



Revista Universo Contábil, ISSN 1809-3337  
Blumenau, v. 10, n. 3, p. 114-133, jul./set., 2014

doi:10.4270/ruc.2014322  
Disponível em [www.furb.br/universocontabil](http://www.furb.br/universocontabil)



## **ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS NA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DAS DESPESAS DE INVESTIMENTOS DOS ESTADOS E DO DISTRITO FEDERAL<sup>1</sup>**

### **DATA ENVELOPMENT ANALYSIS IN THE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF INVESTMENT EXPENDITURES OF STATES AND THE FEDERAL DISTRICT**

### **ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS EN LA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS GASTOS DE INVESTITURAS DE LOS ESTADOS Y DEL DISTRITO FEDERAL**

#### **Maurício Corrêa da Silva**

Doutorando em Ciências Contábeis (UnB/UFPB/UFRN)  
Professor Assistente II do Departamento de Ciências Contábeis da UFRN  
Endereço: Av. Salgado Filho, nº 1773 – Apto 255 – Bloco B, Lagoa Nova  
CEP: 59.056-000 – Natal - RN  
E-mail: [prof.mauriciocsilva@gmail.com](mailto:prof.mauriciocsilva@gmail.com)  
Telefone: (84) 3215-3486

#### **Atelmo Ferreira de Oliveira**

Doutorando em Ciências Contábeis (UnB/UFPB/UFRN)  
Professor Assistente II do Departamento de Ciências Contábeis da UFRN  
Endereço: Rua Nísia Floresta, nº 51  
CEP: 59.150-241 - Parnamirim - RN  
E-mail: [atelmo@uol.com.br](mailto:atelmo@uol.com.br)  
Telefone: (84) 3204-5051

#### **Joana Darc Medeiros Martins**

Doutoranda em Ciências Contábeis (UnB/UFPB/UFRN)  
Professora Assistente II do Departamento de Ciências Contábeis da UFRN  
Endereço: Rua Abelardo Calafange, nº 1991, Nova Descoberta  
CEP: 59.056-480 - Natal - RN  
E-mail: [joanadarc@ufrnet.br](mailto:joanadarc@ufrnet.br)  
Telefone: (84) 3206-6661

#### **José Dionísio Gomes da Silva**

Doutor em Controladoria e Contabilidade (FEA-USP)  
Professor Associado do Departamento de Ciências Contábeis da UFRN  
Professor do Programa Multi-institucional e Inter-regional de  
Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UnB/UFRN/UFPB  
Endereço: Rua Santos Antônio, 665 - Centro  
CEP: 59.025-520 - Natal – RN  
E-mail: [dionisio@ufrnet.br](mailto:dionisio@ufrnet.br)  
Telefone: (84) 3232-5836

<sup>1</sup> Artigo recebido em 04.12.2013. Revisado por pares em 13.06.2014. Reformulado em 12.09.2014. Recomendado para publicação em 23.09.2014 por Carlos Eduardo Facin Lavarda. Publicado em 30.09.2014. Organização responsável pelo periódico: FURB.

**RESUMO**

As despesas de investimentos das entidades públicas representam aplicações de recursos em obras públicas, aquisições de móveis e utensílios, imóveis, dentre outras. Esta investigação tem como objetivo avaliar se os Estados Brasileiros e o Distrito Federal foram eficientes na aplicação das despesas totais de investimentos per capita apuradas no período de 2003 a 2012. Foi utilizado o método indutivo-comparativo com mensuração quantitativa e a Análise Envoltória de Dados (DEA). Os dados foram extraídos do sítio eletrônico da Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Os resultados revelaram que o Estado do Acre foi o único considerado eficiente na aplicação das despesas totais de investimentos per capita apuradas no período de 2003 a 2012, nos modelos CCR, BCC e de Escala com orientação a *output*. No modelo BCC, além do Estado Acre, também foram considerados eficientes os Estados: Espírito Santo; Piauí, Ceará e Maranhão. Na comparação dos *rankings* de eficiência calculados com a Análise Envoltória de Dados (DEA), observa-se uma divergência muito grande em relação aos *rankings* de gestão do Grupo *Economist*.

**Palavras-chave:** Despesas de Investimentos; Avaliação de Eficiência; Estados Brasileiros; Distrito Federal.

**ABSTRACT**

*The investment expenditures of public entities represent application of resources in public works, acquisition of furnitures and utensils, real estates, among others. This investigation aims to assess if the Brazilian states and the Federal District were efficient in the application of total investment expenditures per capita verified in the period from 2003 to 2012. The inductive-comparative method with quantitative measurement and the Data Envelopment Analysis (DEA) were used. The data were extracted from the electronic site of the National Treasury Office (STN). The results revealed that the State of Acre was the only one considered efficient in the application of total investment expenditures per capita verified in the period from 2003 to 2012, in the CCR, BCC and output-oriented Scale models. In the BCC model, in addition to the State of Acre, the States of Espírito Santo, Piauí, Ceará and Maranhão were also considered efficient. In the comparison of the efficiency rankings calculated with Data Envelopment Analysis (DEA), one may observe a very big divergence in relation to the management rankings of the Economist Group.*

**Keywords:** *Investment expenditures; Efficiency Assessment; Brazilian States; Federal District.*

**RESUMEN**

*Los gastos de investiduras de las entidades públicas representan aplicaciones de recursos en obras públicas, adquisiciones de muebles y utensilios, inmuebles, entre otras. Esta investigación tiene como objetivo evaluar si los Estados Brasileños y el Distrito Federal fueron eficientes en la aplicación de los gastos totales de investiduras per cápita apuradas en el período de 2003 a 2012. Fue utilizado el método inductivo-comparativo con mensuración cuantitativa y el Análisis Envoltente de Datos (DEA). Los datos fueron extraídos del sitio electrónico de la Secretaría del Tesoro Nacional (STN). Los resultados revelaron que el Estado de Acre fue el único considerado eficiente en la aplicación de los gastos totales de investiduras per cápita apuradas en el período de 2003 a 2012, en los modelos CCR, BCC y de Escala con orientación al output. En el modelo BCC, además del Estado Acre, también fueron considerados eficientes los Estados: Espírito Santo; Piauí, Ceará y Maranhão. En la comparación de los rankings de eficiencia calculados con el Análisis Envoltente de Datos (DEA), se observa una divergencia muy grande en relación a los rankings de gestión del Grupo Economist.*

**Palabras claves:** *Gastos de Investiduras; Evaluación de Eficiencia; Estados Brasileños; Distrito Federal.*

## 1 INTRODUÇÃO

O princípio da eficiência determinado constitucionalmente para que seja obedecido pela administração pública e que o controle interno deverá avaliar os resultados da gestão orçamentária, financeira e patrimonial requer que sejam definidos os critérios para sua aferição. Costa e Castanhar (2003) argumentam que além do critério de avaliação da eficiência, são avaliados a eficácia; o impacto (ou efetividade); sustentabilidade; custo-efetividade; satisfação do beneficiário e equidade.

Caiden e Caiden (2001) esclarecem que devem ser analisadas como medidas mais comuns de desempenho da administração pública: os insumos (*inputs*); a carga de trabalho (*workload*); os resultados (*outputs*); os custos (*costs*) e a qualidade e oportunidade dos serviços (*service quality and timeliness*).

Draibe (2001) esclarece que a eficiência está relacionada com as qualidades de um programa, examinadas sob os parâmetros técnicos, de tempo e de custos. Ao realizar a avaliação de eficiência devem ser questionadas: as atividades ou processos se organizam, tecnicamente, da maneira mais apropriada? Esta condição opera com os menores custos para a produção máxima dos resultados esperados? Esta condição opera no menor tempo possível?

Os parâmetros utilizados na avaliação da eficiência pelo Tribunal de Contas do Estado da Bahia – TCE (BAHIA, 2000) incluem uma relação lógica entre as unidades de metas obtidas como o tempo e custos reais respectivos, as unidades programadas com o tempo e custos planejados para o seu alcance, levando-se em conta que quanto menores forem o custo e o tempo para obtenção de uma unidade de meta, mais eficiente será o processo. São avaliadas: unidades de metas realizadas e programadas, tempo planejado e utilizado para obter as metas e o custo programado e o custo real.

O critério de avaliação de eficiência que compara o que foi produzido, dado os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos sem supor relação funcional entre as variáveis, desenvolvido com base na teoria da produção microeconômica, denominado de Análise Envoltória de Dados (DEA) tem sido bastante utilizado, tanto no setor privado quanto público.

Deve-se, entretanto, ao utilizar critérios para avaliar a eficiência elaborados com base na teoria da produção microeconômica no setor público, fazer as devidas ressalvas, haja vista que o processo de *Benchmarking* (melhores práticas gerenciais de um setor para outro), requer que sejam conhecidas as diferenças dos setores.

O setor público investe, utiliza recursos em áreas que muitas vezes o retorno é difícil de ser mensurado (por exemplo, saneamento). Existe, também e talvez a principal questão, que é a política: o decisor se preocupa mais com o seu interesse (Teoria da Escolha Pública) do que em atender os cidadãos. A finalidade essencial do setor é gerar o bem-estar da população. Avaliar comparativamente Prefeituras, Governos Estaduais e o Governo Federal entre anos de execução orçamentária e entre os mesmos, pode resultar em reflexões para a melhoria da qualidade do gasto público.

Diante do exposto, surge a seguinte questão: será que os Estados Brasileiros e o Distrito Federal foram eficientes na aplicação das despesas totais de investimentos per capita apuradas no período de 2003 a 2012? Assim, esta investigação tem como objetivo avaliar se os Estados Brasileiros e o Distrito Federal foram eficientes na aplicação das despesas totais de investimentos per capita apuradas no período de 2003 a 2012. Os critérios de aferição constam nos procedimentos metodológicos (parte 3).

A justificativa desta pesquisa encontra seu principal fundamento na necessidade de encontrar formas alternativas de avaliar resultados da administração pública com o intuito de subsidiar informações para o cidadão exercer o controle social que lhe é de direito constitucional, a partir das avaliações comparativas de eficiência. Desse modo, o mesmo poderá tomar suas decisões por ocasião das audiências públicas para discutir temas

orçamentários. As pesquisas de avaliação de políticas públicas representam opiniões que servem de instrumento para verificar a aplicação do gasto público e a qualidade da gestão.

A tradução e a interpretação de resultados de gestão pública para os cidadãos são necessárias, haja vista que as pesquisas de Penido *et al.* (2001) e Miranda *et al.* (2008) levantaram problemas na compreensão dos elementos integrantes dos demonstrativos públicos e a falta de compreensibilidade das informações produzidas pela contabilidade pública, por parte dos cidadãos comuns quanto de pessoas que trabalham com a mesma.

Para alcançar o objetivo proposto, a pesquisa está estruturada da seguinte forma. Após esta introdução, a parte 2 trata da fundamentação teórica. Os procedimentos metodológicos são descritos na parte 3, os resultados e análises na parte seguinte. As considerações finais, recomendação e conclusão na parte 5 e finalizando as referências.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Setor público

A administração pública brasileira passou por diversas fases na forma de executar suas funções primordiais para atingir o interesse público: centralizada, descentralizada para algumas atividades, gerencial etc. Destaca-se a fase da Nova Administração Pública (NAP).

Neste sentido, Seabra (2001) esclarece que Nova Administração Pública (NAP) tem provocado mudanças intraorganizacionais com o restabelecimento da primazia de princípios gerenciais (baseados em conceitos modernos de administração do setor privado) sobre o modelo burocrático tradicional.

O papel dos Gestores Públicos na Nova Gestão Pública (*New Public Management*) é terem maior responsabilidade, sendo que os mesmos devem gerir os recursos públicos de forma eficiente e eficaz e este novo enquadramento requer por parte do Estado um controle especializado, que possa aferir a correta atuação dos responsáveis (MARQUES; ALMEIDA, 2004).

Na administração pública brasileira o que se observa é que as várias fases em que mesma passou ainda não resultou em uma nova gestão pública eficiente. Os escândalos e denúncias sobre a malversação dos recursos públicos são notícias frequentes nos jornais.

Para Salm e Menegasso (2009), a nova gestão pública enfatiza a esfera privada em detrimento da esfera pública e as propostas emergentes propõem poucas ações para superar os problemas dos demais modelos e quando analisados sob tais prismas, isoladamente, os modelos de administração pública são pouco eficazes para produzir e alocar o bem público para a sociedade.

São necessários recursos financeiros para a administração pública cumprir suas funções. A Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964 (BRASIL, 1964) classifica os recursos necessários nas categorias econômicas: receitas correntes (receita tributária, de contribuições, patrimonial etc.) e receitas de capital (operações de crédito, alienação de bens etc.). A utilização dos mesmos também é classificada nestas categorias: despesas correntes (despesas de custeio – manutenção da máquina administrativa) e despesas de capital (investimentos em obras públicas, inversões financeiras, amortização/refinanciamento de dívida).

A Portaria Interministerial nº 163, de 04 de maio de 2001 (BRASIL, 2001), da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e da Secretaria de Orçamento Federal (SOF) estabelece que as despesas públicas sejam classificadas segundo a sua natureza em categoria econômica, grupo de natureza de despesa e elemento da despesa.

Os grupos de natureza da despesa (corrente) são: Pessoal e Encargos Sociais (despesas do pessoal civil ou militar; ativo ou inativo, bem como as obrigações de responsabilidade do empregador); Juros e Encargos da Dívida Interna e Externa (pagamento de juros, comissões e encargos de operações de crédito) e Outras Despesas Correntes (aquisição de material de consumo, pagamento de serviços prestados etc.).

Os grupos de natureza da despesa (capital) são: Investimentos (despesas em programas que visem ao desenvolvimento ou aprimoramento dos serviços prestados pelo Estado, através de construções, aquisição de terrenos, aquisição de materiais permanentes etc.); Inversões Financeiras (aquisição de imóveis não destinados a edificações, constituição e/ou aumento de capital de empresas etc.) e Amortização/refinanciamento da Dívida (despesas com o pagamento do principal e da atualização monetária ou cambial da dívida).

As despesas de capital são aquelas que contribuem, diretamente, para a formação ou aquisição de um bem. As mesmas estão ligadas ao conceito de investimento do setor governamental.

Os recursos públicos (receitas e despesas) são gerenciados pela política orçamentária do governo. De acordo com Matias-Pereira (2006), a política orçamentária no Brasil possui características diferenciadas das demais políticas públicas, haja vista que a mesma apresenta uma dinâmica sequencial que se repete anualmente e as demais políticas podem ser alteradas e descumpridas, o que pode surgir com disfunções que levam a uma dicotomia e produz distanciamento da participação da sociedade.

As Teorias: Escolha Pública, Contingência, Institucional, Burocracia, Firma (Produção) etc., podem apresentar explicações das escolhas realizadas pela administração pública para cumprir com suas funções.

A Teoria da Escolha Pública assume o pressuposto de que o autointeresse é a principal (senão a única) explicação para o comportamento humano e que os indivíduos são motivados por incentivos e principalmente por sanções (ANDREWS; KOUZMIN, 1998).

A teoria da contingência busca servir de referência para identificar modelos de ajustamento e indicar como esses modelos podem ser alcançados. Caberá ao administrador diagnosticar a situação e escolher a abordagem mais indicada a ser aplicada no caso (MATIAS-PEREIRA, 2010). De acordo com Chiavenato (1979), pela teoria da contingência, a administração será tanto mais eficaz quanto maior a capacidade de seus membros em escolher a forma adequada a cada tipo de situação que seja apresentada.

A teoria institucional, segundo Carvalho, Vieira e Goulart (2005) continua sendo capaz de oferecer compreensões alternativas e úteis para fenômenos sociais em diferentes épocas e contextos. Neste contexto, a referida teoria explora diferentes vertentes – a política, a econômica e a sociológica para oferecer subsídios para o entendimento de fenômenos sociais em seus respectivos âmbitos do conhecimento.

A teoria da burocracia concebida como um modelo analítico ideal típico por Max Weber identificou perigos no excesso de autonomia e profissionalização da burocracia estatal (HELAL; NEVES, 2010). Para Matias-Pereira (2009), a burocracia é o tipo de administração caracterizada por uma hierarquia formal da autoridade, na qual existem regras definidas para a classificação e solução de problemas, que devem ser estendidas às comissões e aos organismos coletivos de decisão e formas escritas de comunicação.

O termo burocracia (usado de forma adversa da teoria da burocracia) explica mas não justifica a situação real que ocorre na administração pública brasileira. Os processos morosos para realizar as licitações, a falta de profissionalismo, o autoritarismo, o privilégio, a hierarquia e o poder do Estado precisam ser repensados. Os decisores públicos devem servir ao público.

A Teoria da Firma (Produção) aplicada ao setor público, fazendo as devidas ressalvas, poderá melhorar sua administração. Carrera-Fernandez (2009) esclarece que pela Teoria da Firma (Produção), após escolhida a melhor tecnologia de produção, uma unidade produtiva transforma, por meio de algum processo produtivo, insumos ou fatores de produção em produto. Os insumos ou fatores de produção são os principais elementos da produção, pois sem estes não pode haver produção. Insumo ou fator de produção é qualquer bem ou serviço menos valorizado que contribui para a produção de um produto mais valorizado.

A função de produção relaciona o máximo nível de produção, que pode ser obtido a partir de certas quantidades de insumos. Portanto, ao estabelecer essa máxima quantidade de produto que pode ser obtida a partir de certas quantidades de insumos, a função de produção é um conceito de fronteira que traz embutida a eficiência técnica.

Neste sentido, avaliar os produtos do serviço público com base nos insumos (recursos financeiros, recursos de pessoal etc.) poderá resultar em reflexões que poderão melhorar a qualidade do gasto público.

A eficiência com base na razão entre a produção realizada e os insumos comparada com a razão entre a produção e os insumos é denominada de eficiência técnica e a eficiência alocativa reflete a habilidade de uma firma utilizar os insumos em proporções ótimas, dados os seus respectivos preços, minimizando os custos (FERREIRA; GOMES, 2009).

Os conceitos de eficiência técnica e eficiência alocativa são utilizados na Análise Envoltória de Dados (DEA), que utiliza dois modelos. O modelo BCC (nome dos autores), segundo Banker, Charnes e Cooper (1984), considera no cálculo da eficiência, os retornos variáveis de escala: substituição do axioma da proporcionalidade entre *inputs* (insumos) e *outputs* (produtos) pelo axioma da convexidade. O modelo CCR tem como propriedade principal a proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* na fronteira, ou seja, o aumento (decremento) na quantidade dos inputs, provocará acréscimo (redução) proporcional no valor dos outputs.

No setor público, a eficiência é um princípio legal. Para Estigara e Musskopf (2011), a população deve fiscalizar a execução orçamentária, quanto aos aspectos da eficiência e a observância dos parâmetros constitucionais, a fim de voltar essa execução à concretização do interesse público, condizente com a realização de políticas públicas.

## 2.2 Eficiência no setor público

O princípio da eficiência, de acordo com Modesto (2000), é definido como a exigência jurídica, imposta à administração pública àqueles que lhe fazem as vezes ou simplesmente recebem recursos públicos vinculados de subvenção ou fomento, de atuação idônea, econômica e satisfatória na realização de finalidades públicas que lhes forem confiadas por lei ou por ato ou contrato de direito público.

Para Chiechelski (2005), dentro do enfoque das finanças públicas, o conceito de eficiência está associado ao adequado uso e combinação dos recursos materiais, humanos, tecnológicos e financeiros, de tal sorte que minimize o custo total de produção dos bens e serviços sociais. Isso é, a eficiência diz respeito à apuração da racionalidade com que os recursos alocados a determinados programas são utilizados.

Figueiredo e Figueiredo (1986) argumentam que o conceito de eficiência, ao ser transplantado como critério de avaliação de políticas públicas, especialmente de políticas sociais, ganha uma nova dimensão: ao lado da noção estritamente econômica de custo-benefício agrega-se a noção de custos e benefícios políticos.

O aspecto histórico da eficiência é observado tanto no surgimento da teoria da administração quanto na teoria da administração pública. A mensuração da eficiência de uma ação social pode ser realizada de várias formas e a falta de parametrização gera diversas dúvidas sobre quais ações são mais eficientes. Não se deve apenas avaliar se houve desperdícios ou desvios dos recursos, mas também comparar a eficiência alcançada com a de outras organizações que podem vir a se tornar *benchmarkers* (SANO; FILHO, 2013).

A mensuração de eficiência técnica com base na Análise Envoltória de Dados (DEA) pode ser destacada em pesquisas como as realizadas pelos seguintes autores nas áreas:

a) educação:

- Mello *et al.* (2001) – avaliação de 12 cursos da área tecnológica, para medir a eficiência com base nos *inputs*: nota de ingresso; número de ingressantes; grau de satisfação;

tempo de acesso à universidade; renda familiar e como *outputs*: número de formandos e avaliação de saída;

- Souza *et al.* (2012) – avaliação da eficiência dos gastos públicos com ensino fundamental nos estados brasileiros no ano de 2009, tendo como *inputs* as despesas com ensino fundamental e *outputs* os números de alunos matriculados, de professores e de escolas. Os resultados foram correlacionados com o desempenho no IDEB e foi possível perceber que quando os escores de eficiência dos estados aumentam, eles não são acompanhados de um crescimento no desempenho dos alunos no IDEB;

b) saúde:

- Varela, Martins e Fávero (2012) – avaliação de eficiência da atenção básica à saúde dos municípios paulistas, usando como *input* a despesa com atenção básica (subfunção) e *outputs*: ações de enfermagem e outros procedimentos de saúde – nível médio; ações médicas básicas, ações básicas em odontologia, ações executadas por outros profissionais – nível superior, pessoas cadastradas pelo Programa de Saúde da Família e pessoas cadastradas pelo Programa Agentes Comunitários de Saúde;

- Prior e Surroca (2004) – avaliação da administração da saúde, utilizando equipe médica, outras pessoas, camas e procura externa como *inputs* e altas, estadias e consultas externas como *outputs*. Os autores fazem também uma abordagem da teoria da agência e produção para estabelecer um sistema de incentivos aplicáveis à gestão pública e como monitorar a produtividade dos gestores públicos;

c) várias áreas: Giordano e Tommasino (2011) – avaliação de medidas da eficiência do serviço em educação (número de professores por aluno na escola primária e nos três anos do ensino secundário como *input* e o desempenho dos alunos do 6º e 9º anos em testes realizados como *output*); justiça civil (número de juízes por processos como *input* e a duração média dos processos como *output*), saúde (despesas de saúde pública per capita como *input* e a mudança na expectativa de vida como indicador de desempenho - *output*); assistência à infância (gastos com creche realizados por municípios como *input* e o número de crianças na creche como *output*) e a eliminação de resíduos (montante das despesas gastas para recolher resíduos como *input* e toneladas de lixo coletados e reciclados e toneladas de lixo simplesmente tomadas em aterros ou incinerados como *outputs*). A pesquisa foi realizada nas 103 províncias italianas;

d) educação e saúde: Gupta, Honjo e Verhoeven (1997) – avaliação das despesas públicas em educação (acesso, conclusão de escolaridade, nível de realização) e saúde (expectativa de vida, sobrevivência infantil, sarampo) em 38 países na África. A avaliação foi realizada comparando um em relação ao outro e em comparação também com os países da Ásia e do hemisfério ocidental;

e) desenvolvimento social e bem-estar: Kuwahara *et al.* (2010) estabeleceram um indicador de desenvolvimento social mais amplo que o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) que considerou o IDH-M e o índice obtido como produtos (*outputs*) e os dados de receita corrente municipal em termos per capita como insumos (*inputs*).

f) bancos públicos: Kumar e Gulati (2008) - avaliação da eficiência do setor bancário público indiano, utilizando como *inputs* os custos associados a variáveis físicas (como o trabalho, material, espaço ou sistemas de informação) e *outputs* os serviços prestados aos clientes medidos pelo número e tipo de operações, documentos processados ou serviços especializados prestados durante um determinado período de tempo.

Observa-se nas diversas pesquisas realizadas com base na teoria da produção microeconômica com a Análise Envoltória de Dados (DEA) que pode haver uma integração nas avaliações qualitativas e quantitativas na educação (MELLO *et al.*, 2001), monitoramento de produtividade de gestores públicos (PRIOR; SURROCA, 2004), sugestões de melhoria para fornecer bens e serviços de alta qualidade (GIORDANO; TOMMASINO, 2011) etc.

Diante do acima exposto, considera nesta investigação, como eficiência técnica alocativa das despesas de investimentos a relação entre os recursos arrecadados (receitas) e suas aplicações em despesas de capital (produtos). A utilização de modelos matemáticos (por exemplo o DEA) na avaliação permite inferir sugestões de melhoria para a administração dos recursos públicos.

Cohen e Franco (2012) esclarecem que para realizar a avaliação de um projeto de políticas públicas conforme a Teoria da Medição, os números são símbolos que podem ter dois significados: o quantitativo habitual, que implica que com eles podem ser realizadas operações algébricas, e o qualitativo, que pode significar uma denominação arbitrária ou estabelecer uma ordem.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Caracterização do método e da base de dados

Foi utilizado o método indutivo-comparativo com mensuração quantitativa para explicar cientificamente o fenômeno da eficiência alocativa das despesas de investimentos totais per capita dos Estados e do Distrito Federal. A mensuração quantitativa foi realizada com a Análise Envoltória de Dados (DEA) nos dois modelos BCC, CCR e escala e os coeficientes de correlação de Pearson e de postos de Spearman.

A combinação do método indutivo e do método comparativo em um único, objetiva validar cientificamente e de forma empírica, a pesquisa na área contábil: infere-se conclusões gerais a partir de dados particulares, realizando análises comparativas.

Convém, ressaltar que a utilização de um método nas pesquisas das áreas das ciências sociais torna-se necessário para valorizar as mesmas em semelhança com o que ocorre nas ciências naturais (biologia, física, química etc.).

Os conceitos dos métodos seguem as orientações de Bastos e Keller (2004): o método indutivo parte da enumeração de experiências ou casos particulares para chegar a conclusões de ordem universal e Marconi e Lakatos (2006): o método comparativo é usado tanto para comparações de grupos no presente, no passado, ou entre os existentes e os do passado, quanto entre sociedades de iguais ou de diferentes estágios de desenvolvimento.

Foram realizadas consultas em livros, artigos de periódicos, sítios eletrônicos, anais de congressos, documentos oficiais etc. para destacar uma abordagem teórica para dialogar com a questão da pesquisa.

A população da pesquisa é todo tipo intencional e não probabilística, compreendendo todos os 26 Estados Brasileiros e o Distrito Federal. Não houve amostra. Os dados foram extraídos do sítio eletrônico da Secretaria do Tesouro Nacional (STN).

#### 3.2 Mensuração quantitativa

O modelo não paramétrico Análise Envoltória de Dados (DEA) é utilizado para avaliar o desempenho de organizações (empresas, hospitais, bibliotecas, departamentos de empresas, instituições de ensino etc.) e atividades sem exigir relações funcionais entre os insumos (*inputs* - recursos) e os produtos (*outputs* - resultados). As organizações são denominadas de DMU – Unidades de Tomada de Decisão (*Decision Making Units*), às quais devem utilizar os mesmos insumos e produtos para serem avaliados.

A Análise Envoltória de Dados (DEA) calcula a eficiência técnica das Unidades de Tomada de Decisão (DMU) na razão (virtual) entre os produtos (*outputs*) e os insumos (*inputs*), utilizando programação matemática linear para estimar a fronteira da possibilidade de produção. O resultado é apurado nos escores de 0 a 1, ou seja, a variação ocorre de 0 a 100%. O escore 1 (100%) é atribuído para as DMU consideradas eficientes; as demais são ineficientes.



As possibilidades do modelo DEA podem ser esclarecidas com as pesquisas divulgadas por: Santos e Nova (2003 e 2008); Mello *et al.* (2005); Surco e Wilhelm (2006); Peña (2008); Cavalcante e Faria (2009); dentre outras.

Os cálculos da Análise Envoltória de Dados (DEA) nos modelos CCR ou CRS (*Constant Returns to Scale*) e BCC ou VRS (*Variable Return Scale*) foram realizados com o *software* SIAD v.3.0 – Sistema Integrado de Apoio à Decisão v.3.0. (MEZA *et al.*, 2011), com orientação a *output*. O SPSS 19 foi utilizado para calcular os coeficientes de correlação de Pearson e de correlação de postos de Spearman.

A utilização dos cálculos da eficiência técnica alocativa das despesas de investimentos nos modelos CCR, BCC e escala tem a finalidade de proporcionar robustez na comparação dos resultados, haja vista que se usar apenas o modelo BCC, poderá ocorrer a eficiência por *default* ou eficiência de partida: menor valor de determinado *input* ou o menor valor de um certo *output* o resultado será eficiente. Nesta pesquisa as variáveis escolhidas para a Análise Envoltória de Dados (DEA) estão no Quadro 1.

**Quadro 1 – Definição de variáveis para a Análise Envoltória de Dados**

DMU	Estados/Distrito Federal
<i>Input</i> 1	Receitas totais (correntes e de capital) per capita, no período de 2003 a 2012
<i>Output</i> 1	Despesas totais de capital per capita, no período de 2003 a 2012
<i>Output</i> 2	Despesas totais de investimentos (capital) per capita, no período de 2003 a 2012

Fonte: elaborado pelos autores.

As DMU são os 26 Estados e o Distrito Federal. O *input* 1 representa o somatório dos recursos arrecadados no período de 2003 a 2012 (série histórica de 10 anos), divididos pelo número de habitantes. Os *outputs* 1 e 2 representam o somatório das aplicações (gastos) dos recursos em despesas de capital totais e despesas de investimentos totais (obras públicas, aquisições de móveis e utensílios, imóveis etc.) divididos pelo número de habitantes.

Os resultados dos *rankings* efetuados pelo modelo DEA (modelo CCR, BCC e escala) foram comparados com o *ranking* de gestão dos estados brasileiros. O *ranking* de gestão é um levantamento elaborado pela Unidade de Inteligência do Grupo inglês *Economist*, patrocinado pelo Centro de Liderança Pública (CLP) e divulgado pela Revista Veja de forma impressa e online (REVISTA VEJA, 2012). O objetivo deste *ranking* de gestão é ajudar a balizar os administradores públicos para que promovam as reformas necessárias para atrair investimentos estrangeiros e nacionais.

O *ranking* apresenta um modelo de pontuação dinâmico, construído a partir de 25 indicadores (estabilidade política; corrupção; burocracia; incentivos para investimentos; gastos públicos e privados em pesquisa e desenvolvimento; incentivos fiscais para a sustentabilidade etc.), que medem atributos específicos do ambiente operacional de negócios em 26 estados e no Distrito Federal.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Tabelas 1 a 6 sintetizam os resultados analisados, sendo que na Tabela 1 são apresentados os somatórios das receitas totais per capita, despesas de capital totais per capita e despesas totais de investimentos per capita dos Estados Brasileiros e do Distrito Federal, no período de 2003 a 2012. Na Tabela 2 é apresentado o *ranking* das eficiências calculadas com o modelo DEA.

A Tabela 3 traz os resultados do *ranking* de gestão dos estados brasileiros do Grupo *Economist*. As Tabelas 4 e 5 apresentam comparações dos resultados das eficiências do modelo DEA com o *ranking* de gestão dos estados brasileiros do grupo *Economist* (REVISTA VEJA, 2012). A Tabela 6 apresenta os resultados da correlação de Postos de Spearman entre as eficiências e o *ranking* de gestão elaborado pelo Grupo *Economist*.

**Tabela 1 – Dados dos Estados/DF para calcular as eficiências no DEA (receitas e despesas totais per capita, do período de 2003 a 2012)**

ESTADOS/DF		Receitas totais per capita	Despesas totais de capital per capita	Despesas de investimentos totais per capita
		<i>Input1</i>	<i>Output1</i>	<i>Output2</i>
ACRE	DMU1	35.951,6197	8.510,2756	7.221,8745
ALAGOAS	DMU2	12.685,0645	2.272,4344	1.290,3525
AMAZONAS	DMU3	19.850,5056	3.442,4570	2.898,8836
AMAPÁ	DMU4	30.839,4766	4.031,2116	2.764,3976
BAHIA	DMU5	13.070,7209	1.680,0253	847,2986
CEARÁ	DMU6	12.952,6326	2.377,6915	1.688,3589
DISTRITO FEDERAL	DMU7	35.276,4456	4.104,4432	3.224,7739
ESPÍRITO SANTO	DMU8	25.288,7861	5.926,2011	2.102,9575
GOIÁS	DMU9	16.762,5701	2.278,6872	1.002,9930
MARANHÃO	DMU10	9.786,8750	1.484,5671	1.008,6599
MINAS GERAIS	DMU11	18.201,7363	2.210,1032	1.242,9780
MATO GROSSO DO SUL	DMU12	24.234,8680	3.556,7019	2.225,6730
MATO GROSSO	DMU13	24.319,1479	3.693,4017	2.186,0126
PARÁ	DMU14	11.500,0648	1.387,5035	956,0597
PARAÍBA	DMU15	12.594,0054	1.501,7371	908,1857
PERNAMBUCO	DMU16	15.567,4112	1.925,4785	1.119,5911
PIAUI	DMU17	13.086,9181	2.527,5555	1.273,6631
PARANÁ	DMU18	16.460,3755	1.551,8936	884,5045
RIO DE JANEIRO	DMU19	25.035,6277	2.376,6106	1.594,2693
RIO GRANDE DO NORTE	DMU20	16.498,9207	1.964,6644	950,2912
RONDÔNIA	DMU21	21.195,7531	2.920,6317	2.203,0046
RORAIMA	DMU22	42.997,8854	6.506,3220	3.859,5069
RIO GRANDE DO SUL	DMU23	22.099,5942	2.391,4164	679,6912
SANTA CATARINA	DMU24	16.330,1262	1.998,4126	1.180,5238
SERGIPE	DMU25	19.373,4220	2.101,3789	1.168,0007
SÃO PAULO	DMU26	25.516,4974	2.845,0989	1.449,6596
TOCANTINS	DMU27	26.900,3439	5.673,2513	4.823,5178

Fonte: elaborado pelos autores.

Observa-se na Tabela 1, que o Estado de Roraima (1º), seguido do Acre (2º) e o Distrito Federal (3º), no período de 2003 a 2012, realizaram as maiores arrecadações (receitas totais per capita – *input1*), mas a posição dos mesmos foi alterada na aplicação dos recursos em despesas totais de capital per capita (*output1*): Acre (1º), Roraima (2º), Espírito Santo (3º), Tocantins (4º) e o Distrito Federal (5º).

As maiores aplicações de recursos em despesas de investimentos totais per capita (*output2*) foram: Acre (1º), Tocantins (2º), Roraima (3º), Distrito Federal (4º). Tais aplicações de recursos representam mais obras públicas. Entretanto, observa-se que o conjunto dos dados da Tabela 1 na forma como estão disponibilizados não permitem tirar conclusões sobre a eficiência na aplicação dos recursos. A relação insumos (recursos arrecadados) e os produtos que foram realizados em prol da sociedade (despesas de capital), utilizando técnicas estatísticas, econômicas e matemáticas permitirão compreender as relações existentes. Os recursos que foram destinados para as despesas correntes não fazem parte da análise (foco da pesquisa).

Os testes de correlação de Pearson e de correlação de postos de Spearman dos dados (*input* e *output*) da Tabela 1 resultaram em *p-valores* significativos de 0,000 ao nível de 5%, com os coeficientes variando de 0,746 a 0,918. Isto representa correlações positivas fortes. Qualquer variação nas receitas totais per capita têm forte impacto nas despesas totais realizadas. Assim, considerando que não existe uma padronização na escolha das variáveis de análises para a Análise Envoltória de Dados (DEA), consoante argumentações de Mello *et al.* (2005) e Senra *et al.* (2007) e que de modo geral cabe ao decisor tais opções, os dados foram mantidos.

**Tabela 2 – Resultados das eficiências calculados nos modelos CCR ou CRS e BCC ou VRS com orientação a *output* e a eficiência de escala.**

ESTADOS/DF	CCR <i>Output</i>		BCC <i>Output</i>		Escala	
ACRE	1º	1	1º	1	1º	1
ESPÍRITO SANTO	2º	0,9900	1º	1	3º	0,9900
TOCANTINS	3º	0,8926	3º	0,9509	10º	0,9387
PIAUI	4º	0,8159	1º	1	21º	0,8159
CEARÁ	5º	0,7755	1º	1	25º	0,7755
ALAGOAS	6º	0,7568	2º	0,9573	23º	0,7905
AMAZONAS	7º	0,7326	4º	0,8530	19º	0,8589
MATO GROSSO	8º	0,6416	8º	0,6659	6º	0,9635
MARANHÃO	9º	0,6408	1º	1	27º	0,6408
RORAIMA	10º	0,6392	5º	0,7645	20º	0,8361
MATO GROSSO DO SUL	11º	0,6200	9º	0,6457	9º	0,9602
RONDÔNIA	12º	0,5821	12º	0,6318	11º	0,9214
GOIÁS	13º	0,5743	11º	0,6422	14º	0,8942
AMAPÁ	14º	0,5522	17º	0,5558	4º	0,9936
BAHIA	15º	0,5430	7º	0,6660	22º	0,8153
PERNAMBUCO	16º	0,5225	13º	0,6050	18º	0,8637
SANTA CATARINA	17º	0,5170	14º	0,5901	17º	0,8760
MINAS GERAIS	18º	0,5129	16º	0,5664	13º	0,9056
PARÁ	19º	0,5097	6º	0,7035	26º	0,7245
PARAÍBA	20º	0,5037	10º	0,6451	24º	0,7809
RIO GRANDE DO NORTE	21º	0,5030	15º	0,5673	15º	0,8867
DISTRITO FEDERAL	22º	0,4915	19º	0,4917	2º	0,9995
SERGIPE	23º	0,4582	18º	0,4977	12º	0,9206
RIO GRANDE DO SUL	24º	0,4571	21º	0,4747	7º	0,9630
SÃO PAULO	25º	0,4710	20º	0,4813	5º	0,9786
RIO DE JANEIRO	26º	0,4010	23º	0,4167	8º	0,9623
PARANÁ	27º	0,3983	22º	0,4528	16º	0,8797

Fonte: elaborado pelos autores.

A orientação de resultados dos modelos CCR e BCC (Tabela 2) orientados a *outputs* maximiza as saídas (produtos), mantendo inalteradas as entradas (insumos - *inputs*). Observa-se que o Estado do Acre foi o único eficiente (1 = 100%) no *ranking* de eficiência do modelo CCR. Todos os demais estados e o Distrito Federal foram considerados ineficientes (escores menores que 1).

Os estados a seguir relacionados para se tornarem eficientes deveriam ter aplicado os percentuais a mais em despesas totais de capital per capita e em despesas de investimentos totais per capita, respectivamente:

- Espírito Santo	2° - escore: 0,9900	1,01%	141,56%
- Amapá	14° - escore: 0,5522	81,09%	124,10%
- São Paulo	25° - escore: 0,4710	112%	253,58%
- Paraná	27° - escore: 0,3983	151,07%	273,83%.

No modelo BCC (Tabela 2), observa-se que os Estados do Acre, Espírito Santo, Piauí, Ceará e Maranhão foram eficientes (1 = 100%). Tal situação é decorrente do fato de que este modelo considera os retornos variáveis de escala, isto é, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* do modelo CCR pelo axioma da convexidade. Os resultados permitem afirmar com base Teoria da Firma (Produção), que os referidos estados tiveram preocupação em economizar na utilização dos insumos (receitas totais per capita), em comparação com os demais estados e o Distrito Federal.

Os estados a seguir relacionados para se tornarem eficientes deveriam ter aplicado os percentuais a mais em despesas totais per capita e o mesmo em despesas de investimentos totais per capita, respectivamente:

- Alagoas	2° - escore: 0,9573	4,45%
- Goiás	11° - escore: 0,6422	55,70%
- São Paulo	20° - escore: 0,4813	107,76%
- Rio de Janeiro	23° - escore: 0,4167	139,95%.

Convém lembrar, que os modelos do DEA, além de permitir calcular a eficiência e o posicionamento, servem para identificar o que as DMU ineficientes deveriam ter feito para se tornarem eficientes, através da análise das folgas e alvos.

Na eficiência de escala, resultante do nível de produção máxima (sob a fronteira eficiente) mais adequada, apresentados na Tabela 2, verifica que o Estado do Acre foi o único considerado eficiente (1 = 100%). No 2° e 3° lugar ficaram, respectivamente o Distrito Federal (99,95%) e o Estado do Espírito Santo (99%).

O Estado de São Paulo (25° no modelo CCR e 20° no BCC) ficou no 5° lugar da eficiência de escala. A vertente econômica (teoria institucional) permite inferir que tal situação não foi a escolha das entidades ineficientes ao aplicar recursos em despesas de investimentos (por exemplo: o Estado de São Paulo deveria ter aplicado mais de 253,58% nestas despesas, com base no modelo CCR e 107,76% no modelo BCC).

Observa-se na Tabela 3 que o Estado de São Paulo foi o 1° colocado no *ranking* de gestão com o escore de 77.1 (escala de 1 a 100). Os estados com escores acima de 41,5 ficaram acima da média nacional (1° ao 13° colocados). Na composição do *ranking* de gestão dos estados e do Distrito Federal são analisados 25 indicadores, que individualmente tiveram escores de 0 a 100.

A seguir são demonstrados alguns destes indicadores (REVISTA VEJA, 2012):

- gastos públicos com pesquisa e desenvolvimento: Estados da Região Sudeste (50), Região Sul (41.7), Centro Oeste (25), Nordeste (22.2) e Norte (21.4);
- gastos privados com pesquisa e desenvolvimento: Estados da Região Sudeste (62.5), seguidos da Região Norte (10.7); não houve gastos nas demais regiões;
- incentivos fiscais para pesquisa e desenvolvimento: Estados da Região Sudeste (87.5), Sul (83.3), Centro Oeste (37.5), Nordeste (27.8) e Norte (14.3);

- presença de infraestrutura em pesquisa e desenvolvimento: Estados da Região Sudeste (score 75), Sul (50), Centro Oeste (43.8), Nordeste (38.9) e Norte (32.1).

**Tabela 3 – Resultados do ranking de gestão dos estados brasileiros, elaborado pelo Grupo inglês Economist.**

ESTADOS/DF	Score	ESTADOS/DF	Score
1º SÃO PAULO	77.1	14º PERNAMBUCO	40.8
2º RIO DE JANEIRO	71.8	15º CEARÁ	39.2
3º MINAS GERAIS	62.8	16º SERGIPE	36.6
4º RIO GRANDE DO SUL	60.5	17º PARÁ	33.8
5º PARANÁ	59.5	18º PARAÍBA	33.0
6º SANTA CATARINA	54.7	19º RONDÔNIA	32.8
7º DISTRITO FEDERAL	47.7	20º ALAGOAS	30.2
8º ESPÍRITO SANTO	47.1	21º RIO GRANDE DO NORTE	29.7
9º BAHIA	44.2	22º TOCANTINS	28.8
10º AMAZONAS	43.1	23º ACRE	28.1
11º MATO GROSSO DO SUL	43.1	24º RORAIMA	27.8
12º GOIÁS	42.8	25º MARANHÃO	23.5
13º MATO GROSSO	42.8	26º PIAUÍ	22.6
		27º AMAPÁ	17.7

Fonte: *Economist* – Revista Veja (2012).

O *ranking* de gestão do Grupo *Economist* mostra quais são os estados brasileiros (incluindo o Distrito Federal) mais atrativos para as empresas e os investidores estrangeiros. A comparação com os *rankings* de eficiência dos modelos CCR e BCC objetiva tirar conclusões para a pesquisa, muito embora, parta de uma situação mais geral para uma situação particular, ou seja, de 25 indicadores para 1 indicador. Tal análise pode ser feita com base nos tipos ideais de Max Weber. Os tipos ideais de Weber (2001) são utilizados para analisar o confronto entre o não real e o real, entre o idealizado e o empírico.

O que leva os Estados das Regiões Sudeste e Sul com os maiores indicadores de gestão elaborados pelo Grupo *Economist* serem considerados ineficientes nos parâmetros aqui definidos no modelo DEA? A resposta é simples: na gerência exclusiva dos recursos públicos, suas administrações não foram eficientes em relação às demais.

Na comparação da eficiência da Tabela 4 com o *ranking* de gestão, observa-se uma divergência muito grande nas posições das classificações. Os Estados considerados eficientes no modelo BCC *output* (Acre, Espírito Santo, Piauí, Ceará e Maranhão) utilizaram os insumos (receitas totais per capita do período em análise) com eficiência técnica, ou seja, observaram as regras da Teoria da Produção (utilizar os insumos que são escassos de forma econômica). No *ranking* de gestão, entretanto, os mesmos ficaram respectivamente nas 23º, 8º, 26º, 15º e 25º posições.

O Estado de Tocantins com 95,09% de eficiência no modelo BCC (Tabela 4) para administrar os recursos arrecadados e aplicados foi considerado o 22º no *ranking* para as empresas e os investidores estrangeiros.

O Estado de Pernambuco, muito embora, tem recebido muitos recursos para o Porto de SUAPE e os jogos da copa, ficou em 13º (60,50%) no *ranking* de eficiência e abaixo da média nacional (41.5) no *ranking* de gestão.

**Tabela 4 – Comparação dos resultados entre a eficiência do modelo BCC ou VRS *output* e o ranking de gestão do Grupo inglês *Economist*.**

ESTADOS/DF	Eficiência BCC Output		Ranking de Gestão – Economist	
ACRE	1°	1	23°	28.1
ESPÍRITO SANTO	1°	1	8°	47.1
TOCANTINS	3°	0,9509	22°	28.8
PIAUI	1°	1	26°	22.6
CEARÁ	1°	1	15°	39.2
ALAGOAS	2°	0,9573	20°	30.2
AMAZONAS	4°	0,8530	10°	43.1
MATO GROSSO	8°	0,6659	13°	42.8
MARANHÃO	1°	1	25°	23.5
RORAIMA	5°	0,7645	24°	27.8
MATO GROSSO DO SUL	9°	0,6457	11°	43.1
RONDÔNIA	12°	0,6318	19°	32.8
GOIÁS	11°	0,6422	12°	42.8
AMAPÁ	17°	0,5558	27°	17.7
BAHIA	7°	0,6660	9°	44.2
PERNAMBUCO	13°	0,6050	14°	40.8
SANTA CATARINA	14°	0,5901	6°	54.7
MINAS GERAIS	16°	0,5664	3°	62.8
PARÁ	6°	0,7035	17°	33.8
PARAÍBA	10°	0,6451	18°	33.0
RIO GRANDE DO NORTE	15°	0,5673	21°	29.7
DISTRITO FEDERAL	19°	0,4917	7°	47.7
SERGIPE	18°	0,4977	16°	36.6
RIO GRANDE DO SUL	21°	0,4747	4°	60.5
SÃO PAULO	20°	0,4813	1°	77.1
RIO DE JANEIRO	23°	0,4167	2°	71.8
PARANÁ	22°	0,4528	5°	59.5

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerando todos os *rankings* analisados nesta investigação, observa-se na Tabela 5, um posicionamento não tão diversificado nos *rankings* de eficiência dos modelos CCR e BCC, ambos com orientação a *output* (por exemplos o Estado de Pernambuco está na 16ª posição no CCR e na 13ª no BCC e Minas Gerais na 18ª e 16ª posição, na mesma ordem).

Na comparação entre as eficiências dos modelos CCR, BCC e de escala já houve uma variação maior nas posições. O estado do Amapá ficou, respectivamente, nas posições 14ª, 17ª e 4ª das eficiências CCR, BCC e escala.

A grande mudança no posicionamento dos *rankings* está nas comparações com o *ranking* de gestão do Grupo *Economist*. O Estado de São Paulo no 1º lugar do *ranking* de gestão está nas posições 26ª (CCR), 23ª (BCC) e 8ª (escala).

Diante das divergências nas posições ocupadas pelos Estados e o Distrito Federal mostrados na Tabela 5, a análise de correlação de postos de Spearman (Tabela 6) tem a finalidade esclarecer estatisticamente estas situações.

**Tabela 5 – Comparação dos rankings de eficiência DEA e do ranking de gestão do Grupo Economist.**

ESTADOS/DF	Ranking CCR	Ranking BCC	Ranking de	Ranking de Gestão –
	Output	Output	Escala	Economist
	Posição	Posição	Posição	Posição
ACRE	1°	1°	1°	23°
ESPÍRITO SANTO	2°	1°	3°	8°
TOCANTINS	3°	3°	10°	22°
PIAUI	4°	1°	21°	26°
CEARÁ	5°	1°	25°	15°
ALAGOAS	6°	2°	23°	20°
AMAZONAS	7°	4°	19°	10°
MATO GROSSO	8°	8°	6°	13°
MARANHÃO	9°	1°	27°	25°
RORAIMA	10°	5°	20°	24°
MATO GROSSO DO SUL	11°	9°	9°	11°
RONDÔNIA	12°	12°	11°	19°
GOIÁS	13°	11°	14°	12°
AMAPÁ	14°	17°	4°	27°
BAHIA	15°	7°	22°	9°
PERNAMBUCO	16°	13°	18°	14°
SANTA CATARINA	17°	14°	17°	6°
MINAS GERAIS	18°	16°	13°	3°
PARÁ	19°	6°	26°	17°
PARAÍBA	20°	10°	24°	18°
RIO GRANDE DO NORTE	21°	15°	15°	21°
DISTRITO FEDERAL	22°	19°	2°	7°
SERGIPE	23°	18°	12°	16°
RIO GRANDE DO SUL	24°	21°	7°	4°
SÃO PAULO	25°	20°	5°	1°
RIO DE JANEIRO	26°	23°	8°	2°
PARANÁ	27°	22°	16°	5°

Fonte: elaborado pelos autores.

Os níveis de significância de 0,01 e 005 (Tabela 6) indicam que existem 1% e 5%, respectivamente de probabilidade de cometer erros e 99% e 95% de afirmar sobre a existência das correlações entre os postos (posições nos rankings).

Desse modo:

- existe correlação positiva (+ 0,908) nos rankings do modelo CCR e BCC com orientação a *output* (Tabela 5): o conjunto dos dados de postos são muito semelhantes (pequenas alterações nos dados no modelo CCR, resultarão em pequenas alterações no modelo BCC e grandes alterações, terão o mesmo aumento no outro modelo);

- correlação negativa (- 0,548) CCR e GESTÃO (*ranking* de gestão do Grupo Economist) da Tabela 5: o conjunto dos dados são bastante diferentes (variação inversa – aumento de dados em um modelo, resulta em diminuição no outro modelo).

- correlação negativa (- 0,386) BCC e ESCALA (*ranking* de eficiência de escala) da Tabela 5: o conjunto dos dados são diferentes (quanto mais próximo de - 1,00, mais diferentes os postos estão correlacionados).

- correlação negativa (- 0,572) BCC e GESTÃO da Tabela 5: o conjunto dos dados são bastante diferentes.

**Tabela 6 - Resultados da correlação de postos de Spearman entre as eficiência calculadas pela DEA e o ranking de gestão do Grupo Economist**

Correlações	Coefficiente	Significância dos resultados
CCR e BCC	+ 0,908	correlação significativa ao nível de 0,01
CCR e ESCALA	- 0,810	correlação não é significativa
CCR e GESTÃO	- 0,548	correlação significativa ao nível de 0,01
BCC e ESCALA	- 0,386	correlação significativa ao nível de 0,05
BCC e GESTÃO	- 0,572	correlação significativa ao nível de 0,01
ESCALA e GESTÃO	+ 0,292	correlação não é significativa

Fonte: elaborado pelos autores.

Não existe correlação, ou seja, não devem ser feitas comparações entre as eficiências dos modelos CCR e GESTÃO e entre as eficiências de ESCALA e GESTÃO, do ponto de vista estatístico, mas análises comparativas com base nos tipos ideais são pertinentes (WEBER, 2001).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS, RECOMENDAÇÃO E CONCLUSÃO

Esta investigação, em atenção ao objetivo proposto, utilizando o método indutivo-comparativo, avaliou com base no modelo da Análise Envoltória de Dados (DEA) se os Estados Brasileiros e o Distrito Federal foram eficientes na aplicação das despesas totais de investimentos per capita, considerando os recursos totais arrecadados per capita, no período de 2003 a 2012.

Os dados da pesquisa foram extraídos do sítio eletrônico da Secretaria do Tesouro Nacional (STN). A avaliação de eficiência técnica comparativa entre as entidades públicas da investigação foi realizada nos modelos CCR, BCC e Escala com orientação a *outputs* (resultados) para permitir as inferências sobre os produtos (aplicações de recursos em despesas de capital), sendo mantido os recursos arrecadados (*inputs* – receitas totais per capita).

A comparação entre os *rankings* de eficiência do modelo DEA e o *ranking* de gestão dos Estados Brasileiros e do Distrito Federal do Grupo *Economist* mostrou uma diversidade de posicionamento entre as entidades. As conclusões podem se tornar relevantes ao analisar tais resultados com base nos tipos ideais de Max Weber (situação ideal a do *ranking* de gestão e real o *ranking* de eficiência do modelo DEA).

A contribuição da avaliação realizada indica caminhos para a melhoria da gestão com a seguinte indagação: se determinada entidade foi eficiente (aquela que serve de referência), o que poderia as entidades ineficientes terem feito para serem eficientes?

Destaque no referencial teórico para as Teoria da Burocracia e da Firma (Produção) para entender a situação da administração pública brasileira. Os gastos públicos podem e devem ter qualidade, mas precisa diminuir as questões burocráticas e administrar com eficiência o setor público.

Considerando a existência de diversas pesquisas realizadas no setor público com base na Análise Envoltória de Dados (DEA), mas que pela diversidade de combinações que podem ser realizadas entre insumos e produtos, recomenda-se a realização de mais pesquisas avaliativas de eficiência técnica. Os agentes públicos, os controles internos, externos e sociais serão beneficiados com os seus resultados.

Cabe ressaltar que os resultados apresentados são limitados aos *inputs* e *outputs* escolhidos. Qualquer alteração dos mesmos, haverá em consequência mudanças nos resultados da eficiência técnica alocativa calculada. Entretanto, tais limitações e outras questões adjacentes ao problema pesquisado, tais como: corrupção, denúncias de desvios de recursos, qualidade do gasto das despesas de investimentos (o quanto foi investido em obras



públicas em relação aos gastos com aquisições de móveis e utensílios, imóveis) etc. não invalidam as inferências.

Finalizando, conclui-se que o Estado do Acre foi o único considerado eficiente na aplicação das despesas totais de investimentos per capita apuradas no período de 2003 a 2012, nos modelos CCR, BCC e de Escala com orientação a *output*. No modelo BCC, além do Estado Acre, também foram considerados eficientes: Espírito Santo; Piauí, Ceará e Maranhão. Na comparação dos *rankings* de eficiência calculados com a Análise Envoltória de Dados (DEA), observa-se uma divergência muito grande em relação aos *rankings* de gestão do Grupo *Economist*.

## REFERÊNCIAS

ANDREWS, Christina W.; KOUZMIN, Alexander. O discurso da nova administração pública. **Lua Nova** n. 45, São Paulo, 1998. DOI: [dx.doi.org/10.1590/S0102-64451998000300005](https://doi.org/10.1590/S0102-64451998000300005)

BAHIA (Estado). Tribunal de Contas do Estado da Bahia. **Manual de auditoria governamental**. Salvador: Tribunal de Contas do Estado da Bahia, 2000.

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

BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

BRASIL. Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, Estados, Municípios e do Distrito Federal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 de março de 1964.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Secretaria de Orçamento Federal (SOF). Portaria Interministerial nº 163, de 4 de maio de 2001 (atualizada). Dispõe sobre normas gerais de consolidação das contas públicas no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 de maio de 2001.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Responsabilidade Fiscal – **Prefeituras e Governos Estaduais**. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/prefeituras-governos-estaduais/sobre>>. Acesso em 01 nov. 2013.

CAIDEN; Gerald E.; CAIDEN, Naomi J. Enfoques y lineamientos para el seguimiento, la medición y la evaluación del desempeño en programas del sector público. **Revista do Serviço Público**. Ano 52, Número 1, Jan-Mar 2001.

CARRERA-FERNANDEZ, José. **Curso básico de microeconomia**. 3. ed. Salvador: EDUFBA, 2009.

CARVALHO, Cristina Amélia; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão; GOULART, Sueli. A trajetória conservadora da teoria institucional. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, p.849-74, Jul./Ago. 2005.

CAVALCANTE, Gladyson Teixeira; FARIA, Roberto da Costa. O uso dos parâmetros de benchmarking da análise envoltória de dados (DEA) como instrumento de orçamentação. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.3, n.1, p.43-61 Sem I. 2009.

CHIAVENATO, Idalberto. Novas abordagens na teoria administrativa. **Rev. Adm. Emp.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p.27-42, abr./jun.1979.

CHIECHELSKI, Paulo Cesar Santos. Avaliação de programas sociais: abordagens quantitativas e suas limitações. **Revista Virtual Textos & Contextos**, n. 4, dez. 2005.

COHEN, Ernesto; FRANCO, Rolando. **Avaliação de projetos sociais**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

COSTA, Frederico Lustosa da; CASTANHAR, José Cezar. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 5, p.969-92, Set./Out. 2003.

DRAIBE, Sônia Miriam. Avaliação de implementação: esboço de uma metodologia de trabalho em políticas públicas. IM: M.C.Brandt de Carvalho e Cecília Barreiro Roxo (org) (2001). **Tendências e perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais**. Cap. 1. São Paulo: Ed. PUC/IEI/CENPEC.

ESTIGARA, A.; MUSSKOPF, Daniela. A execução orçamentária e as possibilidades de controle social das políticas públicas promotoras de direitos econômicos, sociais e culturais. Governet. **Boletim do Orçamento e Finanças**, v. 74, p. 524-528, 2011.

FERREIRA, Carlos Maurício de Carvalho; GOMES, Adriano Provezano. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa: Editora UFV, 2009.

FIGUEIREDO, Marcus Faria; FIGUEIREDO, Argelina Maria Cheibub. Avaliação política e avaliação de políticas: um quadro de referência teórica. **Análise & Conjuntura**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 107.127, set/dez. 1986.

GIORDANO, Raffaella; TOMMASINO, Pietro. Public sector efficiency and political culture. **Banca D'Italia – Eurosisistema - Temi di discussione (Working Papers)**. Number 786 - January 2011.

GUPTA, Sanjeev, HONJO, Keiko; VERHOEVEN, Marijn. The efficiency of government Expenditure:experiences from Africa. **IMF - International Monetary Fund**, November 1997.

HELAL, Diogo Henrique; NEVES, Jorge Alexandre Barbosa. Burocracia e inserção social: uma proposta para entender a gestão das organizações públicas no Brasil. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 312-340, set./dez. 2010, DOI: [dx.doi.org/10.1590/S1517-45222010000300012](https://doi.org/10.1590/S1517-45222010000300012)

KUMAR, Sunil; GULATI, Rachita. An examination of technical, pure technical, and scale efficiencies in indian public sector banks using Data Envelopment Analysis. **Eurasian Journal of Business and Economics**, v. 1, n. 2, p.33-69, 2008

KUWAHARA, Mônica Yukie *et al.* Um ensaio sobre a eficiência dos municípios na geração de bem-estar. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 8, n. 1. p. 124-147, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. (2006). **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas.

MARQUES, Maria da Conceição da Costa; ALMEIDA, José Joaquim Marques de. Auditoria no sector público: um instrumento para a melhoria da gestão pública. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, São Paulo, n. 35, p. 84 - 95, maio/agosto, 2004.

MATIAS-PEREIRA, José. **Governança no setor público**. São Paulo: Atlas, 2010

\_\_\_\_\_. **Curso de administração pública**: foco nas instituições e ações governamentais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009

\_\_\_\_\_. **Finanças públicas**: a política orçamentária no Brasil. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de *et al.* Curso de Análise de Envoltória de Dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37. **Anais ...** Gramado, RS, 27 a 30 de setembro de 2005.

MELLO, João Carlos *et al.* Avaliação qualitativa e quantitativa: uma metodologia de integração. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.** [online]. 2001, v. 09, n.31, p. 237-251. ISSN 0104-4036.

MEZA, Lidia Ângulo *et al.* SIADv3.0 – **Sistema Integrado de Apoio à Decisão**: uma implementação computacional de modelos de análise de envoltória de dados. Disponível em: <<http://www.uff.br/decisao>>. Acesso em 08 jul. 2011.

MIRANDA, Luiz Carlos *et al.* Uma análise sobre a compreensibilidade das informações contábeis governamentais comunicadas pelo Balanço Orçamentário. **BBR - Brazilian Business Review**, v. 5, n. 3, p. 209-228, Set – Dez 2008, - ISSN 1807-734X.

MODESTO, Paulo. Notas para um debate sobre o princípio da eficiência. **Revista do Serviço Público**, Ano 51, n. 2, Abr-Jun 2000.

PEÑA, Carlos Rosano. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do Método Análise Envoltória de Dados (DEA). **RAC**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, Jan./Mar. 2008. DOI: 10.1590/S1415-6552008000100005

PENIDO, Aline Michelli da Silva *et al.* A compreensão dos cidadãos acerca dos demonstrativos públicos: uma análise em três municípios mineiros. In: ENCONTRO DA ANPAD, 35., 2011, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2011. v. XXXV. p. 1-13.

PRIOR, Diego; SURROCA, Jordi. Eficiencia y sector público: cómo mejorar el control de la gestión pública. **Revista Asturiana de Economía** – ERA, n. 31, 2004.

REVISTA VEJA (online). **Ranking de gestão dos estados brasileiros**. 2012. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/multimedia/infograficos/ranking-de-gestao-dos-estados-brasileiros>>. Acesso em 09 nov. 2013.

SALM, José Francisco; MENEGASSO, Maria Ester. Os modelos de administração pública como estratégias complementares para a coprodução do bem público. **Revista de Ciências da Administração**, v. 11, n. 25, p. 68-96, set/dez, 2009.

SANO, Hironobu; FILHO, Mário Jorge França Montenegro. As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento social e das ações públicas. **Desenvolvimento em Questão**, v. 11, n. 22, p. 35-61. jan./abr. 2013 Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, Brasil.

SANTOS, Ariovaldo dos; NOVA, Silvia Pereira de Castro Casa. Utilização da análise por envoltória de dados na contabilidade. In: Congreso del Instituto Internacional de Costos, 8., 2003, Punta del Este. Congreso de la Asociación Uruguaya de Costos, 1. **Anais ...** Punta del Este: Instituto Internacional de Costos, 2003. v. 1. p. 182-182.

\_\_\_\_\_. Aplicação da análise por envoltória de dados utilizando variáveis contábeis. **RCO – Revista de Contabilidade e Organizações** – FEARP/USP, v. 2, n. 3, p. 132 - 154 mai./ago. 2008.

SEABRA, Sérgio Nogueira. A nova administração pública e mudanças organizacionais. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 4, p.19-43, Jul./Ago. 2001.

SENRA, Luis Felipe Aragão de Castro *et al.* Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. **Pesquisa Operacional**, v.27, n.2, p.191-207, Maio a Agosto de 2007. DOI: [dx.doi.org/10.1590/S0101-74382007000200001](https://doi.org/10.1590/S0101-74382007000200001)

SOUZA, Fábila Jaiany Viana de *et al.* Alocação de recursos públicos em educação nos estados brasileiros: uma análise das relações entre a eficiência dos gastos públicos com educação e o desempenho no IDEB no ano de 2009. **Revista UNIABEU**, Belford Roxo, v.5, número 11, setembro- dezembro 2012.

SURCO, Douglas Fukunaga; WILHELM, Volmir Eugênio. Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para avaliação da eficiência técnica baseada em DEA. **Sistemas & Gestão**, v. 1, n. 1, p. 42-157, janeiro a abril de 2006.

VARELA, Patrícia Siqueira; MARTINS, Gilberto de Andrade; FÁVERO, Luiz Paulo Lopes. Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde. **R.Adm.**, São Paulo, v.47, n.4, p.624-637, out./nov./dez. 2012. DOI: [dx.doi.org/10.5700/rausp1063](https://doi.org/10.5700/rausp1063)

WEBER, Max **Metodologia das ciências sociais**. Partes 1 e 2. Tradução de Augustin Wernet. São Paulo: Cortez; Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2001.