowo, 2017) pelos usuários cujas informações possam interessar para a tomada de decisão. De acordo com Gunawan e Serlyna (2018), as corporações devem buscar a manutenção ou melhora do desempenho visando dar continuidade a empresa por intermédio de estratégias eficientes.

De forma corroborativa, Purwanto, Suharjo, Sumarwan e Daryanto (2014) mencionam que ser competitivo é o principal contributivo para a sustentabilidade dos negócios de uma organização vinculado a um desempenho inerente propício. Existem diferentes formas de medir o desempenho financeiro corporativo (corporate financial performance), que geralmente estão vinculados a grandezas relativas ou absolutas. Mais precisamente, as principais grandezas relativas utilizadas na literatura são o retorno sobre os ativos (ROA), a margem de lucro e o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), enquanto como grandezas absolutas têm-se primordialmente o fluxo de caixa e os lucros operacionais.

Mediante as assertivas acima, sobretudo em função do lucro operacional, torna-se importante identificar o nível de eficiência das organizações para geração desta medida de desempenho. Para tanto, o lucro operacional da empresa pode ser decomposto, basicamente, das receitas obtidas subtraídas dos custos e despesas operacionais, sendo estas últimas, majoritariamente, decompostas em despesas com vendas e despesas gerais e administrativas. De fato, conforme De Loecker e Goldberg (2014), medidas de vendas e produtividade (sendo estas geralmente convertidas monetariamente) podem ser utilizadas para dimensionar o desempenho no nível da empresa. Similarmente, Purwanto et al. (2014) abordam que dentre as medidas de desempenho financeiro, as vendas (e sua variação ao longo do tempo) apresentam importância substancial para a análise das organizações pelas partes interessadas.

Aparicio, Borrás, Pastor e Vidal (2015) mencionam que a medição e a decomposição geral da eficiência (ou, inversamente, da ineficiência) são importantes para as empresas que enfrentam um mundo de mudanças, tendo, por consequência, implicações na tomada de decisão dos gestores. Mais precisamente, tem-se na teoria microeconômica padrão, que o comportamento é geralmente caracterizado por minimização de custos e/ou maximização de receitas, o que acarreta elevação de lucros (Aparicio et al., 2015), sendo este ganho operacional objetivo um determinante essencial para a sobrevivência e/ou crescimento das organizações no atual ambiente competitivo.

No cenário nacional, Miranda, Meira, Wanderley e Silva (2003) destacaram que o faturamento (receitas) é a principal medida de esforço da organização com seus clientes e,

desta forma, faturamento elevado e crescente tende a ser indicativo de maior participação no mercado para a companhia e de maiores lucros auferidos (Miranda et al., 2003). Para a consecução do segundo aspecto exposto, ou seja, maximização dos lucros, a relação dos custos e despesas operacionais com o faturamento da empresa torna-se imprescindível, visto que pode apontar a eficiência operacional da organização ao longo dos anos. De fato, conformem Miranda et al. (2003), a medição de desempenho da empresa é primordial para obter conhecimento se a organização está atingindo os resultados delineados a partir de suas estratégias (Miranda et al., 2003), bem como a efeito comparativo desta performance ao longo do tempo e em relação a corporações do mesmo setor (concorrentes).

Em suma, de acordo com Firer e Williams (2003), o desempenho corporativo é uma função da utilização eficiente dos ativos (sejam estes tangíveis ou intangíveis) da empresa (Firer & Williams, 2003) e, portanto, mediante assertiva de Turnbull (1997) é de interesse de diversas partes, que perpassam por acionistas (investidores), clientes, fornecedores, funcionários, concorrentes, sindicatos, governo, financiadores de recursos externos (como banqueiros), entre outros, sobretudo em corporações de capital aberto, em que a dimensão de interesse de partes interessadas é ampliada.

Recentemente, Marques (2016) mencionou que é necessário à interferência do agente regulador (da ANEEL, no caso do setor elétrico) para equilibrar e manter alinhados os diversos objetivos das partes interessadas que constituem este ramo da atividade econômica (Marques, 2016). De forma mais abrangente, Pedrosa (2005) menciona que são três os agentes principais do setor e que estão conectados pela ANEEL, sendo eles: 1) o governo, com suas políticas públicas; 2) os consumidores, que vislumbram modicidade, perpassando também por inclusão social e qualidade de vida; e, 3) investidores, que objetivam a remuneração de seus investimentos para estes serem atrativos.

Dentre os fatores acima descritos, na presente pesquisa o foco é direcionado primordialmente ao terceiro aspecto, ou seja, os investidores, que desejam auferir retornos sobre seus recursos e, para isto, devem investir em organizações cujo desempenho (e eficiência) seja satisfatório. Para tanto, no setor elétrico, a consecução das atividades tarifadas pela ANEEL com menor custo/despesa operacional, sem desprezar logicamente pela qualidade necessária, é substancial para o aferimento da eficiência nas corporações. Logo, tais elementos despendidos (custos/despesas) são discutidos na próxima seção.

## **2.2 Custos e Despesas Operacionais na Geração de Desempenho Corporativo**

Partindo das vendas líquidas (tratada como uma das formas de medir desempenho na

seção anterior), o custo dos produtos vendidos é subtraído para se alcançar o lucro bruto. Precisamente, o custo dos produtos vendidos é composto pela soma dos gastos com materiais diretos, mão de obra direta e custos indiretos gerais. Posteriormente, do lucro bruto, é deduzido os custos (no Brasil, tratados como despesas) com vendas e gerais e administrativas (Newman, 1988), alcançando-se, assim, o resultado operacional, ou seja, aquele que está vinculado especificamente às atividades fins de cada empresa.

Numa visão contemporânea, Plepys, Heiskanen e Mont (2015) destacam que no âmbito da crescente competição global, preocupações com a resiliência das economias locais e da sociedade em geral, instabilidade dos mercados financeiros, esgotamento de alguns recursos bem como desigualdade no acesso a estes, transferência de cargas ambientais entre nações, entre outros aspectos, uma das principais soluções corporativas para criação de vantagens competitivas estratégicas perpassa pela diminuição dos custos de produção por meio do uso otimizado de recursos (Plepys, 2015), o que levaria a empresa a uma performance mais sólida.

De acordo com Porter e Heppelmann (2014), organizações (sobretudo industriais) com estruturas de custos fixos elevados são vulneráveis às pressões de preços, fazendo com que estas busquem diluir seus custos fixos por número superior de unidades produzidas e vendidas (Porter & Hoppelmann, 2014). Este fenômeno é ainda mais importante no cenário observado, visto que corporações de energia elétrica no Brasil são reguladas pela ANEEL, inclusive acerca da tarifa a ser cobrada do consumidor, potencializando a importância de se gerir de forma eficiente os custos e despesas operacionais a fim de tornar o investimento realizado atrativo pelas inúmeras partes interessadas.

Neste sentido, Taleghani (2017) destaca que, durante os últimos anos, ocorreram mudanças significativas na contabilidade e gestão de custos. Neste novo ambiente de negócios, o gerenciamento de custos tornou-se uma habilidade crítica, devendo ser estrategicamente pensado na organização, visando, além de outros fatores, reduzir os custos de produção. De fato, a aplicação de um sistema bem sucedido de gerenciamento de custos desempenha papel significativo na performance e sucesso da organização (Taleghani, 2017), visto que o mercado está cada vez mais regulando os preços de venda, seja por ordem maior (agente regulador) ou o próprio consumidor final que detém poder de escolha e vislumbra uma utilidade sobre produto, buscando geralmente maximizar a relação custo/benefício deste.

Corroborando com o exposto, Garcia, Soutes e Garcia (2016) mencionam que em função de suprir a necessidade de permanecer competitivas, as empresas precisam otimizar

seus lucros. Neste sentido, deve-se, sobretudo, melhorar as ferramentas de gestão, que são responsáveis pelas informações que visam auxiliar na mitigação de custos e despesas e, por consequência, otimização dos lucros. Cabe destacar que, a redução de custos não perpassa somente pela diminuição de matéria-prima ou de mão de obra aplicada, mas também consiste em planejar e executar ações que eliminem operações que não agregam valor ao produto (ou serviço) final oferecido pela organização.

De fato, para Abdeiraheem, Serajeldin e Jedo (2017), a introdução da empresa a gestão estratégica de custos é uma das abordagens mais importantes que a administração pode usar na racionalização de decisões administrativas (Abdeiraheem et al., 2017). Além disso, Nunhes, Barbosa e Oliveira (2017) mencionam que tornar a gestão corporativa integrada faz com que a organização usufrua de diversos benefícios, que perpassam por melhoria na eficiência das operações e comunicação interna, maior agilidade no processo decisório, aumento da qualidade dos bens e/ou serviços produzidos e maximização na confiabilidade dos produtos e processos (Nunhes et al., 2017), o que deve garantir a corporação melhores resultados, sobretudo diante do melhor aproveitamento dos recursos despendidos a fim de desenvolver as operações fins da empresa.

Em suma, destaca-se que é primordial para uma organização compreender o comportamento de seus custos, uma vez que a análise destes auxilia a gestão dos negócios, sendo essencial a fim de manter a continuidade e sobrevivência da empresa. Portanto, tem-se que decisões pautadas em informações de custos são necessárias para que se atinja um nível apropriado de lucratividade. A falta de informações de custos ameaça a estabilidade econômica e financeira das organizações (Pamplona, Fiirst, Silva & Zonatto, 2016), sendo, portanto, primordial a investigação destes elementos para a correta avaliação corporativa, cujo interesse se amplia a diversos usuários da informação contábil.

### **3. Procedimentos Metodológicos**

Esta pesquisa, que tem por objetivo verificar a eficiência operacional na geração de desempenho das empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica, é delineada como descritiva, uma vez que observa variáveis sem manipula-las. Ademais, o estudo configura-se como documental, visto que os dados utilizados para cálculo das variáveis foram extraídos da base de dados Economática®. Por fim, a abordagem do problema é caracterizada como de cunho quantitativo, pois se verifica a eficiência das empresas distribuidoras de energia elétrica por intermédio da técnica estatística de análise envoltória de dados (DEA).

A população da pesquisa abrangeu as companhias de capital aberto do setor de energia

elétrica listadas na Bolsa Balcão Brasil (B3). Ademais, Para a composição da amostra, inicialmente foram selecionadas, para efeito de melhor enquadramento e comparabilidade, exclusivamente as organizações cuja atividade econômica principal é de “distribuição de energia elétrica”, excluindo, assim, principalmente as geradoras e transmissoras de energia elétrica, que possuem atividade distinta. Posteriormente, foram excluídas as organizações cujos dados necessários para operacionalização dos modelos não estavam disponíveis em todo o período de estudo (2013 a 2017), bem como aquelas cujas informações foram consideradas outliers por apresentarem relação entre inputs e outputs muito distintas da média geral das empresas estudadas, o que proporcionaria grau de eficiência excessivamente alto ou baixo, enviesando os resultados mediante técnica estatística adotada. Desta forma, a amostra de pesquisa ficou composta por 13 empresas, sendo estas listadas no Quadro 1 abaixo:

Identificação	Empresa
A	AMPLA - Ampla Energia e Serviços S.A.
B	CEEE-D - Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica
C	CELPA - Centrais Elétricas do Para S.A.
D	CEMAR - Companhia Energética do Maranhão
E	CEMIG - CEMIG Distribuição S.A.
F	COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
G	COELCE - Companhia Energética do Ceará
H	COSERN - Companhia Energética do Rio Grande do Norte
I	CPFL - Companhia Piratininga de Força e Luz
J	EDP-SP - EDP São Paulo Distribuição de Energia Elétrica S.A.
K	EDP-ES - EDP Espírito Santo Distribuição de Energia S.A.
L	PAULUZ - Companhia Paulista de Força e Luz
M	RGE - Rio Grande Energia S.A.

Fonte: Dados da pesquisa

#### **Quadro 1** – Empresas Distribuidoras de Energia Elétrica que Compõem a Amostra de Pesquisa

Visto, mediante Quadro 1, as empresas distribuidoras de energia elétrica que serão foco de estudo, destaca-se que os valores contábeis utilizados foram extraídos da base de dados Economática®, cuja lacuna temporal de análise é de 2013 a 2017. A técnica estatística empregada a fim de verificar a eficiência operacional na geração de desempenho das empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica foi a Análise Envoltória de Dados (DEA), modelo BCC e com orientação ao input.

Neste sentido, inicialmente é importante destacar que, conforme Meza, Biondi Neto, Mello e Gomes (2005), o DEA é uma técnica para avaliar a eficiência que utiliza problemas de programação linear para avaliar Unidades de Tomada de Decisão (DMUs). Sua finalidade básica é comparar um determinado número de DMUs que executam tarefas semelhantes. De

fato, para Lins e Meza (2000), a primeira observação a ser feita acerca do modelo condiz à homogeneidade das DMUs. Por DMUs homogêneas entendem-se aquelas que realizam as mesmas tarefas com os mesmos objetivos, que estejam trabalhando nas mesmas condições de mercado, e tais que as variáveis utilizadas sejam iguais, com exceção da sua magnitude (Lins e Meza, 2000). Em geral, os resultados são obtidos pelos modelos em termos de índices de eficiência, além de benchmarks e metas, sendo que existem basicamente dois modelos clássicos de DEA, o CCR (Charnes, Cooper e Rhodes) e o BCC (Banker, Charnes e Cooper).

O modelo CCR considera retornos constantes de escala, enquanto o modelo BCC assume retornos variáveis à escala, em que ambos podem apresentar orientação de entrada ou de saída (Meza et al., 2005). De maneira corroborativa, Brunetta (2004) assevera que as duas possibilidades de retornos nos modelos DEA são os retornos constantes de escala e os retornos variáveis de escala. Para esse autor, uma tecnologia apresenta retorno constante de escala quando os inputs aumentam ou diminuem numa mesma proporção dos outputs, isto é, quando os inputs aumentam ou diminuem num fator  $\lambda$ . Nesta pesquisa, contudo, utilizou-se o modelo BCC desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper, que distingue ineficiência técnica e de escala, estimando a eficiência técnica pura a uma dada escala de operações e identificando se estão presentes ganhos de escalas crescentes, decrescentes ou constantes, para futura exploração. Matematicamente, esse é representado conforme segue:

$$\text{Minimizar } \sum_{i=1}^n v_i x_{ki} + v_k$$

Sujeito a:

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1 - \sum_{i=1}^n v_i x_{jr} - v_k \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

Onde:  $y$  = outputs;  $x$  = inputs;  $u, v$  = pesos;  $r = 1, \dots, m$ ;  $i = 1, \dots, n$ ;  $j = 1, \dots, N$ .

Mais especificamente, fez-se a opção por utilizar o modelo BCC com orientação a input, visto que, conforme Sollero e Lins (2004), devido à natureza das companhias

distribuidoras de energia elétrica, deve-se adotar orientação a insumos (inputs) na operacionalização de modelos DEA (Sollero & Lins, 2004). De fato, como nesta pesquisa o output utilizado consiste na receita operacional líquida das corporações, sendo esta vinculada a necessidade dos consumidores que independe da distribuidora de energia elétrica e, ainda, pelo preço praticado que é regulado pela ANEEL (órgão regulador), a efetividade operacional das distribuidoras deve se dar pela eficiente utilização dos recursos disponíveis, sugerindo, portanto, orientação dos modelos a imput.

Ademais, em referência aos modelos operacionalizados, estes foram constituídos de um imput e um output, havendo 65 DMUs em cada modelo, visto que são 13 empresas analisadas ao longo de 5 anos. Especificamente, verifica-se inicialmente a eficiência quanto à utilização dos recursos de custo de produção e, posteriormente, de despesas com vendas, gerais e administrativas, ambos em relação à geração de receitas. Assim, para melhor compreensão, a Quadro 2 abaixo demonstra os dados para operacionalização dos modelos.

<b>Identificação</b>	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>
<i>Imput</i>	Custo de Produção	Despesas com Vendas (+) Despesas Gerais e Administrativas
<i>Output</i>	Receita Operacional Líquida	Receita Operacional Líquida

Fonte: Dados da pesquisa

#### **Quadro 2 – Modelos de Análise Envoltória de Dados (DEA) Operacionalizados**

Cabe destacar que em modelos DEA, o score de eficiência varia de 0 até 1, sendo que quanto mais próximo de 1 este for, maior é a eficiência da empresa (DMU) no período em questão. Desta forma, para uma empresa ser considerada 100% eficiente perante as demais, precisa apresentar obrigatoriamente score 1. Para aquelas que apresentam score diferente de 1 (no caso, abaixo disto), sempre haverá certo grau de ineficiência, gerando ainda benchmarks e alvos para estas chegarem ao score 1 futuramente. Por fim, destaca-se que para tabulação das variáveis fez-se uso de planilha eletrônica, enquanto os modelos de análise envoltória de dados, do tipo BCC e com orientação para imput, foram realizados com apoio do software estatístico SIADv3 (Sistema Integrado de Apoio a Decisão).

#### **4. Descrição e Análise dos Resultados**

Nesta seção apresentam-se, de forma separada, os resultados da pesquisa quanto à eficiência das empresas distribuidoras de energia no dispêndio de custos e despesas operacionais, respectivamente, a fim de gerar receitas, o que acarretará numa análise da

eficiência operacional corporativa. Assim sendo, mais precisamente, inicia-se a análise pelos custos de produção, ranqueando as organizações estudadas por este critério e, posteriormente, em referência as despesas operacionais, que de forma similar será fator de ranqueamento das empresas. Logo, tais achados poderão ser utilizados por inúmeros usuários da informação contábil, sobretudo gestores, a fim de melhorar a eficiência operacional das empresas que administram no que concerne aos custos de produção e/ou despesas operacionais.

#### 4.1 Custos na Geração de Desempenho Corporativo

Os custos de produção, conforme Martins (2010), são os gastos relativos aos bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços (Martins, 2010) que gerarão, posteriormente, receitas as organizações. Assim, a gestão eficiente dos recursos corporativos elevará a margem operacional bruta das empresas, neste caso com foco as que desempenham a atividade de distribuição de energia elétrica, maximizando a performance corporativa, que é de primordial interesse de gestores, investidores, entre outras partes interessadas. Cabe destacar que os custos de produção, na média aritmética da amostra aqui operacionalizada, correspondem a relevante parcela de 82,11% da receita operacional líquida das empresas, intensificando a importância de se conhecer e gerir os custos de forma eficiente.

Neste sentido, apresentam-se na Tabela 1, para posterior análise mais abrangente, os scores de eficiência das organizações no período de 2013 a 2017 quanto à gestão de custos para produção de receitas. Ressalta-se que o modelo em questão abrangeu 65 DMUs (13 empresas durante 5 períodos cada uma), sendo este do tipo BCC e com orientação a imput. Além disso, para melhor visualização e entendimento, os achados são apresentados na sequência de ranking por empresa, em que traz os scores por ano e total de cada organização.

Ident.	Empresa	2013	2014	2015	2016	2017	Total	Ranking
E	CEMIG	1,000	1,000	1,000	0,926	0,957	4,882	1
D	CEMAR	1,000	0,980	0,938	0,954	1,000	4,871	2
F	COELBA	0,987	0,997	0,954	0,941	0,914	4,793	3
L	PAULUZ	1,000	0,956	0,922	0,925	0,926	4,728	4
H	COSERN	1,000	0,941	0,867	0,856	0,791	4,456	5
C	CELPA	0,741	0,880	0,884	0,933	0,994	4,432	6
A	AMPLA	0,939	0,916	0,798	0,798	0,820	4,272	7
G	COELCE	0,790	0,837	0,840	0,858	0,848	4,171	8
M	RGE	0,867	0,837	0,799	0,831	0,819	4,153	9
I	CPFL	0,816	0,828	0,807	0,803	0,824	4,078	10
J	EDP-SP	0,814	0,828	0,808	0,781	0,805	4,036	11
K	EDP-ES	0,784	0,804	0,769	0,826	0,799	3,983	12
B	CEEE-D	0,636	0,671	0,636	0,599	0,654	3,197	13
<b>Total &gt;&gt;&gt;</b>		11,374	11,475	11,022	11,031	11,151		

Fonte: Dados da pesquisa

**Tabela 1** – Scores de Eficiência das Empresas Distribuidoras de Energia Elétrica – *Imput Custos*

Em análise da Tabela 1, inicialmente é possível observar que a empresa CEMIG apresenta, no somatório, o melhor score de eficiência, sendo de 4,882 no total dos 5 períodos. Este resultado, analisado de forma consolidada ao longo do tempo é positivo, visto que a CEMIG alcançou a maior eficiência em relação às demais organizações do setor de distribuição de energia elétrica. Todavia, é importante ressaltar que dos 5 períodos em analisados, a referida empresa foi 100% eficiente em apenas 3 deles, sendo estes de 2013, 2014 e 2015. Desta forma, percebe-se que nos dois anos mais recentes analisados, a organização não conseguiu gerir os recursos de forma tão efetiva, o que sugere a necessidade de cortes em custos dispensáveis nos próximos períodos para que se alcance, novamente, o nível máximo de eficiência, sendo este objetivo de todas as corporações, sobretudo aquelas que se encontravam fronteira de eficiência em períodos anteriores, como é o caso em questão.

No outro extremo dos achados da pesquisa, tem-se a empresa CEEE-D, que apresentou como maior score de eficiência 0,654 no ano de 2017, enquanto o menor foi de 0,599 em 2016. Estes resultados demonstram que a referida empresa, baseando-se nas demais de seu mercado, apresenta folga de recursos acentuada e, para períodos futuros, o melhor gerenciamento de custos deve ser buscado. Da mesma forma, todas as empresas em análise, em períodos diferentes e em graus diversificados, apresentam potencial de melhora de suas operações, não atingindo a eficiência máxima na relação custos de produção (imput) e receita operacional líquida gerada (output).

Cabe destacar que, conforme Gunawan e Serlyna (2018), a continuidade das empresas perpassa pela efetivação de estratégias eficientes que busquem a manutenção ou, até mesmo, melhora do desempenho corporativo (Gunawan & Serlyna, 2018). Neste sentido, observa-se, mediante Tabela 1, que das quatro empresas com eficiência máxima em 2013 (período estudado mais antigo), apenas uma delas conseguiu manter tal condição em 2017 (período estudado mais recente), enquanto nenhuma empresa conseguiu sair da condição de parcialmente eficiente em 2013 para totalmente eficiente em 2017. Este aspecto denota, portanto, que as organizações do setor perpassam, em sua maioria, problemas para manter o desempenho corporativo passado, o que é negativo.

Para emergir desta condição, Plepys (2015) menciona que a tomada de decisão corporativa deve vislumbrar a redução dos custos de produção. Adicionalmente, Garcia et al. (2016) defendem que além da mitigação de custos, ações devem ser pensadas e tomadas para que se eliminem atividades que não agreguem valor aos produtos (ou serviços) oferecidos

pelas empresas aos consumidores (Garcia et al., 2016). Estes aspectos são essenciais no segmento de distribuição de energia elétrica, por ser regulado (sobretudo o preço de venda), fazendo com que a correta gestão dos recursos produtivos ganhe ainda mais importância. De fato, no atual cenário, onde as relações econômicas entre as partes estão cada vez mais intensas, para Taleghani (2017) o gerenciamento de custos se tornou uma habilidade crítica, necessitando ser estrategicamente pensado por gestores corporativos (Taleghani, 2017) a fim de alinhar os objetivos corporativos com os anseios do público consumidor.

Desta forma, a eficiência na gestão corporativa se torna importante para que se mantenham alinhados e equilibrados os interesses das partes ligadas a organizações distribuidoras de energia elétrica, que conforme Pedrosa (2005) perpassam pelo governo, os consumidores e os investidores, como foco especial na presente pesquisa para este último. Logo, os resultados apresentados na Tabela 1, quanto aos custos, demonstram que majoritariamente as organizações estudadas, baseando-se nas demais, apresentam possibilidades de maximizar a sua eficiência e, portanto, estratégias voltadas para isto devem ser adotadas. Para tanto, as organizações que mais serviram de benchmarks, ou seja, de referência de eficiência para as demais foram a CEMAR em 2013 (30 oportunidades) e 2017 (47 oportunidades), a CEMIG em 2013 (9 oportunidades), 2014 (4 oportunidades) e 2015 (2 oportunidades), a COSERN em 2013 (4 oportunidades) e a PAULUZ em 2013 (27 oportunidades), devendo estas, portanto, serem observadas pelas demais a fim de se melhorar a gestão dos recursos corporativos.

#### **4.2 Despesas Operacionais na Geração de Desempenho Corporativo**

Por despesa, entende-se o bem ou serviço que é consumido de forma direta ou indireta para a obtenção de receitas (Martins, 2010). Neste sentido, as despesas operacionais principais de uma organização são dadas pelas despesas com vendas e despesas gerais e administrativas. Estas são compostas por salários e encargos de funcionários vinculados a estas áreas, publicidade e propaganda da corporação, materiais de expediente, entre inúmeros outros gastos, que são despendidos, de forma direta ou indireta, a fim de gerar receitas as empresas, sendo, portanto, contabilizadas contabilmente como gastos operacionais nos demonstrativos financeiros das corporações.

Precisamente nesta pesquisa, para a amostra de empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica, o somatório das despesas com vendas e despesas gerais e administrativas corresponde, em média aritmética, a 7,59% do total de receita operacional líquida gerada pelas organizações. Apesar de ser, em percentagem, bastante inferior aos custos de produção

(que correspondem, em média, a 82,11% da receita operacional líquida das empresas), a correta gestão destas despesas pode proporcionar melhoras substanciais a efetividade operacional geral das corporações estudadas e, desta forma, torna-se imprescindível sua análise em separado. Desta forma, apresentam-se na Tabela 2 a seguir os scores de eficiência vinculados à gestão das despesas operacionais (input) para geração de receitas (output) mediante modelo BCC com orientação a insumos, que após será foco de análise abrangente.

Ident.	Empresa	2013	2014	2015	2016	2017	Total	Ranking
H	COSERN	1,000	0,899	0,793	0,778	0,915	4,386	1
G	COELCE	0,738	1,000	0,838	0,606	1,000	4,182	2
E	CEMIG	0,707	1,000	1,000	0,601	0,841	4,148	3
K	EDP-ES	0,796	1,000	0,807	0,725	0,725	4,054	4
B	CEEE-D	0,659	0,877	0,881	0,531	0,572	3,521	5
J	EDP-SP	0,501	0,710	0,749	0,551	0,795	3,306	6
L	PAULUZ	0,483	0,611	0,623	0,585	0,712	3,014	7
A	AMPLA	0,509	0,628	0,571	0,380	0,619	2,707	8
F	COELBA	0,310	0,377	0,465	0,519	0,760	2,431	9
M	RGE	0,357	0,494	0,524	0,434	0,490	2,299	10
I	CPFL	0,295	0,449	0,522	0,389	0,499	2,155	11
C	CELPA	0,330	0,501	0,532	0,336	0,328	2,028	12
D	CEMAR	0,459	0,390	0,319	0,269	0,278	1,715	13
<b>Total &gt;&gt;&gt;</b>		7,144	8,936	8,624	6,704	8,534		

Fonte: Dados da pesquisa

**Tabela 2** – Scores de Eficiência das Empresas Distribuidoras de Energia Elétrica – *Imput* Despesas

Mediante Tabela 2, é possível observar mudanças importantes no ranqueamento das empresas mais eficientes na gestão de despesas operacionais comparativamente aos custos de produção. Neste sentido, para este novo parâmetro de medida, a empresa COSERN apresenta, conforme somatório dos scores entre 2013 a 2017 a maior eficiência das 13 organizações analisadas. A referida empresa, na análise anterior vinculada aos custos, havia sido apenas a quinta mais eficiente, demonstrando haver diferenças entre as corporações no que concerne a gestão de custos de produção e de despesas operacionais.

Outro aspecto que confirma a questão levantada anteriormente está no outro extremo do ranqueamento. Nesta nova análise para a eficiência de despesas operacionais, a empresa CEMAR apareceu, no cumulativo dos períodos, em último lugar (13<sup>a</sup> posição), apontando que a referida organização, comparativamente as demais de seu setor, precisa rever a gestão destes recursos visando melhorar seu desempenho nos períodos futuros. Todavia, cabe destacar que esta mesma empresa, quando da análise efetuada referente aos custos de produção (Tabela 1), havia sido ranqueada na segunda colocação entre as 13 corporações analisadas.

Mediante os resultados acima, é possível verificar que empresas mais eficientes na

gestão dos custos de produção não tendem a apresentar, por vezes, também scores superiores de eficiência em despesas operacionais. Desta forma, é possível inferir que a gestão de custos de produção e de despesas operacionais em corporações distribuidoras de energia elétrica é de fato segmentada, sendo que para maximizar o desempenho corporativo, algumas delas devem focar num primeiro momento na melhora do gerenciamento de recursos produtivos, enquanto outras necessitam uma reestruturação mais abrangente em gastos vinculados a despesas operacionais, ou seja, conforme Martins (2010), a reestruturação do consumo de bens ou serviços que são utilizados de maneira direta ou indireta para a geração de receitas.

Outro aspecto a ser salientado mediante análise da Tabela 2 (eficiência de despesas operacionais) comparativamente a Tabela 1 (eficiência de custos) é a diferença mais relevante nos scores de eficiência no que tange as despesas operacionais. Cabe destacar que, a técnica estatística de DEA utilizada nesta pesquisa, conforme Meza et al. (2005), faz com que os resultados sejam obtidos pelos modelos em termos de índices de eficiência (Meza et al. (2005) variando de 0 a 1 (quanto maior, mais eficiente a DMU), sendo que quanto mais longe da fronteira de eficiência, menor tende a ser o score de dada DMU. Desta forma, é possível verificar que em despesas operacionais, os scores de eficiência, no geral, são bastante inferiores aos encontrados para custos de produção, o que sugere haver diferenças mais relevantes na gestão destes recursos entre as corporações analisadas.

O fato acima exposto pode ser compreendido pela proporção bastante inferior que as despesas operacionais representam das receitas (média de 7,59%) em comparação com os custos de produção (82,11%), tendendo as organizações, portanto, a darem mais atenção a gestão destes últimos, o que minimiza as diferenças de eficiência entre as empresas no que concerne aos custos de produção. Entretanto, cabe destacar que mesmo tendo representatividade inferior, a baixa eficiência no gerenciamento de despesas operacionais pode proporcionar as organizações diminuição relevante no desempenho, sobretudo, no caso analisado, para as empresas COELBA, RGE, CPFL, CELPA E CEMAR, que no acumulado dos 5 períodos estudados não alcançaram nem mesmo a eficiência média de 50% na gestão de despesas operacionais, o que deve ser observado pelos gestores corporativos a fim de melhorar as operações em períodos futuros, o que maximizará o desempenho e poderá trazer novos investidores a organização, vislumbrando assim um ciclo de crescimento corporativo.

## **5. Considerações Finais**

Este estudo teve por objetivo verificar a eficiência operacional na geração de desempenho das empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica. Para cumprimento do

mesmo, foi realizada pesquisa descritiva, de procedimento documental e abordagem quantitativa dos dados. A amostra de estudo abrangeu 13 empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica listadas na Bolsa Balcão Brasil (B3), que geraram ao todo 65 observações ao longo de 5 anos (2013 a 2017). A principal técnica estatística empregada aos dados foi a Análise Envoltória de Dados (DEA), estando esta vinculada ao objetivo central de estudo.

Em referência aos resultados obtidos, verificou-se que há diferenças importantes de eficiência das empresas distribuidoras de energia elétrica no que concerne a gestão de custos de produção e de despesas operacionais. Este fato sugere que praticamente todas as organizações analisadas possuem potencial de melhoria a fim de maximizar seu desempenho, sendo algumas delas com foco principal a área produtiva (custos), outras as atividades que servem de suporte para a geração de receitas (despesas operacionais), ou ate mesmo ambos os setores, como é o caso de algumas das corporações estudadas.

Além disso, outro aspecto que suporta o acima mencionado é de que nenhuma organização, seja no gerenciamento de custos de produção ou de despesas operacionais, foi 100% eficiente durante todo o período estudado. Desta forma, gestores corporativos podem observar estes resultados, inclusive aqueles pertencentes a empresas melhor ranqueadas, a fim de eliminar ou, ao menos, mitigar as oscilações de eficiência das empresas ao longo do tempo, o que proporcionará, por consequência, desempenho mais persistente para as organizações que administram. Este fato, adicionalmente, pode ser visto de forma positiva por investidores mais conservadores, visto que a empresa apresentará linearidade no mercado, garantindo a perenidade corporativa numa perspectiva de longo prazo.

Os resultados desta pesquisa contribuem para com a formação do conhecimento acerca das empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica no que concerne a sua eficiência na utilização de recursos atrelados a atividade fim corporativa. Mais precisamente, os resultados aqui evidenciados servem de suporte para inúmeras partes interessadas nestas organizações, que vão desde gestores corporativos, perpassando por investidores e atingindo, ainda, a sociedade como um todo. A busca nos próximos períodos pela otimização dos recursos proporcionará maiores scores de eficiência as empresas e ganho a todas as partes, incluindo a sociedade que espera a prestação de serviço de qualidade, que sirva de impulsionador da vida produtiva e pessoal dos indivíduos, sendo tais objetivos plausíveis quando da perenidade corporativa para investimentos constantes. Assim, apenas a maximização do desempenho garantirá que este processo seja constantemente retroalimentado nas empresas.

Por mais que esta pesquisa traga resultados abrangentes acerca do objetivo

previamente proposto, o desenvolvimento de estudos futuros é de substancial importância para que o conhecimento acerca do tema seja ampliado, tanto em sentido de análise dos dados como em discussão dos mesmos. Desta forma, sugere-se a pesquisadores como passos seguintes a verificação da eficiência produtiva das empresas distribuidoras de energia elétrica de forma mais analítica, verificando os scores de eficiência para itens que compõe os custos de produção e despesas operacionais totais corporativas, como é o caso da mão de obra (salários), entre inúmeros outros. Além disso, a análise conjunta de empresas distribuidoras de energia elétrica que não são de capital aberto pode ser realizada, visando ampliar a amostra de estudo e abarcar achados para um número superior de gestores e consumidores interessados.

### Referências

Abdelraheem, A. A. E., Serajeldin, B. E. A., & Jedo, A. A. A. (2017). Strategic Cost and Activating Competitive Advantage. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 1(4), 337-342.

Alves, A. E. (2016). *Habilidades de Resiliência em Distribuidora de Energia Elétrica: Recrutamento, Seleção e Treinamento de Eletricistas e Operadores do Centro de Operações da Distribuição*. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia da Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

Aparicio, J., Borrás, F., Pastor, J. T., & Vidal, F. (2015). Measuring and Decomposing Firm's Revenue and Cost Efficiency: The Russell Measures Revisited. *Int. J. Production Economics*, 165(1), 19-28.

Bayar, T., Cornett, M. M., Erhemjamts, O., Leverty, T., & Tehranian, H. (2018). An Examination of the Relation Between Strategic Interaction Among Industry Firms and Firm Performance. *Journal of Banking and Finance*, 87(1), 248-263.

Brunetta, M. R. (2004). *Avaliação da Eficiência Técnica e de Produtividade usando Análise por Envoltória de Dados: um Estudo de Caso aplicado a Produtores de Leite*. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e Tecnologia). Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR.

De Loecker, J., & Goldberg, P. K. (2014). Firm Performance in a Global Market. *The Annual Review of Economics*, 6(1), 201-227.

Dyer, J. H., & Chu, W. The Role of Trustworthiness in Reducing Transaction Costs and Improving Performance: Empirical Evidence from the United States, Japan, and Korea.

*Organization Science*, 14(1), 57-68.

Firer, S., & Williams, S. M. (2003). Intellectual Capital and Traditional Measures of Corporate Performance. *Journal of Intellectual Capital*, 4(3), 348-360.

Garcia, O. P. G., Soutes, D. O., & Garcia, E. (2016). Influência da Controladoria na Geração das Informações para o Processo de Gestão de Custos de Indústrias Moveleiras na Região de Francisco Beltrão – PR. *Revista Científica Hermes*, 1(15), 348-365.

Gunawan, H., & Serlyna, S. (2018). Impact of Information Technology Investment to Financial Performance on Baking Sector. *Journal of Applied Managerial Accounting*, 2(1), 41-46.

Kurniawan, B. D. D., & Wibowo, (2017). A. J. The Influence of Corporate Social Responsibility Disclosure to Corporate Financial Performance (Empirical Study on the Companies that Always Listed on Sri Kehati Index During the Period 2010-2014). *MODUS*, 29(1), 69-89.

Lins, M. P. E. & Meza, L. A. (2000). *Análise Envoltória de Dados e Perspectivas de Integração no Ambiente de Apoio à Decisão*. Rio de Janeiro: Editora da COPPE/UFRJ.

Marques, A. C. (2016). *Revisão da Tarifa do Sistema Elétrico Brasileiro com a Aplicação do Modelo de Redes da Análise Envoltória de Dados – NDEA*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN.

Martins, E. (2010). *Contabilidade de Custos - de acordo com os Pronunciamentos Técnicos do CPC e com as Leis n. 11.638-07 e 11.941-09*. 10 ed. São Paulo: Editora Atlas.

Meza, L. A., Biondi Neto, L., Mello, J. C. C. B. S. de, & Gomes, E. G. (2005). ISYDS – Integrated System for Decision Support (SIAD – Sistema Integrado de Apoio a Decisão): a Software Package for Data Envelopment Analysis Model. *Pesquisa Operacional*, 25(3), 493-503.

Miranda, L. C., Meira, J. M. de, Wanderley, C. de A., & Silva, A. C. M. da. (2003). Indicadores de Desempenho Empresarial Divulgados por Empresas Norte-Americanas. *Contabilidade Vista & Revista*, 14(2), 85-103.

Moche, S. W. (2014). *Corporate Governance and Firm Performance of Listed Family-Owned Firms in Kenya*. Master of Science Entrepreneurship and Innovations Management. University of Nairobi, Nairobi, Kenya.

- Newman, R. G. (1988). Single Source Qualification. *Journal of Supply Chain Management*, 24(2), 10.
- Nunhes, T. V., Barbosa, L. C. F. M., & Oliveira, O. J. de. (2017). Identification and Analysis of the Elements and Functions Integrable in Integrated Management Systems. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 3225-3235.
- Pamplona, E., Fiirst, C., Silva, T. B. de J., & Zonatto, V. C. da Silva. (2016). Sticky Costs in Cost Behavior of the Largest Companies in Brazil, Chile and Mexico. *Contaduría y Administración*, 61(4), 682-704.
- Pedrosa, P. (2005). *Desafios da Regulação do Setor Elétrico, Modicidade Tarifária e Atração de Investimentos*. Textos para Discussão I – ANEEL, Brasília, Brasil.
- Plepys, A., Heiskanen, E., & Mont, O. (2015). European Policy Approaches to Promote Servicizing. *Journal of Cleaner Production*, 97(1), 117-123.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How Smart, Connected Products are Transforming Competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64-88.
- Purwanto, A. H. D., Suharjo, B., Sumarwan, U., & Daryanto, H. K. (2014). Implementing Health Safety Environment (HSE) Process Management to Improve HSE Performance, Competitive Advantage and Financial Performance. *Manajemen Teknologi*, 13(1), 64-85.
- Sollero, M. K. V., & Lin, M. P. E. (2004). Avaliação de Eficiência de Distribuidoras de Energia Elétrica através da Análise Envoltória de Dados com Restrições aos Pesos. XXXVI SBPO – *Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, São João del Rei/MG.
- Turnbull, S. (1997). Corporate Governance: Its Scope, Concerns and Theories. *Scholarly Research and Theory Papers*, 5(4), 180-205.
- Wanjiku, I. (2017). *Effects of Mergers and Acquisitions Strategy on Performance of Britam Insurance Company Limited in Kenya*. Master of Business Administration. University of Nairobi, Nairobi, Kenya.