



**ESTUDO SOBRE A EFICIÊNCIA DOS ESTADOS BRASILEIROS NA APLICAÇÃO  
DE RECURSOS PÚBLICOS**

**STUDY ON THE EFFICIENCY OF BRAZILIAN STATES IN THE APPLICATION  
OF PUBLIC RESOURCES**

**Letícia Moraes Silveira**

Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil  
leticiamsilveira@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-6454-2269>

**Luis Felipe Dias Lopes**

Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil  
lflopes67@yahoo.com.br  
<https://orcid.org/0000-0002-2438-0226>

**Melissa Dotto Brusius**

Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil  
melissabrusius@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2333-9130>

**Fernanda Silveira Roncato**

Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil  
fer.roncato@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-3184-5842>

---

**Resumo**

O orçamento público trata-se de um instrumento de gestão no qual cada ente federativo organiza seus recursos. Durante sua execução são realizadas despesas para adquirir bens e prestar serviços, e a qualidade desses gastos e os retornos sociais são de interesse tanto dos gestores que buscam melhor administrar as finanças públicas, quanto dos cidadãos que pagam seus tributos. Nesse sentido, o estudo teve como objetivo verificar a eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal na aplicação de seus recursos através da análise envoltória de dados. Foi utilizada como *input*, a despesa empenhada dividida pela população residente e como *outputs*, os indicadores sociais: esperança de vida ao nascer, mortalidade infantil, índice de Gini e taxa de frequência bruta a estabelecimento de ensino. Analisaram-se os anos de

2008 a 2015, sendo esse período delimitado devido à disponibilidade dos dados pelos sites governamentais. A importância do estudo reside na verificação de referências a serem seguidas ou evitadas e na entrega de subsídios quantitativos para uma futura análise qualitativa das práticas adotadas pelos estados considerados eficientes e pelos considerados ineficientes. Os resultados demonstraram que as unidades federativas mais eficientes foram Maranhão e Pará e as menos eficientes foram Roraima, Acre e Distrito Federal.

**Palavras-Chave:** Finanças públicas; Análise envoltória de dados; Indicadores sociais; Administração pública; Despesas públicas.

### **Abstract**

*The public budget is a management tool in which each federative entity organizes its resources. During its execution, expenses are incurred to acquire goods and provide services, and the quality of these expenditures and social returns are of interest both to managers who seek to better manage public finances and to citizens who pay their taxes. In this sense, the study aimed to verify the efficiency of Brazilian states and the Federal District in the application of their resources through data envelopment analysis. As input, we use the committed expenditure divided by the resident population and as outputs, social indicators: life expectancy at birth, infant mortality, Gini index and gross attendance rate at the educational establishment. The years 2008 to 2015 were analyzed, this period being delimited due to the availability of data by government websites. The importance of the study is in the verification of references to be followed or avoided and in the delivery of quantitative subsidies for a future qualitative analysis of the practices adopted by the states considered efficient and those considered inefficient. The results showed that the most efficient federative units were Maranhão and Pará and the least efficient were Roraima, Acre and Distrito Federal.*

**Keywords:** *Public finances; Data envelopment analysis; Social indicators; Public administration; Public expenditure.*

## **1. Introdução**

O orçamento público corresponde à lei que prevê as receitas a serem arrecadadas e fixa as despesas a serem empenhadas. Conforme Cervo (2012), trata-se de um instrumento de

gestão no qual o governo organiza seus recursos financeiros, estabelecendo as políticas públicas a serem executadas e as demandas a serem atendidas.

Em decorrência de suas responsabilidades próprias, os Estados, assim como os demais entes federativos possuem seus próprios orçamentos. De acordo com Giambiagi e Além (2008), essa descentralização ocorre devido à busca por eficiência na alocação de recursos e maior participação dos cidadãos nas decisões a respeito de sua comunidade. Além disso, é mais fácil para os governos subnacionais atenderem as demandas da população local.

Na execução de seus orçamentos, os Estados realizam despesas para adquirir bens e prestar serviços. A qualidade desses gastos e os retornos sociais são assuntos de interesse tanto dos gestores que buscam melhor administrar as finanças públicas, quanto dos cidadãos que pagam seus tributos e esperam por retornos satisfatórios.

Para medir a realidade social, são utilizados indicadores. Jannuzzi (2004) afirma que esses instrumentos constituem recursos metodológicos que informam algo sobre aspectos da realidade. As funções dos indicadores sociais são de subsidiar o planejamento público e possibilitar o monitoramento das condições da população, além disso, permitem aprofundar a investigação acadêmica sobre os fenômenos sociais.

Por sua vez, a análise envoltória de dados, conforme Encinas (2010), é uma metodologia que utiliza programação linear para medir a eficiência de unidades de tomada de decisão com entradas e saídas comuns. Além disso, é possível criar um *ranking* com base na eficiência demonstrada por cada unidade.

Este estudo busca verificar a eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal na aplicação de seus recursos através da análise envoltória de dados, com a utilização de informações acerca das despesas realizadas, da população residente e dos índices sociais verificados em cada ente. Busca-se obter um *ranking* dos entes com base em suas eficiências, contribuindo, assim, com o processo de análise realizada tanto pelos gestores públicos quanto pela população.

A importância do estudo reside na verificação das entradas que cada estado recebe e na comparação desses esforços em consonância com os resultados obtidos. A verificação do desempenho de cada ente pode ser capaz de permitir uma melhor realocação de recursos entre eles. Além disso, a identificação das unidades eficientes, nos permite encontrar uma referência a ser seguida pelos demais, em busca de um maior equilíbrio.

A pesquisa pretende, ainda, apontar as unidades da federação que apresentam os melhores e os piores resultados, porém, não se pretende esgotar o assunto. Ao contrário, busca-se entregar subsídios quantitativos aos pesquisadores para uma futura análise

qualitativa das práticas adotadas pelos estados considerados eficientes e pelos considerados ineficientes.

O artigo está estruturado em sete tópicos. O primeiro trouxe a introdução ao artigo e apresentou o tema pesquisado, sua justificativa, seu objetivo e a contribuição esperada. O segundo tópico abordará o orçamento e a despesa pública. No terceiro tópico, serão apresentados os indicadores sociais utilizados no estudo. O quarto tópico, abordará a análise envoltória de dados. No quinto tópico será apresentada a metodologia utilizada. O sexto tópico conterá a análise dos dados e a interpretação dos resultados. Por fim, no sétimo tópico, serão apresentadas as considerações finais e as sugestões para pesquisas futuras.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1 Orçamento e despesa pública**

Os governos possuem a função de executar políticas públicas e atender as demandas da sociedade. Conforme a Organization for Economic Co-operation and Development (2017), os governos têm três responsabilidades principais: fornecer bens e serviços; regular as interações na sociedade e na economia; e redistribuir a renda. Além disso, são responsáveis por administrar riscos, garantir a justiça na sociedade, lutar contra a corrupção e proteger o meio ambiente. Para financiar essas atividades, precisam arrecadar dinheiro sob a forma de receitas e/ou através de empréstimos.

De acordo com Cervo (2012), a arrecadação e a aplicação de recursos pelo governo estão contidas no orçamento público, sendo este um dos principais instrumentos de planejamento e controle das finanças públicas. Segundo Haddad e Mota (2010), o orçamento público é um documento que autoriza o recebimento e a aplicação de recursos financeiros e só terá validade após sua transformação em lei. Ainda, conforme Kashiwakura (1997), o orçamento está intimamente ligado ao desenvolvimento dos princípios democráticos, à ideia de soberania popular e, por conseguinte, ao triunfo dos sistemas representativos do governo.

Cada esfera de governo possui responsabilidades próprias e, portanto, seus próprios orçamentos. Nesse sentido, segundo Carvalho (2010) o orçamento é adotado por todos os entes federativos (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) e pelas três esferas de poder (Executivo, Legislativo e Judiciário), prevendo as receitas a serem arrecadadas e fixando as despesas a serem realizadas no exercício financeiro seguinte, objetivando a continuidade, eficácia, eficiência, efetividade e economicidade na qualidade dos serviços prestados à sociedade.

De acordo com Giambiagi e Além (2008), há diversas razões que justificam essa descentralização fiscal. Em relação aos fatores econômicos, há uma busca pela alocação de recursos mais eficiente. Quanto aos fatores culturais, políticos e institucionais, busca-se uma maior integração social através do envolvimento dos cidadãos na determinação dos rumos da comunidade. No que diz respeito aos fatores geográficos, quanto maior for a área do território nacional, maiores tendem a ser os ganhos de eficiência com a descentralização, pois é mais fácil para os governos subnacionais, do que para o governo central, atenderem às demandas por parte da população local.

Segundo o art. 35 da Lei nº 4.320/1964 pertencem ao exercício financeiro as receitas nele arrecadadas e as despesas nele legalmente empenhadas. Em relação à despesa orçamentária pública, o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (2016), afirma que ela diz respeito ao conjunto de dispêndios realizados pelos entes públicos para o funcionamento e manutenção dos serviços públicos prestados à sociedade.

Nesse sentido, segundo Jarach (1999) e Haddad e Mota (2010), despesas públicas são gastos realizados pelo Estado para adquirir bens e prestar serviços, visando atender às necessidades da população quanto à defesa nacional, à segurança pública, à justiça, à saúde, à educação, ao transporte, ao trabalho, à habitação, ao saneamento, entre outras.

Segundo Motta, Maciel e Pires (2014), a qualidade do gasto público é um assunto relativamente recente nas discussões de finanças públicas e de política fiscal. Em geral, a linha de análise varia entre preocupações com eficiência alocativa, eficiência operacional, eficácia, efetividade, combate à corrupção ou uma combinação destas. O conceito tem sido utilizado para cobrar dos governos os retornos econômico-sociais esperados em relação ao pagamento de tributos e esforços mais inteligentes em busca de equilíbrio fiscal. Ainda, conforme os autores, a forma como o Estado decide e implementa a alocação de seus recursos define como estão sendo providos os meios para atender a esses anseios sociais.

Em relação aos estudos empíricos, verifica-se que a metodologia de análise envoltória de dados é utilizada frequentemente para a análise da eficiência dos gastos públicos. No campo internacional, Slijepcevic (2019) examinou empiricamente a eficiência dos gastos públicos em nível regional na Croácia, através do desenvolvimento de um indicador composto de produção. Os resultados sugeriram que existem grandes diferenças no nível regional no uso de recursos para fornecer serviços públicos. Os resultados mostraram, ainda, que as unidades do governo local no município menos eficiente devem, em média, reduzir suas despesas em 55%, enquanto alcançam o mesmo desempenho para se tornarem eficientes.

Por sua vez, Kosor, Perovic e Golem (2019) utilizaram a metodologia para calcular a eficiência técnica dos gastos públicos em educação para os Estados-membros da União Europeia, usando as últimas estatísticas do ensino superior disponíveis. Com foco no ensino superior europeu, foram discutidas questões conceituais e metodológicas relacionadas à medição e análise da eficiência. Os países mais eficientes foram identificados e também os países para os quais são possíveis melhorias reais de eficiência.

No Brasil, também foram identificadas algumas pesquisas que analisaram a eficiência dos gastos públicos utilizando análise envoltória de dados. O estudo de Lourenço et al. (2017) teve como objetivo verificar a eficiência técnica dos 250 maiores municípios brasileiros em termos de alunos matriculados no Ensino Fundamental, considerando o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) sob a contrapartida de despesas liquidadas, gastos médios por alunos e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) nas dimensões educação e renda. Verificou-se que, para os 4.749 municípios brasileiros com dados disponíveis, maiores valores para os inputs indicam melhores resultados no IDEB. Os resultados indicaram que 13 municípios apresentaram escores de eficiência iguais a 100%, considerados eficientes. Analisando o grupo composto pelos 15 municípios com piores desempenhos de eficiência técnica, os autores verificaram que seria necessário um incremento médio na nota média do IDEB na ordem de 90% para estes serem elevados ao grupo dos municípios considerados eficientes.

Silva Filho et al. (2016) avaliaram a eficiência na alocação dos gastos públicos com educação nos Colégios Militares do Exército. Foram tomados como referência de estudo os anos de 2009 e 2011 do 9º ano. Na aplicação da metodologia da análise envoltória de dados, os autores utilizaram como insumos as variáveis despesa com educação, número de alunos matriculados e número de professores e, como produto, o IDEB dos colégios para os anos de 2009 e 2011. Os resultados da pesquisa mostraram que para o ano de 2009 sete colégios foram considerados eficientes e, para o ano de 2011, apenas quatro unidades, mediante o modelo DEA-BCC. Quando analisado através do modelo CCR, cinco colégios se mostraram eficientes, já em relação a 2011, apenas três. De acordo com os autores, a pesquisa contribuiu no sentido de proporcionar aos ordenadores de despesa uma ferramenta capaz de auxiliar na avaliação da gestão e permitir a tomada de decisões por estes gestores.

A pesquisa de Schuster e Zonattoo (2017) teve como objetivo avaliar a eficiência dos gastos públicos com a educação nas séries iniciais do ensino fundamental, tomando como universo de análise o conjunto de 260 municípios brasileiros, composto pelos dez maiores municípios de cada Estado, levando em consideração os mais populosos segundo a base de

dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os resultados evidenciaram 13 municípios com eficiência máxima na alocação dos recursos, sendo que 92,31% destes também atingiram a meta do Índice de Desenvolvimento da educação Básica (IDEB) em sua totalidade. Os autores evidenciaram que os municípios com maior custo por aluno matriculado e localizados em regiões com maior desenvolvimento econômico mostraram-se menos eficientes.

Por sua vez, Beghini e Tosta (2017) avaliaram a eficiência dos gastos com a educação fundamental nos estados brasileiros, no ano de 2011. Os resultados indicaram que 25,92% dos estados brasileiros apresentaram gastos eficientes enquanto 74,08% apresentaram resultados ineficientes, apontando para a necessidade de melhorias na gestão educacional e dos recursos utilizados. Os autores salientaram que a educação merece especial atenção por parte do Estado, principalmente por impactar no nível de bem-estar da população, contribuir para maior produtividade e gerar desenvolvimento.

A pesquisa de Castro e Sousa (2018) buscou aferir os escores de eficiência técnica e de escala dos gastos públicos da rede de ensino municipal cearense, tomando como base de dados as Finanças do Brasil, divulgadas pela Secretaria do Tesouro Nacional, e o Anuário Estatístico do Ceará, divulgado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará para o ano de 2011. Os resultados sinalizam que os municípios cearenses podem diminuir, em média, os gastos em 53% e 46%, nos modelos com retornos constantes e variáveis, respectivamente, sem reduzir a produção educacional dos municípios. Em termos regionais, os dados indicam que os melhores resultados foram verificados pela mesorregião metropolitana de Fortaleza. Ademais, todas as mesorregiões apresentaram predominância de escolas públicas estaduais operando com retornos decrescentes de escala.

Por fim, Andrett et al. (2018) verificaram a eficiência dos gastos públicos estaduais com saúde no Brasil. Para atender este objetivo foram analisados, no período de 2005 a 2014, os vinte e seis estados brasileiros e o Distrito Federal. Os dados foram coletados do Sistema de Coletas de Dados Contábeis dos Entes da Federação e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Os resultados revelam que dentre as 27 unidades federativas, apenas o Estado do Maranhão se mostrou eficiente em todo o período analisado (2005 a 2014), sendo que 9 se mostraram eficientes em pelo menos 1 ano no período analisado com relação aos indicadores de saúde. Conclui-se que os 26 estados brasileiros e o Distrito Federal, apesar dos esforços financeiros com a saúde, possuem desempenho aquém do nível esperado de eficiência para o atendimento à população com vacinação, atenção básica, internações, atendimento ambulatorial e número de estabelecimentos de saúde.

## **2.2 Indicadores sociais**

Os indicadores sociais são instrumentos utilizados para medir a realidade social. Segundo Mourão (2006), podemos identificar um indicador como uma estatística, um fato, uma medida, uma série quantitativa de dados ou uma série de evidências ou percepções postuladas sobre a realidade. Conforme Jannuzzi (2004), um indicador social é uma medida, geralmente quantitativa, com significado social substantivo, utilizado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico ou programático. Trata-se de um recurso metodológico cujo objetivo é de informar algo sobre um aspecto da realidade ou mudanças que estão se processando.

Em relação à finalidade de um indicador social, Mourão (2006) afirma que é de esclarecer e definir objetivos, guiar tendências a respeito de objetivos e valores, avaliar programas específicos, revelar progressos, medir mudanças em situações específicas ou ao longo do tempo, determinar o impacto de programas e formular propostas alternativas relacionadas ao alcance de objetivos.

Nesse sentido, segundo Jannuzzi (2004), os indicadores sociais se prestam a subsidiar as atividades de planejamento público e formulação de políticas sociais nas diferentes esferas de governo, possibilitam o monitoramento das condições de vida e bem-estar da população por parte do poder público e sociedade civil e permitem aprofundamento da investigação acadêmica sobre a mudança social e sobre os determinantes dos diferentes fenômenos sociais.

Dentre os indicadores, tem-se o índice ou coeficiente de Gini, que é uma medida de desigualdade social desenvolvida pelo estatístico Corrado Gini. Segundo Matos (2005), o índice está associado diretamente à curva de Lorenz, um gráfico de frequência relativa acumulada que compara a distribuição empírica de uma variável com a distribuição uniforme. Quanto mais próxima a curva de frequência relativa acumulada de uma variável em relação à reta que expressa a distribuição uniforme, menor será o coeficiente de Gini. O resultado varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 0, maior a igualdade e quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade.

Outro indicador é o de esperança ou expectativa de vida ao nascer, que mede o número médio de anos de vida esperados para um recém-nascido se mantidas as condições desde o seu nascimento. De acordo com Silva (2017), a esperança de vida está bastante relacionada com a qualidade de vida e com fatores como educação, saúde, assistência social, saneamento básico, segurança no trabalho, índices de violência, ausência ou presença de guerras e de conflitos internos.

Tem-se, ainda, o indicador de mortalidade infantil, que representa a quantidade de crianças que morreram antes de completar um ano de vida a cada mil crianças nascidas vivas no ano. Segundo Carneiro et al. (2012), a mortalidade infantil é um dos principais problemas enfrentados por países pobres e de média renda. Trata-se de um índice com profundo impacto no desenvolvimento humano de uma população.

Por fim, tem-se a taxa de frequência bruta a estabelecimento de ensino da população residente, que indica o percentual da população que frequenta a escola, independentemente do grau de ensino e representa um dos mais importantes indicadores de educação. De acordo com o art. 2º da lei 9.394 de 1996, “a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Os indicadores sociais são comumente utilizados em pesquisas com os mais diversos propósitos. A fim de aprimorar o conhecimento em estruturas de avaliação de sustentabilidade existentes para tecnologias alternativas de veículos, Onat et al. (2016) desenvolveram um modelo de avaliação de sustentabilidade do ciclo de vida híbrido com base em entradas e saídas, usando vários indicadores sociais, econômicos e ambientais em nível macro, levando em consideração a fabricação de veículos e baterias, operação e fases de fim de vida.

Por sua vez, Wallander (2015) examinou os indicadores sociais utilizados para avaliar criticamente a qualidade de vida das crianças. Sutherland et al. (2016) explorou os impactos sociais da manufatura identificados por indicadores, estruturas e princípios sociais. Breslow et al. (2016) buscaram desenvolver indicadores sociais para uma avaliação integrada do ecossistema marinho da Califórnia. Latruffe et al. (2016) forneceram uma revisão dos indicadores de sustentabilidade para a agricultura. Kühnen & Hahn (2017) revisaram sistematicamente tendências, coerências, inconsistências e lacunas na pesquisa de indicadores da avaliação do ciclo de vida social em todos os setores da indústria.

### **2.3 Análise envoltória de dados**

A Análise Envoltória de Dados ou *Data Envelopment Analysis* (DEA) é uma metodologia que utiliza programação linear para medir a eficiência de Unidades de Tomada de Decisão ou *Decision Making Units* (DMUs). Essa técnica foi desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), objetivando medir a eficiência de unidades de decisão com referência especial para o uso na avaliação de programas públicos. Os programas públicos

consistiriam em unidades de tomada de decisão com entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) comuns. O estudo propôs o conceito de eficiência relativa, gerando um *ranking* de eficiência.

Conforme Encinas (2010), a metodologia consiste na comparação entre unidades decisórias, calculando a eficiência relativa entre elas. A unidade de tomada de decisão mais eficiente será aquela que demonstrar melhor relação entre insumos e produtos, definindo então a posição das demais em relação a ela. A eficiência varia entre 0 e 1, sendo que as DMUs mais eficientes são representadas pelo valor 1, ou 100%.

De acordo com Peña (2008), a aplicação da análise envoltória de dados exige uma sequência de passos. Primeiramente se selecionam as unidades de tomada de decisão. Posteriormente, descreve-se o processo produtivo das unidades analisadas para identificar e classificar os *inputs* e *outputs*. Realizado isso, passa-se a executar o método, utilizando os softwares disponíveis.

Bandeira (2000) salienta que em vez de somente criar um *ranking*, a técnica mostra quanto um departamento é menos eficiente do que outro. Mais ainda, o mapeamento indica quais fatores determinam eficiências distintas para os departamentos. A autora ressalta, ainda, que é necessário um processo qualitativo de seleção dos fatores que farão parte do modelo.

Nesse sentido, Peña (2008) afirma que devem ser selecionados os *inputs* e os *outputs* que melhor contribuem com a análise da eficiência e que tenham informações não incluídas em outras variáveis. Isso se deve ao fato de que subestimar ou superestimar os insumos e produtos pode acarretar resultados tendenciosos, além disso, a ineficiência pode decorrer da ausência de variáveis relevantes.

Conforme Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005), a vantagem da aplicação da análise envoltória de dados consiste na identificação das áreas passíveis de melhoria através da comparação das práticas operacionais das unidades eficientes àquelas das unidades menos eficientes. Esse compartilhamento de práticas proporciona uma oportunidade para a melhoria das unidades e o incremento da produtividade do sistema total. Além disso, o uso repetido dessa metodologia pode estabelecer um clima de aprendizado organizacional que incentiva uma estratégia competitiva de liderança em custos.

### **2.3.1 Constant return to scale**

Existem dois modelos clássicos em DEA: o *Constant Return to Scale* (CRS) proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e o *Variable Return to Scale* (VRS) proposto por Banker, Charnes e Cooper (1984). O modelo CRS considera que qualquer variação nos *inputs* produz variação proporcional nos *outputs*, considerando retornos de escala constantes. Por sua

vez, o modelo VRS não assume proporcionalidade entre inputs e *outputs*, permitindo retornos variáveis de escala.

O modelo CRS também é conhecido como CCR devido às iniciais dos pesquisadores Charnes, Cooper e Rhodes. Esse modelo pode ser utilizado com orientação a inputs ou orientação a *outputs*. A primeira visa produzir a mesma quantidade de produtos minimizando a utilização de recursos, a segunda objetiva maximizar a produção mantendo constante a quantidade de recursos consumidos.

### 3 Metodologia

Quanto à metodologia, esta pesquisa é considerada um estudo documental. Segundo Gil (2018), a pesquisa documental utiliza dados já existentes, vale-se de toda sorte de documentos, elaborados com finalidades diversas, tais como assentamento, autorização, comunicação, relatos de pesquisas, relatórios, boletins, jornais de empresas, atos jurídicos, compilações estatísticas, etc.

Ainda, possui uma abordagem quantitativa, pois utilizou a coleta e análise de dados para responder à questão de pesquisa aplicando técnicas estatísticas. Conforme Rodrigues (2006), essa abordagem está relacionada a quantificação, análise e interpretação de dados obtidos através de pesquisa, ou seja, o enfoque está voltado à utilização da estatística na análise e a interpretação dos resultados. Também são utilizados programas de computador capazes de quantificar e representar graficamente os dados.

No que tange a delimitação da pesquisa, a população é composta pelos 26 estados e o Distrito Federal, sendo eles Acre (AC), Alagoas (AL), Amapá (AP), Amazonas (AM), Bahia (BA), Ceará (CE), Distrito Federal (DF), Espírito Santo (ES), Goiás (GO), Maranhão (MA), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS), Minas Gerais (MG), Pará (PA), Paraíba (PB), Paraná (PR), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio de Janeiro (RJ), Rio Grande do Norte (RN), Rio Grande do Sul (RS), Rondônia (RO), Roraima (RR), Santa Catarina (SC), São Paulo (SP), Sergipe (SE), Tocantins (TO).

O período delimitado foi de 2008 a 2015, exceto o ano de 2010. Esse período foi assim definido pois as informações a respeito da despesa executada estavam disponíveis entre 2008 e 2016 e os índices, entre 2005 a 2015, portanto, selecionou-se o período comum entre ambos, sendo de 2008 a 2015.

Além disso, as tabelas constantes no site do IBGE (2018) não possuíam dados sobre os indicadores do ano de 2010, desta forma registrou-se um pedido de informação no sistema eletrônico do serviço de informação ao cidadão (e-SIC), destinada ao IBGE, na data de 10 de

janeiro de 2018, sob o número de protocolo 03950.000104/2018-19. Na data de 18 de janeiro de 2018 obteve-se a resposta de que até o ano de 2010, não havia coleta da pesquisa nacional por amostra de domicílios em ano censitário (como ocorreu em 2010). Dessa forma, justificase a exclusão do ano de 2010 para fins de análise.

Quanto à técnica utilizada, primeiramente construiu-se um banco de dados contendo as seguintes informações sobre as unidades da federação:

1) Despesas realizadas – informações obtidas no site Compara Brasil (2018), utilizouse dados sobre a despesa empenhada das unidades da federação, corrigida pelo índice de preços IPCA.

2) População residente – informações obtidas no site do IBGE, utilizouse a tabela contendo dados sobre a população residente das unidades da federação enviada ao tribunal de contas da União.

3) Índice de Gini – informações obtidas no site do IBGE, utilizouse os dados sobre o índice de Gini da distribuição do rendimento mensal das pessoas de 15 anos ou mais de idade, com rendimento, segundo as unidades da federação.

4) Esperança de vida ao nascer – informações obtidas no site do IBGE, utilizouse os dados sobre a esperança de vida ao nascer segundo as unidades da federação.

5) Mortalidade infantil – informações obtidas no site do IBGE, utilizouse os dados sobre a taxa de mortalidade infantil segundo as unidades da federação.

6) Taxa de frequência bruta a estabelecimento de ensino da população residente – informações obtidas no site do IBGE, utilizouse os dados sobre a taxa de frequência bruta a estabelecimento de ensino da população residente segundo as unidades da federação.

Posteriormente, procedeu-se alguns ajustes nos dados obtidos, a fim de uniformizá-los. Optou-se por dividir a despesa total executada pela população residente de cada estado. A fim de atribuir o mesmo peso para todos os índices, optou-se por convertê-los em valores de 0 a 100, sendo que 0 representa a pior situação e 100 representa a melhor situação. Além disso, inverteu-se os valores do índice de mortalidade infantil e do índice de Gini, pois a interpretação de ambos é de que quanto menor melhor, diferentemente dos demais.

Finalmente procedeu-se a realização dos cálculos no *Software* SIAD. Utilizou-se o modelo CRS, segundo o qual, qualquer variação nos inputs produz variação proporcional nos *outputs*, considerando retornos de escala constantes. A orientação escolhida foi a *output*, ou seja, visa maximizar os produtos gerados, mantendo constante a quantidade de recursos consumidos. Foram utilizadas como DMUs os 26 estados brasileiros e o Distrito Federal.

Como *input* utilizou-se a despesa empenhada dividida pela população residente e como *outputs* utilizaram-se os indicadores sociais convertidos.

#### 4. Resultados e discussão

Após a aplicação da análise envoltória de dados, foram obtidas as eficiências das unidades da federação (DMUs) em cada ano, os resultados constam na Tabela 1.

**Tabela 1:** Eficiência das Unidades da Federação por ano

DMUs	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015
AC	0,21	0,15	0,21	0,18	0,21	0,18	0,37
AL	0,82	0,82	0,84	0,91	0,95	0,87	0,97
AP	0,35	0,44	0,41	0,23	0,21	0,27	0,45
AM	0,55	0,57	0,54	0,58	0,57	0,56	0,68
BA	0,93	0,95	0,86	0,89	0,94	0,92	0,92
CE	0,97	0,89	0,83	0,94	0,99	0,91	0,98
DF	0,21	0,19	0,18	0,19	0,2	0,2	0,14
ES	0,43	0,44	0,43	0,61	0,68	0,66	0,79
GO	0,66	0,68	0,71	0,68	0,74	0,68	0,78
MA	1	1	1	1	0,98	1	1
MT	0,49	0,45	0,48	0,44	0,56	0,54	0,65
MS	0,45	0,48	0,45	0,49	0,47	0,43	0,53
MG	0,64	0,71	0,66	0,68	0,67	0,67	0,68
PA	0,99	0,99	1	0,98	1	0,95	0,93
PB	0,88	0,95	0,95	0,94	0,96	0,93	0,95
PR	0,77	0,76	0,71	0,71	0,71	0,51	0,62
PE	0,88	0,82	0,76	0,78	0,78	0,78	0,86
PI	0,91	0,85	0,87	0,87	0,92	0,94	0,94
RJ	0,45	0,5	0,44	0,45	0,42	0,42	0,64
RN	0,71	0,7	0,73	0,75	0,77	0,78	0,79
RS	0,58	0,62	0,57	0,59	0,59	0,52	0,58
RO	0,49	0,46	0,44	0,5	0,57	0,57	0,72
RR	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,22	0,39
SC	0,8	0,77	0,75	0,72	0,76	0,74	0,76
SP	0,42	0,44	0,41	0,47	0,45	0,46	0,55
SE	0,59	0,57	0,6	0,64	0,71	0,7	0,77
TO	0,38	0,47	0,44	0,47	0,49	0,43	0,55

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nos resultados gerou-se um *ranking* por eficiência, conforme disposto na Tabela 2.

**Tabela 2:** *Ranking* das Unidades da Federação de acordo com suas eficiências

Posição	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015
1	MA	MA	PA	MA	PA	MA	MA
2	PA	PA	MA	PA	CE	PA	CE
3	CE	PB	PB	PB	MA	PI	AL
4	BA	BA	PI	CE	PB	PB	PB
5	PI	CE	BA	AL	AL	BA	PI
6	PB	PI	AL	BA	BA	CE	PA
7	PE	PE	CE	PI	PI	AL	BA
8	AL	AL	PE	PE	PE	PE	PE
9	SC	SC	SC	RN	RN	RN	ES
10	PR	PR	RN	SC	SC	SC	RN
11	RN	MG	PR	PR	GO	SE	GO
12	GO	RN	GO	MG	PR	GO	SE
13	MG	GO	MG	GO	SE	MG	SC
14	SE	RS	SE	SE	ES	ES	RO
15	RS	AM	RS	ES	MG	RO	MG
16	AM	SE	AM	RS	RS	AM	AM
17	RO	RJ	MT	AM	RO	MT	MT
18	MT	MS	MS	RO	AM	RS	RJ
19	RJ	TO	RO	MS	MT	PR	PR
20	MS	RO	RJ	TO	TO	SP	RS
21	ES	MT	TO	SP	MS	MS	SP
22	SP	ES	ES	RJ	SP	TO	TO
23	TO	AP	AP	MT	RJ	RJ	MS
24	AP	SP	SP	AP	AP	AP	AP
25	AC	DF	AC	DF	AC	RR	RR
26	DF	RR	DF	RR	DF	DF	AC
27	RR	AC	RR	AC	RR	AC	DF

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados demonstraram que o estado do Maranhão obteve a maior eficiência nos anos de 2008, 2009, 2012, 2014 e 2015 e o estado do Pará obteve a maior eficiência nos anos de 2011 e 2013. Outros estados que atingiram os cinco primeiros lugares no *ranking* de eficiência nos anos avaliados foram Ceará, Bahia, Piauí, Paraíba e Alagoas. Desses sete estados mais eficientes, seis pertencem à Região Nordeste e um pertence à região Norte.

Os resultados da pesquisa demonstram semelhança com os encontrados por Silveira et al. (2016) que analisaram a eficiência dos gastos públicos com segurança no período entre 2011 e 2014. Os autores verificaram que entre os estados mais eficientes estavam o Piauí e a Paraíba. Porém, os autores utilizaram como input o gasto *per capita* na função segurança pública e como *outputs* a taxa de homicídios dolosos, a taxa de estupros e a taxa de furto de veículos automotores.

Outro estudo que obteve conclusões similares foi o realizado por Scherer et al. (2016). Os autores buscaram medir a eficiência dos Estados brasileiros na utilização dos gastos públicos na área de educação, no ano de 2013. As conclusões apontaram o Ceará como o estado com maior nível de eficiência. O input utilizado na pesquisa foi o orçamento destinado à educação dividido pelo número de alunos matriculados. Os *outputs* utilizados foram os indicadores da educação básica (IDEB), taxa de aprovação, reprovação e abandono.

O Estado de Roraima obteve a última colocação no *ranking* nos anos de 2008, 2011 e 2013. O Estado do Acre obteve a última colocação nos anos de 2009, 2012 e 2014. No ano de 2015, o último lugar do *ranking* ficou ocupado pelo Distrito Federal. Outros estados que atingiram as cinco últimas colocações nos anos avaliados foram os estados do Amapá, Tocantins, São Paulo, Mato Grosso e Rio de Janeiro. Dessas oito unidades da federação menos eficientes, quatro pertencem à Região Norte, dois pertencem à região Centro-Oeste e dois pertencem à região Sudeste.

Os resultados obtidos estão em consonância com os de Silva et al. (2015) que avaliaram a eficiência instrumental da política orçamentária dos Estados Brasileiros e do Distrito Federal, no ano de 2010. Segundo os autores, o Distrito Federal e os Estados de Roraima e Acre obtiveram os menores índices de eficiência. Porém, os insumos e produtos escolhidos foram diferentes desta pesquisa. Os *inputs* utilizados foram a receita corrente *per capita* e a receita de capital *per capita*. Os *outputs* utilizados foram as receitas correntes/despesas correntes, os investimentos/despesas de capital e a despesa executada/receita executada.

Assim como na presente pesquisa, os estados do Amapá e do Rio de Janeiro se destacaram por baixos índices de eficiência no estudo realizado por Will (2014). O autor objetivou demonstrar o grau de eficiência alcançado pelos estados brasileiros na alocação de recursos públicos para a educação entre os anos de 2001 e 2011. Entretanto os *inputs* utilizados partiram do gasto *per capita* com educação e cultura dos estados brasileiros, do PIB *per capita* e do gasto por aluno matriculado no ensino médio. Os *outputs* utilizados foram as notas médias dos estados brasileiros para a rede pública estadual de ensino em cada avaliação do SAEB.

Por outro lado, as conclusões divergem das encontradas por Silva (2014) que avaliaram a eficiência dos estados brasileiros na aplicação das despesas totais de investimento *per capita* entre 2003 e 2012. Segundo os autores, o Acre foi o único estado considerado eficiente. Um dos motivos pode estar na seleção de insumos e produtos diferentes. O *input*

utilizado foi a receitas total *per capita*. Os *outputs* utilizados foram as Despesas totais de capital *per capita* e as despesas totais de investimentos *per capita*.

Oliveira (2017) comparou a eficiência das unidades da federação no combate a crimes contra a vida e o patrimônio entre 2010 e 2014. Segundo o autor, os resultados mostraram que há uma diferença significativa entre as eficiências obtidas para cada uma das unidades e que, não necessariamente, as unidades eficientes estão localizadas nas regiões mais desenvolvidas do país. Assim, há unidades eficientes e ineficientes em todas as regiões do Brasil. Os resultados da presente pesquisa também demonstraram essas características.

Outra possibilidade de avaliação que a metodologia permite é verificar a diferença de eficiência entre os Estados. No ano de 2015, por exemplo, a unidade federativa mais eficiente foi o Maranhão, logo, obteve 1 ponto, e a menos eficiente foi o Distrito Federal, que obteve a pontuação 0,14, resultando uma diferença de 0,86. Esta mesma comparação pode ser feita nos demais anos e entre os demais entes.

Um dos motivos para o Maranhão ter obtido a maior eficiência pode residir no fato de que foi o estado que demonstrou um menor valor de despesa empenhada *per capita* em 6 dos 7 anos pesquisados, perdendo apenas para o Ceará em 2013. No ano de 2015, sua despesa empenhada *per capita* foi 78,69% menor que a do Distrito Federal, ente de maior despesa empenhada *per capita*. Além disso, figurou entre as 10 maiores taxas de frequência bruta a estabelecimento de ensino da população residente em todos os anos estudados. Em relação ao índice de Gini, o estado demonstrou estar na média em relação aos demais.

Apesar desses indicadores favoráveis, é importante destacar que o Maranhão obteve uma das piores taxas de mortalidade infantil e de esperança de vida ao nascer no período pesquisado. Ou seja, mesmo aplicando seus recursos de maneira eficiente, os indicadores podem demonstrar que o estado não está recebendo recursos suficientes.

Outro estado que obteve o primeiro lugar no período pesquisado foi o Pará. Um dos motivos pode residir no fato de que ele demonstrou estar entre os estados de menor despesa empenhada *per capita* no período delimitado. No ano de 2015, sua despesa empenhada *per capita* 78,20% menor que a do Distrito Federal, ente de maior despesa empenhada *per capita*. Além disso, figurou entre as 10 melhores taxas de ensino e índices de Gini na maior parte do período delimitado. Quanto à taxa de mortalidade infantil e à esperança de vida ao nascer, demonstrou estar na média em relação aos demais estados.

## 5. Considerações finais

O estudo se propôs a verificar a eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal na aplicação de seus recursos segundo a metodologia da análise envoltória de dados (DEA). A amostra estudada correspondeu as 27 Unidades Federativas observadas no período de 2008 a 2015. Os resultados obtidos demonstraram que as mais eficientes, foram Maranhão e Pará e as menos eficientes foram Roraima, Acre e Distrito Federal.

Salienta-se o fato de que este estudo somente foi possível devido à transparência das informações do governo, obtidas através do Portal Compara Brasil e das informações referentes aos indicadores sociais, obtidas através do Portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa disponibilidade possibilita a realização de diversas pesquisas na área e também aumenta a capacidade de fiscalização da população.

Em relação à pesquisa realizada, é importante frisar que a DEA considera apenas fatores quantitativos. Outra limitação se encontra no fato de que os *inputs* e *outputs* podem ter pesos diferentes na opinião de cada analista, o que pode influenciar bastante nos resultados obtidos. Portanto, cada cálculo realizado exprime a visão daquele que alimenta o sistema.

Conclui-se que a metodologia demonstrou uma aplicação relevante no sentido de avaliar informações quantitativas, porém indica-se que ela seja utilizada em conjunto com análises qualitativas, levando em consideração as características específicas de cada unidade de tomada de decisão, a fim de compreender os resultados obtidos e as possibilidades de tomada de decisão.

Como proposta para futuros estudos, sugere-se a realização da pesquisa considerando *inputs* e *outputs* diferentes. Além disso, salienta-se a possibilidade de verificar os fatores que influenciam nas despesas e nos índices sociais de cada unidade da federação, a fim de analisar os motivos das eficiências obtidas.

## Referências

Andrett, M. C. S., Lunkes, R. J., Rosa, F. S. & Brizolla, M. M. B. (2018). Eficiência dos Gastos Públicos em Saúde no Brasil: Estudo Sobre o Desempenho de Estados Brasileiros. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 7(2), 114-128.

Banker, R. D., Charnes, A. & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science* 30(9), 1078-1092.

Bandeira, D. L. (2000) *Análise da eficiência relativa de departamentos acadêmicos: O caso da UFRGS*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2000. Disponível em:

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3752/000342585.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

Begnini, S. & Tosta, H. T. (2017). A Eficiência dos Gastos Públicos com a Educação Fundamental no Brasil: Uma Aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA). *Revista Economia & Gestão*, 17(46), 43-59.

Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964 (1969, 17 março). Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Diário Oficial da União, Brasília.

Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (1996, 20 dezembro). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília.

Breslow, S. J., Sojka, B., Barnea, R., Basurto, X., Carothers, C., Charnley, S. & Levin, P. S. (2016). Conceptualizing and operationalizing human wellbeing for ecosystem assessment and management. *Environmental Science & Policy*, 66, 250–259. doi:10.1016/j.envsci.2016.06.023

Carneiro, R. M., Franco, R. A., Medeiros, R. M. & Schwab, G. L. (2012) Mortalidade infantil e estratificação social: subsídios para a elaboração de políticas de saúde. *ArqCatarinMed*, 41(4), 47-50.

Carvalho, D. (2010). *Orçamento e contabilidade pública*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Castro, M. S. & Sousa, E. P. (2018) Eficiência dos Gastos Públicos da Rede de Ensino Municipal Cearense. *Gestão & Regionalidade*, 34(100), 92-109.

Cervo, F. P. (2012) *O orçamento público como instrumento de planejamento e controle: Análise da execução orçamentária do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (período 2008 a 2011)*. Trabalho de conclusão (Especialização) – Escola de Administração Fazendária, Brasília.

Charnes, A., Cooper, W.W. & Rhodes, E. (1978) Measuring the efficiency of decision-making unit, *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.

Compara Brasil (2018). Disponível em: <<http://www.comparabrasil.com>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Encinas, R. (2010) *Oportunidades de aplicação da análise envoltória de dados em auditorias operacionais do Tribunal de Contas da União*. Trabalho de conclusão de curso (especialização em orçamento público) - Instituto Serzedello Corrêa, Distrito Federal.

Fitzsimmons, J. A. & Fitzsimmons, M. J. (2005) *Administração de serviços: Operações, estratégia e tecnologia da informação*. Porto Alegre: Bookman.

Giambiagi, F. & Além, A. C. (2008) *Finanças públicas: Teoria e prática no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.

- Haddad, R. C. & Mota, F. G. L. (2010) *Contabilidade pública*. Brasília: CAPES.
- Hochman, B., Nahas, F. X., Oliveira, R. S. & Ferreira, L. M. (2005) Desenhos de pesquisa. *Revista Acta Cirúrgica Brasileira*, 20(2), 2-9.
- IBGE (2018) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- Jannuzzi, P. M. (2004) *Indicadores sociais no Brasil: Conceitos, fontes de dados e aplicações*. Campinas: Editora Alínea.
- Jarach, D. (1999) *Finanzas públicas y derecho tributário*. Buenos Aires: Abeledo-Perrot.
- Kashiwakura, H. K. (1997) *A contabilidade gerencial aplicada ao orçamento programa como instrumento de avaliação de desempenho*. Brasília: ESAF.
- Kosor, M., Perovic, L. & Golem, S. (2019). Efficiency of public spending on higher education: a data envelopment analysis for eu-28. *Problems of Education in the 21st Century*. 77.
- Kühnen, M. & Hahn, R. (2017). Indicators in Social Life Cycle Assessment: A Review of Frameworks, Theories, and Empirical Experience. *Journal of Industrial Ecology*. 21.
- Latruffe, L., Diazabakana, A., Bockstaller, C., Desjeux, Y., Finn, J., Kelly, E., Ryan, M. & Uthes, S. (2016). Measurement of sustainability in agriculture: a review of indicators. *Studies in Agricultural Economics*. 118. 123-130.
- Lourenço, R., Angotti, M., Nascimento, J. & Sauerbronn, F. (2017). Eficiência do Gasto Público com Ensino Fundamental: Uma Análise dos 250 Maiores Municípios Brasileiros. *Contabilidade Vista & Revista*, 28(1), 89-116.
- Matos, J. (2005) *Distribuição de renda: Fatores condicionantes e comparações entre regiões metropolitanas pesquisadas pela PED*. Porto Alegre: FEE.
- Mota, M. M. P. E. (2010) Metodologia de pesquisa em desenvolvimento humano: Velhas questões revisitadas. *Revista Psicologia em Pesquisa*, 4(2), 144-149.
- Motta, A. R., Maciel, P. J. & Pires, V. A (2014). *Qualidade do gasto público: Revisitando o conceito em busca de uma abordagem polissêmica articulada*. Texto para discussão 18. ESAF.
- Mourão, P. R. (2006) Contributo para o estudo económico dos indicadores regionais. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 12, 77-92.
- OECD (2017) Organization for Economic Co-operation and Development. Government at a glance 2017. Disponível em: <<https://www.oecd.org/gov/government-at-a-glance-2017-highlights-en.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

Oliveira, T. B. (2017) *Uma média da eficiência dos estados brasileiros na redução da criminalidade, utilizando Data Envelopment Analysis (DEA)*. Dissertação (Mestrado) – Faculdade Ietec, Minas Gerais.

Onat, N. C., Gumus, S., Kucukvar, M., & Tatari, O. (2016). Application of the TOPSIS and intuitionistic fuzzy set approaches for ranking the life cycle sustainability performance of alternative vehicle technologies. *Sustainable Production and Consumption*, 6, 12–25.

Peña, C. R. (2008) Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método Análise Envoltória de Dados (DEA). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 83-106.

Portaria STN nº 840, de 21 de dezembro de 2016 (2016, 21 dezembro). Aprova as Partes Geral, II – Procedimentos Contábeis Patrimoniais, III – Procedimentos Contábeis Específicos, IV – Plano de Contas Aplicado ao Setor Público e V – Demonstrações Contábeis Aplicadas ao Setor Público da 7ª edição do Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP). Diário Oficial da União, Brasília.

Rodrigues, A. J. (2006) *Metodologia científica: Completo e essencial para a vida universitária*. Brasília: Avercamp.

Scherer, G., Besen, F. G., Araújo, T. V. & Serafim Jr, V. (2017) Eficiência dos gastos em educação básica nos Estados Brasileiros a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA). *XXIII Congresso Brasileiro de Custos*. Pernambuco.

Schuster, H. A. & Zonatto, V. C. S. (2017) Evidências da eficiência de gastos públicos na alocação dos recursos destinados ao ensino fundamental nos estados brasileiros. *Contextus: Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, Fortaleza, 15(2), 8-33.

Silva Filho, G. M., Pereira, T. R. L., Dantas, M. G. S. & Araujo, A. O. (2016) Análise da Eficiência nos Gastos Públicos com Educação Fundamental nos Colégios Militares do Exército em 2014. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 4(1), 50-64.

Silva, M. C., Borges, E. F., Araújo, A. O. & Silva, J. D. G. (2015) Avaliação da eficiência da política orçamentária dos estados brasileiros e o distrito federal com a utilização da análise envoltória de dados no ano de 2010. *Governnet - boletim de orçamento e finanças*, 126, 912-926.

Silva, M. C., Oliveira, A. F., Martins, J. D. M. & Silva, J. D. G. (2014) Análise Envoltória de Dados na avaliação da eficiência das despesas de investimentos dos Estados e do Distrito Federal. *Revista Universo Contábil*, 10(3), 114-133.

Silva, T. O. (2017) *O que é expectativa de vida*. Goiás: Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-expectativa-vida.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

Silveira, E. D., Lima, R. L., Serrano, A. L. M. & Wilbert, M. D. (2016) A eficiência dos gastos em segurança pública dos estados brasileiros. *2º Congresso Unb de Contabilidade e governança*. Brasília.

Slijepcevic, S. (2019). Measuring Efficiency at the Regional Level: A Data Envelopment Analysis Approach. *Lex localis - Journal of Local Self-Government*. 17. 679-696.

Sutherland, J. W., Richter, J. S., Hutchins, M. J., Dornfeld, D., Dzombak, R., Mangold, J. & Friemann, F. (2016). The role of manufacturing in affecting the social dimension of sustainability. *CIRP Annals*, 65(2), 689–712.

Wallander, J. (2015). Quality of life in children: A critical examination of concepts, approaches, issues, and future directions. *Clinical Psychology Review*. 45.

Will, A. R. (2014) *Eficiência dos estados brasileiros nos gastos com educação: um estudo comparativo de recursos utilizados e resultados alcançados*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.