

A Eficiência dos Gastos Públicos nos Serviços de Saúde Municipal.

JAILSON MANOEL SILVA DUARTE

Universidade Federal da Paraíba

JOSEDILTON ALVES DINIZ

Universidade Federal da Paraíba

CARLA JANAINA FERREIRA NOBRE

Universidade Federal da Paraíba

RONALDO JOSÉ RÊGO DE ARAÚJO

Universidade Federal da Paraíba

Resumo

A saúde pública, um dos direitos fundamentais assegurados pelo Estado, precisa ser eficiente com intuito de que os gastos realizados nesta área consigam atender as necessidades da população. Para isso, o poder público deve realizar políticas sociais e econômicas que viabilizem o acesso dos cidadãos ao sistema público de saúde, sendo oferecidos e ampliados os serviços de saúde a toda a comunidade. No entanto, tem-se observado que o modelo adotado no Brasil ainda se encontra distante dos padrões necessários para atender bem à comunidade. Assim, faz-se necessário analisar como os municípios têm sido eficientes na aplicação dos recursos destinados à saúde pública. Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar o nível de eficiência técnica dos municípios paraibanos na aplicação dos recursos em saúde no ano de 2014. Para isso, realizou-se uma pesquisa de natureza exploratória, com abordagem quantitativa, nos 223 municípios paraibanos, empregando-se a metodologia de Análise por Envoltória de Dados (DEA) com retornos variáveis de escala e orientação a produtos (*outputs*). Os resultados revelaram que a eficiência média dos municípios paraibanos foi de 0,729 (com desvio padrão de 0,2) e que apenas 31 municípios (15,2%) podem ser considerados eficientes. Além disso, 25% dos municípios paraibanos obtiveram escores de eficiência menores do que 57,9%, indicando que eles precisam ampliar a oferta de serviços de saúde em 42,1% para atingirem o nível de eficiência. A pesquisa também evidenciou que municípios com menor expressividade econômica e populacional pode figurar entre os considerados mais eficientes. Também se constatou que 25% dos municípios paraibanos necessitam ampliar a oferta de serviço de saúde em 27,1%. Por fim, percebeu-se que 19,2% dos municípios têm nível de eficiência considerado Fraco, enquanto que 61,1% podem ser definidos como Bom e apenas 19,7% com Excelente nível de eficiência relativa.

Palavras-chave: Eficiência; Recursos Públicos; Saúde Pública; Municípios Paraibanos.

1 Introdução

No Brasil, o Sistema Único Saúde (SUS) tem a função de integrar ações e serviços de saúde nas três esferas governamentais (e no Distrito Federal) de modo que cada ente cumpra funções e competências distintas e específicas, mas articuladas entre si (Brasil, 2003). Voltadas para o atendimento universal, equitativo e integral para todos os cidadãos.

Isso teve início com o processo de descentralização, advindo com a Constituição Federal de 1988, que os entes federados passaram a ter autonomia política, administrativa e financeira para gerenciar os recursos destinados à saúde, observando-se o estabelecido nos seus respectivos Plano de Saúde (Brasil, 2003).

Diante das novas responsabilidades propostas aos entes federados, e de modo especial aos municípios, surge a necessidade de refletir sobre como otimizar os gastos públicos em cada ente da federação, principalmente nos municípios que têm a competência de gerir e executar as ações e os serviços de saúde relacionados à Atenção Básica (Brasil, 2006).

Para Fadel et. al (2009) as tentativas são inúmeras e constantes, não somente no sentido de potencializar os serviços públicos de saúde, mas também de garantir o acesso dos usuários a todos os níveis de atenção básica do sistema de saúde. Porém, na visão destas autoras (2009) como cada município possui suas particularidades, como as desigualdades geográficas, culturais e socioeconômicas, a questão da saúde pública de torna complexa.

Um levantamento feito pelo Tribunal de Contas da União (Brasil, 2013) evidenciou que os entes federados não têm encontrado mecanismos para maximizar os resultados das políticas públicas voltadas para a saúde. Embora tenha melhorado nos últimos anos, o sistema de saúde brasileiro ainda se encontra distante dos padrões observados nos países desenvolvidos (Brasil, 2013).

Para melhor avaliar a capacidade de os gestores públicos transformarem os recursos destinados à saúde em produtos e serviços oferecidos à população, diversos métodos de avaliação de desempenho têm sido elaborados no sentido de analisar a eficiência técnica na alocação dos recursos públicos, em especial aqueles destinados à saúde.

Essas metodologias normalmente utilizam recursos matemáticos paramétricos e/ou não-paramétricos (Peña, 2008) para determinar uma fronteira de produção e os respectivos escores de eficiência apresentados por cada organização, baseando-se nas medidas dos insumos (*inputs*) e dos produtos (*outputs*) utilizados no processo de produção dos serviços ofertados à população (Cordero-Ferrera, Crespo-Cebada & Murillo-Zamorano, 2011). Estudos empíricos sobre os serviços de saúde têm empregados a *Data Envelopment Analysis* (DEA), uma metodologia desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que tem a vantagem de construir uma fronteira de eficiência sem necessitar de especificações prévias sobre alguma relação funcional entre insumos e produtos (Peña, 2008).

Segundo Lobo e Lins (2011), entre os diversos modelos da DEA utilizados na análise da eficiência dos sistemas de saúde predominam aqueles que abordam a metodologia clássica proposta por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que consideram os retornos constantes de escala ou *Constant Returns to Scale* (CRS); e por Banker, Charnes e Cooper (1984), que trabalha com os retornos variáveis de escalar ou *Variable Returns to Scale* (VRS). Em outros casos, empregam-se variações metodológicas da DEA com avaliações em painéis ou longitudinais das unidades avaliadas ou estabelecendo os escores do DEA como uma variável dependente em um modelo de regressão (Lobo e Lins, 2011).

Apesar de vários estudos já terem sido elaborados no sentido de avaliar a eficiência da saúde pública brasileira usando como unidade de análise os municípios da federação, (Santos, 2008; Dias, 2010; Portulhak, Raffaelli & Scarpin, 2013) ou, de forma mais específica, os municípios de um determinado Estado (Varela, 2008; Queiroz, 2012; Alves, 2012; Marinho, 2003; Varela, Martins & Fávero, 2012; Ferreira & Pitta, 2008), registra-se pouca ocorrência de estudos analisando a eficiência produtiva dos municípios paraibanos na aplicação dos recursos em saúde.

Sabe-se ainda que a Paraíba está entre os estados mais pobres do Brasil com Índice de Desenvolvimento Humano de 0,658, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (*Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*). O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010) e Produto Interno Bruto (PIB) per capita de 10.152 reais, um dos menores do país segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014a). Além de uma taxa de mortalidade infantil de 19,0 por mil nascidos vivos, índice acima do registrado para o Brasil no ano de 2013 que ficou em 15,0 segundo o IBGE (2014b).

Diante desse contexto, e considerando que vários elementos podem influenciar a alocação eficiente dos recursos em saúde nos municípios do Estado da Paraíba, é oportuno fazermos o seguinte questionamento: qual o nível de eficiência técnica dos municípios paraibanos na aplicação dos recursos em saúde no ano de 2014?

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência técnica dos municípios paraibanos na aplicação dos recursos em saúde no ano de 2014. Para isso, utilizou-se a metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA), com retornos variáveis de escala orientados a produtos.

Tendo em vista o papel da controladoria pública em melhorar a qualidade do gasto público, a realização deste estudo torna-se relevante na média em que faz uma análise comparativa da situação da saúde no Estado da Paraíba a partir das ações desenvolvidas por cada municipalidade. Possibilitando identificar não somente as deficiências da gestão dos recursos da saúde, mas também viabilizar aumento da participação do cidadão no controle social sobre os gastos em saúde. Além do mais, servirá de indicador para a necessidade de os órgãos de controle externo desenvolver auditorias operacionais nestas entidades.

Para se chegar aos resultados pretendidos, este trabalho foi estruturado com as seguintes seções: após esta introdução, apresentou-se o referencial teórico com a fundamentação dos conceitos abordados na pesquisa; no tópico subsequente, definiram-se as bases metodológicas expondo o modelo DEA e as variáveis empregadas. Analisaram-se, em seguida, os resultados alcançados e, finalmente, foram apresentadas as considerações finais com indicações de novos estudos que podem ser desenvolvidos a partir da proposta deste trabalho.

2 Referencial Teórico

2.1 A Eficiência nos Serviços de Saúde

Ao se discutir temas relacionados com políticas públicas, observa-se a necessidade de abordar os aspectos da qualidade dos serviços que são prestados à sociedade. É nesse sentido que Fonseca e Ferreira (2009, p. 200) consideram que entre os pesquisadores da área de saúde e entre os chefes de governo há uma preocupação em verificar a qualidade e a eficácia da prestação dos serviços de saúde no setor público.

Em vista disso, esses autores (2009) entendem que é cada vez mais necessária a utilização de métodos e técnicas que viabilizem a avaliação da eficiência do setor saúde de

modo a tornar possível a identificação do nível máximo de serviços que podem ser oferecidos considerando-se os recursos que estão à disposição dos gestores públicos.

Corroborando esse posicionamento, Costa e Castanhar (2003) acreditam que a avaliação sistemática, contínua e eficaz pode ser um instrumento fundamental para melhorar os resultados dos investimentos governamentais. Além de fornecer dados mais consistentes para os gestores e formuladores de políticas públicas.

Ala-Harja e Helgason (2000) consideram que a avaliação de programas deve ser vista como mecanismo de melhoria no processo de tomada de decisão e prestação de contas. Com o uso de informações mais confiáveis, os governantes podem obter um conhecimento mais relevante dos resultados sobre as políticas e programas públicos para melhorar sua concepção e sua implementação.

Costa e Castanhar (2003) sugerem que os gestores públicos utilizem critérios de avaliação para aferição dos resultados obtidos em um programa. O que requer o uso de indicadores capazes de evidenciar o grau de cumprimento dos objetivos (eficácia), o nível de recursos utilizados em relação aos custos para disponibilizá-los (eficiência) e a efetividade ou impacto social proporcionado pelo programa.

No que diz respeito ao setor saúde, estes critérios estão associados com as características das práticas de saúde e sua organização social e podem estar relacionados com a disponibilidade e distribuição dos recursos, com a adequação das ações ao conhecimento técnico e científico vigente e até mesmo com a percepção dos usuários sobre essas práticas (Silva & Formigli, 1994, p. 81).

A avaliação de desempenho no Sistema Único de Saúde (SUS) se apresenta de forma complexa, devido a necessidade em conhecer a dinâmica do setor, de transformá-la em indicadores sociais e estabelecer relações entre eles (Varela, 2008). Por isso, para que a avaliação seja completa, ela deve usar informações que expressem o ponto de vista dos atores envolvidos com esse sistema.

Diante das necessidades de avaliar a eficiência, eficácia e efetividade das estruturas, processos e resultados com relação ao risco, ao acesso e à satisfação da população diante dos serviços públicos de saúde, a partir da década de 80 foi dado início ao levantamento de indicadores de saúde, os quais facilitam a qualificação e a avaliação das informações, no intuito de visualizar as várias dimensões do estado de saúde (Forte & Nobre, 2014).

Atualmente, uma proposta de avaliação do desempenho do sistema de saúde brasileiro tem como base a Metodologia de Avaliação do Desempenho do Sistema de Saúde (PROADESS). O modelo conceitual dessa metodologia considera que o desempenho do sistema de saúde deve ser analisado em um contexto político, social e econômico. Identificando os determinantes associados aos problemas de saúde tidos como prioritários, evitáveis e passíveis de intervenção (PROADESS, 2014).

Nesse sentido, o desempenho no contexto da saúde pública é avaliado pelo conjunto de indicadores definidos na Matriz de Dimensões da Avaliação de Desempenho do Sistema de Saúde (PROADESS, 2014) considerando os seguintes indicadores: eficiência, efetividade, acesso, respeito aos direitos das pessoas, aceitabilidade, continuidade, adequação e segurança.

Embora a recomendação da Matriz de Dimensões da Avaliação de Desempenho do Sistema de Saúde seja pela adoção de todos esses indicadores, o objetivo deste estudo aponta para a necessidade de se discorrer apenas sobre a questão da eficiência no setor saúde.

A eficiência é entendida por Peña (2008) como sendo a relação entre os insumos e métodos necessários (*inputs*) no processo produtivo de forma que gerem o máximo de produto

(*output*). Nesse sentido, a eficiência no âmbito da saúde pública consiste na alocação mais acertada dos recursos públicos para dispor ao cidadão maior quantidade possível de produtos e serviços.

Os primeiros estudos abordando a análise da eficiência, segundo Varela (2008), podem ser baseados nos trabalhos de Koopmans (1951) e Debreu (1951) sobre a análise de produtividade. Posteriormente, Farrell (1957) apresentou um método para medir a eficiência técnica de firmas, dividindo-a em duas categorias: (i) eficiência técnica (corresponde a capacidade que uma firma possui para obter o máximo de produto para uma determinada quantidade de produto); e (ii) eficiência alocativa (diz respeito à capacidade de uma firma utilizar os produtos em ótimas proporções, combinando preços e sua tecnologia de produção). A combinação das duas medidas fornece a medida de eficiência econômica total, a qual reflete a capacidade de uma entidade obter os máximos *outputs* ao menor custo (Varela, Martins & Fávero, 2012, p. 628).

Essa pesquisa utiliza-se da eficiência técnica, com vista a perceber se os serviços de saúde pública nos municípios da Paraíba estão obtendo resultados favoráveis nas prestações de serviços e atendimento hospitalar a população.

2.2 A Data Envelopment Analysis (DEA)

A *Data Envelopment Analysis* (DEA), ou Análise Envoltória de Dados, é uma ferramenta matemática não-paramétrica desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) utilizada para determinar a eficiência de unidades produtivas. Conforme Peña (2008), o método não-paramétrico faz a utilização da programação matemática de otimização, não requerendo nenhum conhecimento prévio com relação funcional entre insumos e produtos.

A DEA estabelece por meio de programação linear uma medida de eficiência relativa entre diferentes unidades tomadoras de decisão – *Decision Making Unit* (DMU) – (Varela, 2008, p. 57). Sua função é fornecer a identificação das melhores práticas no uso dos recursos, definindo uma fronteira de eficiência de um grupo de organizações com características semelhantes. Além disso, permite elaborar comparações entre os recursos usados e os resultados obtidos por cada uma das organizações avaliadas.

O princípio básico de utilização da DEA pode ser enunciado conforme apresentado por Diniz (2012, p. 87): considera-se, inicialmente, que a DMU eficiente produzirá maior quantidade de produtos (*outputs*) usando uma determinada quantidade de insumos (*inputs*); assim, se as outras DMUs também forem eficientes serão capazes de produzir o mesmo resultado. O DEA, por sua vez, faz a combinação de todas as DMUs consideradas eficientes e forma uma DMU₀ virtual com entradas e saídas virtuais. Se alguma DMU_k não conseguir produzir mais que a DMU₀ virtual utilizando a mesma quantidade de insumos, ou ainda, se não conseguir obter a mesma produção que a DMU₀ virtual com uma quantidade menor de recursos, então essa DMU_k é considerada ineficiente.

O emprego do modelo DEA demanda a realização de um processo constituído de três etapas (Diniz, 2012, p. 87). Primeiro, definem-se as DMUs que serão analisadas considerando-se que cada uma delas realiza tarefas semelhantes, com objetivos análogos e sob as mesmas condições tecnológicas. Além de usar os mesmos tipos de insumos na formação dos mesmos tipos de produtos. No segundo estágio, determinam-se as variáveis de entrada e saída que serão utilizadas na avaliação da eficiência relativa. Na última etapa, aplica-se um dos modelos de DEA e procede-se a análise dos resultados.

Diversos modelos de aplicação do DEA são atualmente utilizados. Tradicionalmente, os mais comuns são o CCR desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que considera retornos constantes de escala (acréscimos na quantidade de insumos resultam em aumentos proporcionais na quantidade dos produtos); e o modelo BCC criado por Banker, Charnes e Cooper (1984) que trabalha com retornos variáveis de escala e não assume proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* (Kassai, 2002; Varela, 2008; Jubran & Jubran, 2010; Benício & Mello, 2014;).

O Modelo CCR desenvolve uma superfície linear a partir da relação proporcional entre a variação das entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) e pode receber duas orientações: (i) DEA-CCR orientado a *inputs*, determinando a eficiência pela otimização da divisão entre a soma ponderada das saídas (*output virtual*) e a soma ponderada das entradas (*input virtual*); (ii) DEA-CCR orientado a *outputs*, que maximiza as saídas mantendo inalteradas as entradas utilizando-se as mesmas variáveis de decisão adotadas no modelo orientado a *inputs* (Kassai, 2002; Mello, Meza, Gomes & Biondi Neto, 2005; Jubran, 2006; Varela, 2008;). Seu objetivo é a maximização do nível de produção utilizando, no máximo, o consumo de insumos observados (Kassai, 2002, p. 75).

O modelo BCC, também conhecido como Variable Returns to Scale (VRS), criado por Banker, Charnes e Cooper (1984), pressupõe que as unidades avaliadas apresentem retornos variáveis de escala. Segundo Belloni (2000, p. 68) “ao possibilitar que a tecnologia exiba propriedades de retornos à escalas diferentes ao longo de sua fronteira, esse modelo admite que a produtividade máxima varie em função da escala de produção”.

2.3 Estudos Correlatos

A aplicação do modelo DEA na análise da eficiência técnica nos serviços de saúde é bastante ampla, com estudos empíricos abordando os mais diversos aspectos desse setor. Lobo e Lins (2011) realizaram uma revisão da literatura sobre as publicações científicas indexadas ao banco de periódicos MEDLINE, até o ano de 2009, que utilizaram a Análise Envoltória de Dados na avaliação dos serviços de saúde. Constataram que 76% dos artigos foram publicados após o ano 2000. E as unidades de análises mais estudadas foram os hospitais (46%), as unidades de cuidados primários (12%) e os centros de saúde mental.

Os estudos publicados no Brasil têm seguido essa tendência, inclusive apontando características ambientais como fatores determinantes da eficiência na aplicação dos recursos em saúde. Portulhak et al. (2013), verificou a eficiência da aplicação de recursos nas ações de acesso ao SUS em 4.598 municípios brasileiros. Usando os gastos com saúde, os gastos com educação, a renda, a taxa de alfabetização, o número de residências com saneamento e o Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde (IDSUS) como variáveis, observaram que 6,1% da amostra possuem os melhores planos de produção e podem ser consideradas *benchmark* na alocação dos insumos para a obtenção dos melhores resultados do SUS. Além disso, concluíram que a ineficiência na maior parte dos municípios está relacionada à renda per capita e a adequação do saneamento nas residências.

Dias (2010) avaliou a eficiência na prestação dos serviços da atenção básica pelos municípios brasileiros utilizando a metodologia DEA com um procedimento para detecção e remoção de *outliers* (método conhecido com *Jackstrap*). Concluiu que os municípios da região Norte e Nordeste e aqueles com melhores índices de desenvolvimento municipal, maiores portes populacional e melhores saneamentos, estavam associados a melhores índices de

eficiência. Enquanto aqueles com população mais idosa e maior relação de profissionais médicos para enfermeiro estavam associados aos menores índices de eficiência.

Varela (2008), em sua tese de doutoramento, analisou as variações de desempenhos dos Municípios Paulistas quanto à eficiência econômica na aplicação de recursos públicos nas ações de atenção básica à saúde. No primeiro estágio do modelo DEA, foram calculados os escores de eficiência com base na despesa líquida em atenção básica e a quantidade de *outputs* produzidos nessa subfunção. Os resultados indicaram que apenas 17 municípios, dos 599 analisados, foram considerados eficientes e que era possível aumentar a quantidade de serviços prestados sem a necessidade de novas dotações orçamentárias. No segundo estágio do modelo DEA, verificou que a maior proporção de idosos em um município torna a prestação de serviços mais cara. Por sua vez, maiores densidades populacionais, grau de urbanização e escala dos estabelecimentos de saúde favorecem o gasto público com eficiência. Com o ajuste destas variáveis discricionárias por meio da análise de regressão, observou que as transferências não condicionais e sem contrapartida aumentam a ineficiência do gasto público em atenção básica. Por outro lado, os repasses de recursos do SUS reduzem a ineficiência. Outro fator que possui interdependência positiva com a eficiência é o indicador de escolaridade, sinalizando que uma população mais bem educada pode favorecer a avaliação de desempenho e *accountability*.

Queiroz, Silva, Figueiredo e Vale (2013) avaliaram a alocação de recursos destinados à saúde pública nos municípios do Rio Grande do Norte. Utilizaram a aplicação do método de análise por envoltória de dados (DEA) para municípios do Rio Grande do Norte, tendo como insumos (*inputs*) os gastos públicos em saúde e como produtos (*outputs*) a cobertura de vacinação, o total de famílias atendidas pelo Programa Saúde da Família (PSF), o total de pessoas atendidas pelos procedimentos ambulatoriais e o número de leitos existentes. Constataram que os municípios pequenos, com menos recursos disponíveis, foram em geral mais ineficientes e somente 31 (trinta e um) municípios foram considerados eficientes. Além disso, observaram que os municípios mais ineficientes apresentaram menor cobertura de vacinação, menor número de leitos e atendimentos realizados, embora tenham realizado maior dispêndio de recursos.

Andrade (2009) avaliou a eficiência técnica do Sistema Único de Saúde no Estado da Paraíba utilizando as microrregiões como unidades de análise. Costa e Filho (2013) empregaram o método da fronteira estocástica para avaliar a eficiência técnica do sistema hospitalar do SUS no estado da Paraíba através dos municípios sedes das Gerencias Regionais de Saúde. Os resultados apontaram para a ineficiência do sistema hospitalar do SUS no Estado.

3 Metodologia

No intuito de alcançar os objetivos delineados neste estudo, realizou-se uma pesquisa exploratória, com abordagem quantitativa, o que permitiu avaliar a eficiência técnica dos municípios paraibanos na aplicação dos recursos em saúde no ano de 2014. A população foi composta por todos os municípios do Estado da Paraíba, totalizando 223. A amostra foi dimensionada com àqueles que disponibilizaram informações, sobre saúde pública, referente ao ano de 2014, bem como por meio do tratamento dos *outliers*, resultando numa amostra de 203 municípios.

3.1 Seleção das Variáveis e Coleta dos Dados

As variáveis utilizadas no modelo DEA, apresentadas na Tabela 01, foram escolhidas considerando-se as evidências empíricas apresentadas em outros estudos e que se mostram consistentes na definição da eficiência técnica. Para a variável de *input* trabalhou-se com a Despesa Total alocada para a saúde, proposta por Ferreira e Pitta (2008). Com relação as variáveis de *output* foram utilizadas: a Produção Ambulatorial do SUS (Schulz, Gollo, da Rosa & Scarpin, 2014); Imunizações (Queiroz, 2012); Número de Visitas (Braga, 2013) e Famílias Cadastradas (Braga, 2013).

Tabela 01: Variáveis do Modelo de Eficiência Técnica dos municípios paraibanos 2014.

| Tipo | Variável | Descrição | Fonte |
|----------|------------------------------|--|---------|
| INPUT_1 | Despesa Total em Saúde | Total da Despesa com a função Saúde. | SIOPS |
| OUTPUT_1 | Produção Ambulatorial do SUS | Quantidade Aprovada de Produção Ambulatorial realizada pelo SUS. | DATASUS |
| OUTPUT_2 | Imunizações | Quantidade de doses aplicadas em ações de vacinação por município considerando população alvo. | DATASUS |
| OUTPUT_3 | Número de Visitas | Número de Visitas das equipes de Saúde da Família (ESF) e Agentes Comunitários de Saúde (ACS) às Famílias. | DATASUS |
| OUTPUT_4 | Famílias Cadastradas | Quantidade de famílias que cadastradas nas equipes de Saúde da Família | DATASUS |

Fonte: DATASUS E SIOPS com adaptações.

A *Despesa Total* equivale ao gasto total que cada município paraibano destinou para a função saúde pública no ano de 2014, obtendo como fonte de dados as informações disponíveis no Sistema de Informações Sobre Orçamentos Públicos em Saúde SIOPS.

A *Produção Ambulatorial do SUS* corresponde à quantidade de procedimentos aprovados para pagamentos pelas Secretarias de Saúde, com dados disponíveis no Sistema de Informações Ambulatoriais (SAI/SUS) a partir das informações enviadas pelas Secretarias Municipais de Saúde; a variável *Imunizações* demonstra a quantidade de doses de vacinação aplicadas à população alvo, com os dados disponibilizados através do Sistema de Avaliação do Programa de Imunizações (API); o *Número de Visitas* diz respeito aos dados disponíveis no DATASUS oriundos do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) e gerados a partir do trabalho das equipes de Saúde da Família (ESF) e Agentes Comunitários de Saúde (ACS); e, as *Famílias Atendidas* correspondem à quantidade de famílias que foram cadastradas nas equipes de Saúde da Família, com dados inseridos no Sistema de Informações de Atenção Básica e disponíveis no DATASUS.

3.2 Tratamento dos Dados

A metodologia *Data Envelopment Analysis (DEA)* com orientação para a maximização dos *outputs*, utilizada nesta pesquisa, considera que as unidades avaliadas apresentam retornos variáveis de escala e, mesmo apresentando diferentes produtividades, podem ser consideradas eficientes. Portanto, trabalhou-se com o Modelo BCC desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984).

Inicialmente, fez-se uma caracterização das variáveis utilizadas no modelo, destacando as estatísticas descritivas e valores máximos e mínimos observados na amostra. Em seguida, realizou-se o teste de correlação de Pearson para verificar se existem relações entre as variáveis de *input* e as variáveis de *output*, isso porque há a possibilidade de possíveis alterações nas despesas serem acompanhadas, também, por variações proporcionais nos serviços ofertados à sociedade.

A etapa seguinte foi calcular os escores de eficiência técnica considerando os 223 municípios paraibanos, ou seja, não foram consideradas as possíveis distorções ocasionadas pela existência de *outliers*. Assim, verificando-se quais unidades produtivas podem ser consideradas eficientes na alocação dos recursos. Para isso, utilizou-se o *software* DEAP versão 2.1 (Coelli, 1996).

No entanto, vale salientar que a metodologia DEA é bastante sensível a valores extremos (*outliers*), observações discrepantes que podem diminuir a eficiência de todas as DMUs, tornando a análise da eficiência técnica menos robusta (Diniz, 2012; Sousa & Stosic, 2005) e, por tanto, faz-se necessário investigar a existência de tais valores.

Dentre os vários modelos utilizados para detectar a existência de *outliers*, podem-se destacar os modelos propostos por Andersen e Petersen (1993) – aperfeiçoado por Banker e Chang (2006) –, Wilson (1995), Cazals, Frens e Simar (2002), Souza e Stösic (2005). Sendo assim, foi empregado o modelo Jackstrap proposto por Souza e Stösic (2005), que consiste na combinação das técnicas de amostragem Jackknife e Bootstrap para calcular a alavancagem (*leverage*), uma medida que demonstra o impacto da remoção de uma DMU sobre os escores das demais DMUs.

Na sequência, foram calculados novamente os escores de eficiência dos municípios paraibanos que restaram na amostra, identificando e separando aqueles que apresentaram a melhor relação insumos/produtos nos serviços de saúde. Em seguida, verificou-se os valores dos produtos que seriam necessários para torná-los eficientes, o que permitiu realizar uma avaliação qualitativa dos resultados da eficiência classificando-os como Fraco, Bom ou Excelente.

4 Resultados e Discussão

Nesta seção apresentam-se os resultados obtidos da análise da eficiência técnica dos municípios paraibanos na aplicação dos recursos públicos em saúde referente ao ano de 2014, conforme metodologia DEA com orientação a *output* com retornos variáveis de escala (BCC).

4.1 Caracterização das Variáveis

Conforme definido nos procedimentos metodológicos, a pesquisa utilizou como *input* a *Despesa Total* que cada município paraibano alocou na função saúde correspondente ao exercício social de 2014. E, como *outputs*, as variáveis adotadas diz respeito aos resultados que cada município atingiu no tocante à questão saúde pública, foram elas: *Produção Ambulatorial*, *Imunizações*, o *Número de Visitas* e as *Famílias Cadastradas*. A Tabela 2 apresenta-se as estatísticas descritivas destas variáveis.

Tabela 2: Variação do insumo e dos produtos utilizados no primeiro estágio do DEA

| Variáveis | Tipo | Média | Desvio Padrão | Máximo | Mínimo |
|---------------|--------|-------------|---------------|----------------|-------------|
| Despesa Total | Insumo | 9.862.565,9 | 41.712.508,90 | 569.763.775,68 | 1.489.971,7 |

| | | 0 | | | 6 |
|-----------------------|---------|------------|--------------|---------------|----------|
| Produção Ambulatorial | Produto | 250.687,44 | 1.244.196,18 | 16.852.678,00 | 2.776,00 |
| Imunizações | Produto | 20.887,78 | 76.764,27 | 1.057.5537,00 | 1.340,00 |
| Número de Visitas | Produto | 29.335,78 | 53.031,26 | 584.218,00 | 2.921,00 |
| Famílias Cadastradas | Produto | 4.579,34 | 14.466,05 | 189.717,00 | 10,00 |

Fonte: dados da pesquisa (2015).

Considerando a população desta pesquisa (223 municípios), as estatísticas descritivas apresentam que a média dos recursos aplicados na função saúde (*Despesa Total*) ultrapassou 9,8 milhões de reais no ano de 2014. No entanto, o desvio padrão desta variável demonstra a elevada variabilidade dos gastos municipais paraibanos com saúde em torno da média, destacando que houve municípios que aplicaram mais 569 milhões (Máximo), assim como houve quem aplicasse apenas 1,4 milhão (Mínimo). Esse mesmo comportamento das variáveis em relação à média pode ser observado nas demais variáveis empregadas nesta pesquisa, evidenciando as discrepâncias existentes entre os municípios paraibanos. Contudo, há que se frisar que essa variabilidade pode ser justificada pelos tamanho dos municípios, haja vista a presença de municípios de baixo, médio e grande porte.

Segundo Varela (2008, p. 140) é importante observar se as variáveis de insumo e produtos são positivamente relacionadas. Por isso, apresenta-se na Tabela 3 a matriz de correlação de *Pearson* entre a variável de insumo (*Despesa Total*) e as variáveis de produto.

Tabela 3: Matriz de correlações entre variáveis de insumo e produtos

| | Despesa Total | Produção Ambulatorial | Imunizações | Número de Visitas | Famílias Cadastradas |
|------------------------------|---------------|-----------------------|-------------|-------------------|----------------------|
| Despesa Total | 1.000 | | | | |
| Produção Ambulatorial | 0.992* | 1.000 | | | |
| Imunizações | 0.986* | 0.978* | 1.000 | | |
| Número de Visitas | 0.845* | 0.841* | 0.885 | 1.000 | |
| Famílias Cadastradas | 0.986* | 0.980* | 0.983* | 0.886* | 1.000 |

*Significante a 1%

Fonte: dados da pesquisa (2015).

Observa-se que a *Despesa Total* está forte e positivamente correlacionada com a *Produção Ambulatorial*, sendo significativa ao nível de 1%. De modo análogo, a *Despesa Total* está fortemente correlacionada com as *Imunizações*, com o *Número de Visitas* e com o *Número de Famílias cadastradas* ao nível de significância de 1%. Portanto, verifica-se existência de relação entre as variáveis de *input* e *output* indicando que possíveis alterações nas despesas em saúde nos municípios paraibanos podem ser acompanhadas também por variações nos serviços ofertados à sociedade.

4.2 Escores da Eficiência Técnica – modelo DEA-BCC com outlier

A avaliação inicial da eficiência técnica dos municípios paraibanos por meio da Análise Envoltória de Dados – DEA foi realizada considerando-se os 223 municípios do Estado. Nessa etapa, não foram consideradas as possíveis distorções ocasionadas por municípios com valores de insumo/produto muito superiores à média e, assim, podendo influenciar a fronteira de produção, tornando os municípios relativamente ineficientes (DIAS, 2010, p. 17). A Figura 1 apresenta a distribuição desses municípios por escores de eficiência.

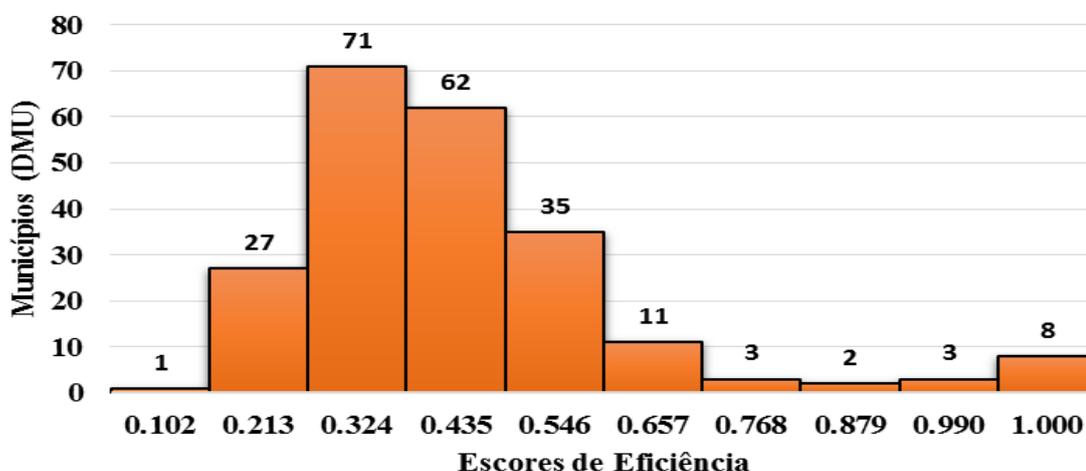


Figura 1 – Histograma dos escores de eficiência dos municípios paraibanos – 2014.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Pode-se observar que a maior quantidade de municípios (71 DMUs) possui eficiência em torno de 32,4%. Como isso, a média geral da eficiência ficou em 38,4%. De modo que o valor mínimo apresentado foi 0,102 (10,2%) referente ao município de São José do Brejo do Cruz e apenas 08 DMUs (3,58% dos municípios) apresentaram eficiência de 100%. Assim, percebe-se que a maior quantidade dos municípios (96,42%) não conseguiu atingir o nível máximo de eficiência na alocação dos recursos em saúde.

Já que a DEA é bastante sensível a *outliers*, aplicou-se o método *Jackstrap* (Souza & Stösic, 2005) para identificar os municípios que apresentaram esse tipo de comportamento. Por meio desta metodologia identificou-se 20 municípios considerados *outliers*, que apresentaram valores médios na relação insumos e produtos desproporcionais à média dos demais municípios e foram excluídos da amostra. A Tabela 4 demonstra esses resultados.

Tabela 4: Municípios considerados outliers segundo a metodologia Jackstrap.

| DMU (municípios) | Total Hits | Leverage | DMU (municípios) | Total Hits | Leverage |
|------------------|------------|----------|-----------------------|------------|----------|
| Areia | 91 | 0,03154 | Salgado de S. Félix | 111 | 0,03349 |
| Bayeux | 105 | 0,10482 | Santa Inês | 115 | 0,06715 |
| Carrapateira | 97 | 0,07026 | Santa Rita | 101 | 0,05626 |
| Gurjão | 110 | 0,04092 | São Bentinho | 92 | 0,04513 |
| Ingá | 91 | 0,03170 | S. Domingos do Cariri | 106 | 0,03689 |
| Marcação | 100 | 0,09689 | S. Miguel de Taipu | 106 | 0,16340 |
| Matureia | 123 | 0,03067 | Sapé | 96 | 0,32930 |
| Olivedos | 108 | 0,03873 | Sousa | 101 | 0,03266 |
| Parari | 99 | 0,04349 | Triunfo | 93 | 0,04235 |
| Salgadinho | 106 | 0,03810 | Umbuzeiro | 102 | 0,06889 |

Fonte: Elaborado pelos autores conforme dados da pesquisa (2015).

À título de ilustração, pode-se analisar o município de Areia verificando os motivos pelos quais ele foi considerado *outlier*. Conforme o IBGE (2015), esse município apresenta população estimada para 2014 de 23.288 habitantes. Os dados da pesquisa mostraram que a despesa aplicada em saúde (*Despesa Total*), no ano de 2014, foi mais de 9,4 milhões de reais.

Além disso, a *Produção Ambulatorial* do SUS para esse município ficou em torno de 9,2 mil procedimentos, ou seja, cerca de 39,3 atendimentos por pessoa. Comparando esses dados com os do município de Guarabira, que possui população de mais de 57 mil habitantes (IBGE, 2015) e realizou 950.361 procedimentos ambulatoriais, observa-se uma desproporcionalidade entre os dados de Areia e Guarabira que pode superestimar a fronteira de eficiência técnica tornando os municípios relativamente ineficientes.

Após essas considerações sobre a existência de valores extremos que podem influenciar a análise da eficiência e a consequente exclusão dos 20 municípios considerados *outliers*, passa-se para a análise descritiva da eficiência técnica de 203 municípios paraibanos na alocação dos recursos em saúde no ano de 2014.

4.3 Eficiência Técnica dos Municípios paraibanos (2014) – modelo DEA-BCC

A avaliação da eficiência técnica excluindo da amostra os municípios considerados *outliers*, após a realização do método *Jacstrap*, apresentou substancial modificação em relação à análise com todos os municípios. A Figura 2 traz a distribuição de frequência dos municípios por escores de eficiência.

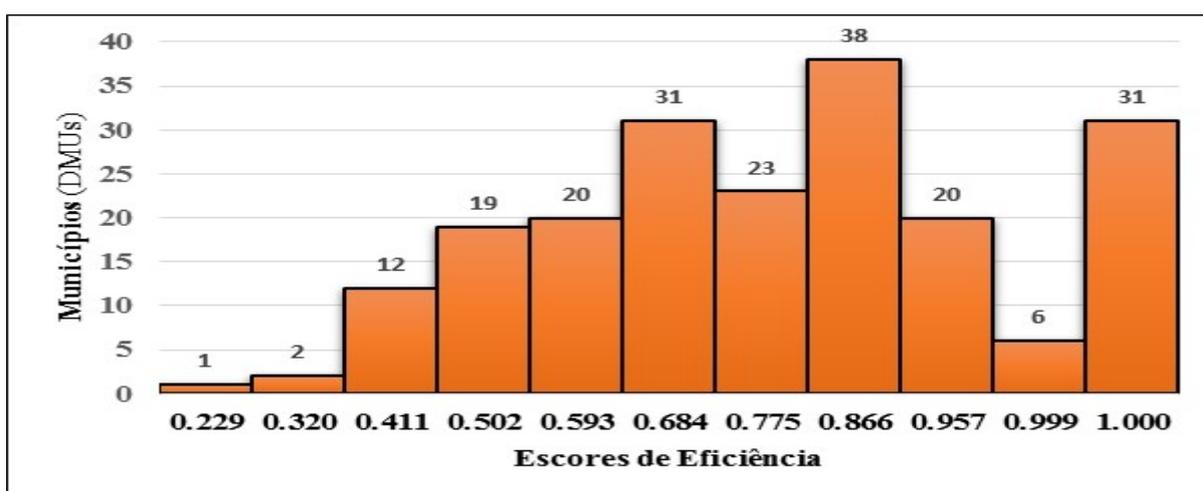


Figura 2 – Histograma dos escores de eficiência dos municípios paraibanos após método *Jacstrap* – 2014.

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Percebe-se na Figura 2 um deslocamento para a direita, em relação à Figura 1, dos escores de eficiência técnica dos municípios paraibanos, de modo que se passou a ter maior uniformidade nos escores dos municípios ineficientes. Assim, eliminaram-se aquelas duas colunas com maior número de municípios (71 com escores em torno de 0,324 e 62 com valores próximos a 0,435) e passou-se a ter uma distribuição mais horizontal dos escores dos municípios.

Com estes resultados, observou-se ganho acentuado na quantidade de municípios considerados eficientes (score igual a 1,000). Neste caso, verificou-se a existência de 31 municípios com máxima eficiência, ou seja, houve um aumento de 25,8% na eficiência relativa dos municípios na aplicação dos recursos da saúde ao se considerar os ajustes propostos pelo método *Jacstrap*. Sendo assim, a eficiência média dos municípios paraibanos foi de 0,729 e desvio padrão de 0,200. Observou-se como valor mínimo o score de 0,229 referente ao município de São José do Brejo do Cruz.

A Tabela 5 apresenta os municípios paraibanos relativamente eficientes na alocação dos recursos em saúde pública no ano de 2014 de acordo com a metodologia empregada, ou seja, aqueles que apresentaram a melhor relação insumos/produtos nos serviços de saúde.

Para especificar os municípios mais eficientes entre aqueles com eficiência técnica igual a 100%, empregou-se a metodologia adotada por Torgersen, Forsund e Kittelsen (1996). Eles sugerem um método para “ranquear” as unidades eficientes não exatamente pela sua eficiência, mas pela importância que ela apresenta como *benchmarks*, ou seja, como unidade tomadora de decisão referência para aquelas unidades menos eficientes. Assim, por esse modelo, determina-se a classificação das unidades mais eficientes pelo número de vezes que ela aparece como referência para as unidades ineficientes.

Tabela 5: Classificação das DMUs eficientes.

| Classificação | Município | Referência | Classificação | Município | Referência |
|---------------|----------------------|------------|---------------|--------------------|------------|
| 0 | | | 0 | | |
| 1 | Mogei | 88 | 17 | Conde | 8 |
| 2 | Juarez Távora | 82 | 18 | Itabaiana | 8 |
| 3 | Pilões | 52 | 19 | Campina Grande | 7 |
| 4 | Queimadas | 48 | 20 | Cajazeiras | 5 |
| 5 | Santa Cecília | 35 | 21 | Belém | 4 |
| 6 | Damião | 33 | 22 | João Pessoa | 4 |
| 7 | Casserengue | 31 | 23 | Massaranduba | 4 |
| 8 | Caldas Brandão | 30 | 24 | Bernardino Batista | 1 |
| 9 | Juripiranga | 27 | 25 | Areia de Baraúnas | 0 |
| 10 | Uiraúna | 20 | 26 | Baía da Traição | 0 |
| 11 | Cuité | 18 | 27 | Coxixola | 0 |
| 12 | Itapororoca | 17 | 28 | Imaculada | 0 |
| 13 | Guarabira | 16 | 29 | Patos | 0 |
| 14 | Santana de Mangueira | 16 | 30 | Puxinanã | 0 |
| 15 | Serra Redonda | 16 | 31 | Joca Claudino | 0 |
| 16 | Itatuba | 14 | | | |

Fonte: dados da pesquisa (2015).

Entre as unidades produtivas mais eficientes constata-se, com base nesse critério de classificação, que o município de Mogei apresentou o maior nível de eficiência técnica, sendo referência para 88 unidades produtivas. O município de Juarez Távora foi considerado o segundo mais eficiente por servir de *benchmark* para outros 82 municípios.

Destaque-se ainda que municípios de menor expressividade econômica e populacional como, por exemplo, Casserengue, Juripiranga, Uiraúna na 7ª, 9ª e 10ª colocação, respectivamente, obtiveram melhor classificação se comparados a municípios de elevadas atividades econômicas e de grande densidade populacional, como é o caso de Campina Grande e João Pessoa na 19ª e 22ª colocação, respectivamente. Estes resultados vêm reforçar o

posicionamento de Queiroz et al (2012) ao afirmar que a maior aplicação de recursos em saúde não é garantia de maior eficiência.

As demais unidades produtivas (172) foram consideradas ineficientes, pois apresentaram escores menores do que 100%. Portanto, 84,7% dos municípios do Estado da Paraíba, que foram utilizados como amostra neste estudo, alocaram os recursos da saúde pública no ano de 2014 abaixo da fronteira de eficiência relativa. A Tabela 6 mostra a estatística descritiva em relação ao escore geral de eficiência.

Tabela 6: Estatística Descritivas dos Escores de Eficiência Geral dos Municípios Paraibanos.

| Estatística | Escore de Eficiência | Escore de Eficiência (%) |
|------------------|----------------------|--------------------------|
| Média | 0,729 | 72,9 |
| Desvio Padrão | 0,200 | 20,0 |
| Primeiro Quartil | 0,579 | 57,9 |
| Mediana | 0,738 | 73,8 |
| Terceiro Quartil | 0,896 | 89,6 |

Fonte: dados da pesquisa (2015).

Percebe-se que 25% dos municípios paraibanos obtiveram escores de eficiência menores do que 57,9%, indicando que eles precisam ampliar a oferta de serviços de saúde em 42,1% para atingirem o nível de eficiência das DMUs mais eficientes. Por outro lado, metade dos municípios do Estado da Paraíba apresentou eficiência menor do que 73,8%. E, por fim, apenas 25% dos municípios apresentaram eficiência maior do que 89,62%, incluindo-se, neste caso, os 31 municípios mais eficientes.

Ao se analisar somente os municípios ineficientes, obtém-se escore médio de 68,0%. Seguindo o entendimento de Varela et al (2012), isso significa que, nestas condições, as unidades produtivas ineficientes poderiam ampliar a oferta de serviços de saúde em 32,0% sem que houvesse a necessidade de se alocar mais recursos públicos para a saúde.

Com a metodologia DEA, podem-se projetar, para os municípios ineficientes, os valores dos produtos que seriam necessários para torná-los eficientes, ou seja, os valores ótimos (*targets*) de produção que os municípios deveriam atingir ao aplicar a mesma quantidade de recursos para alcançarem o nível de eficiência. Devido à quantidade de DMUs que estão abaixo da fronteira de eficiência, escolheram-se aleatoriamente quatro municípios ineficientes, a título exemplificativo, para realizar essa projeção.

Tabela 7: Estatística Descritivas dos Escores de Eficiência Geral dos Municípios Paraibanos.

| Município | Escore | Benchmark | Produção Ambulatorial | Imunizações | Número de Visitas | Famílias Cadastradas |
|-----------------|--------|---------------|-----------------------|-------------|-------------------|----------------------|
| Boa Ventura | 0.854 | Juarez Távora | 28,8% | 9,3% | 20,5% | 24,2% |
| Itaporanga | 0.947 | Uiraúna | 14,3% | 6,8% | 12,2% | 8,4% |
| Lagoa de Dentro | 0,710 | Pilões | 5,3% | 7,2% | 6,6% | 7,5% |
| Jacaraú | 0,895 | Itapororoca | 24,4% | 23,5% | 23,1% | 26,9% |

Fonte: dados da pesquisa (2015).

Verifica-se que o município de Boa Ventura, tendo como *benchmark* o município de Juarez Távora, precisaria maximizar os seus produtos para estar na fronteira de eficiência. Ou seja, teria que ampliar a *Produção Ambulatorial* em 28,8% e as *Imunizações* em 9,3%. Também deveria aumentar o número de *Famílias Cadastradas* em 24,4% e, por conseguinte, expandir o *Número de Visita* das equipes do PSF a essas famílias em 20,5%.

Para o município de Itaporanga, que teve como *benchmark* o município de Uiraúna, pode-se utilizar o mesmo raciocínio. Logo, o município de Itaporanga com a mesma quantidade de recurso empregada em 2014, dever-se-ia ter disponibilizado à população mais 14,3% de *Produção Ambulatorial*, aumentado a cobertura de *Imunizações* em 6,8%, ampliado o *Número de Visitas* em 12,2% e a cobertura de *Famílias Cadastradas* em 8,4%.

Vale destacar também o município de Jacaraú, tendo a cidade de Itapororoca como referência, precisaria ampliar a oferta de serviços ambulatoriais em 24,4% (*Produção Ambulatorial*), as *Imunizações* em 24,5% e número de *Famílias Cadastradas* e a quantidade de visitas (*Número de Visitas*) nas mesmas proporções, 26,9% e 23,1% respectivamente.

Para os demais municípios, poder-se-ia adotar esse procedimento para definir os níveis de produtividade que deveriam ser obtidos para que eles atingissem a fronteira de eficiência relativa e, assim, pudessem alocar os recursos destinados à saúde com resultados mais satisfatórios.

De modo geral, pode-se fazer uma avaliação qualitativa dos resultados da eficiência utilizando o critério adotado por Fonseca e Ferreira (2009). Para isso, deve-se construir uma categorização das DMUs tomando-se como referência a média (72,9%) e desvio-padrão (20,0%). Assim, classificam-se os municípios como FRACO, quando estes obtiveram escores de eficiência menor do que a média geral diminuída em um desvio padrão, ou seja, os municípios menores do que 52,9% de eficiência; BOM, se eles obtiveram escores acima de 52,9% até 92,9%; e como EXCELENTE, se eles obtiveram escores acima de 92,9%. A Tabela 8 abaixo sintetiza essas informações.

Tabela 8: Classificação do desempenho das DMUs segundo os escores de eficiência.

| Critério | Escores | Desempenho na otimização dos recursos | DMUs | % DMUs | Média Escores | Desvio Padrão |
|--|---------------------------|---------------------------------------|------|--------|---------------|---------------|
| Inferior à média por um Desvio-Padrão | Até 52,9%. | FRACO | 39 | 19,2 | 0,426 | 0,072 |
| Média, mais ou menos, um Desvio-Padrão | Acima de 52,9% até 92,9%. | BOM | 124 | 61,1 | 0,738 | 0,114 |
| Superior à Média por um Desvio-Padrão | Acima de 92,9%. | EXCELENTE | 40 | 19,7 | 0,994 | 0,016 |

Fonte: Adaptado de Fonseca e Ferreira (2009).

Com base nestes critérios de classificação, identificou-se que 39 municípios (19,2%) foram qualificados com desempenho FRACO na alocação dos recursos em saúde no ano de 2014. Além disso, observou-se que 124 municípios (61,1%) atuaram no setor saúde com nível de eficiência qualificado como BOM. Por outro lado, tem-se que 40 municipalidades (19,7%) estão entre aquelas com desempenho EXCELENTE na alocação dos recursos em saúde.

Verifica-se também que a média dos escores dos municípios considerados FRACO ficou em 0,426 com desvio padrão de 0,072. Por outro lado, os municípios classificados como BOM possuem escores médios em 0,738 e desvio padrão de 0,114. Já o valor médio dos escores dos municípios considerados EXCELENTE ficou em 0,994 com desvio padrão de 0,016.

4 Considerações Finais

O objetivo principal deste estudo foi analisar o nível de eficiência técnica dos municípios paraibanos na aplicação dos recursos em saúde no ano de 2014, de modo a verificar se os gastos efetuados estão proporcionando os benefícios esperados pela sociedade.

Para atingir esse intento, realizou-se uma pesquisa de natureza exploratória, com abordagem quantitativa, empregando-se a metodologia de Análise por Envoltória de Dados (DEA) com retornos variáveis de escala e orientação a produtos (*output*).

Os resultados demonstraram um número reduzido de municípios que no ano de 2014 apresentou eficiência técnica relativa de 100%. Entre eles, Mogeiro se destacou por ser considerado o município mais eficiente. Além de ser indicado como referência para 43% dos municípios analisados.

Além disso, a pesquisa evidenciou que municípios de menor expressividade econômica e populacional como, por exemplo, Casserengue, Juripiranga e Uiraúna e apresentaram melhor desempenho que Campina Grande e João Pessoa, municípios de grande porte. Percebeu-se ainda que grande quantidade de DMUs foram consideradas ineficientes, de modo que 25% dos municípios paraibanos necessitam ampliar a oferta de serviço em saúde em 27,1% para serem considerados eficientes.

Com a metodologia da DEA foi possível projetar para as DMUs ineficientes os valores ótimos (*targets*) de produção ao aplicar a mesma quantidade de recursos e alcançarem o nível de eficiência. Por meio de uma avaliação qualitativa pode-se construir uma categorização dos municípios classificando-as em FRACO (19,2%), BOM (61,1%) e EXCELENTE (19,7%). Assim, foi possível identificar as cidades mais fragilizadas em termos de atendimento à saúde pública e, assim, servindo de instrumento de análise para definições de políticas públicas mais direcionadas.

Por tudo isso, compreende-se que a situação da saúde pública nos municípios do Estado da Paraíba, analisada sob a ótica da eficiência relativa, sinaliza para a necessidade de políticas públicas mais efetivas que venham a atender integralmente a necessidade da população. Não basta apenas a alocação de recursos sem que haja uma política voltada para a melhoria da qualidade da saúde pública. E essa qualidade passa também pela capacidade administrativa do gestor público em definir a melhor alternativa visando à otimização do gasto público.

Embora os dados aqui apresentados possam ser utilizados como estudo inicial da análise da eficiência técnica dos municípios paraibanos, esta pesquisa se deparou com algumas limitações. A princípio, o delineamento desse estudo traçou apenas um recorte bastante reduzido da situação da saúde nas cidades paraibanas ao tratar especificamente de um único período (o ano de 2014), impossibilitando generalizações mais contundentes sobre essa temática.

Além disso, a pesquisa empregou somente a forma clássica da metodológica do DEA, fazendo apenas uma análise exploratória dos escores de eficiência das DMUs analisadas. Sendo assim, não foram identificadas as causas determinantes da eficiência (ou ineficiência) técnica, nem as variáveis estruturais ou ambientais que podem ter influência significativa na efetiva alocação dos recursos em saúde.

Portanto, recomenda-se que novas análises sejam efetuadas no sentido de aprimorar a proposta aqui iniciada. Sugere-se que outras variáveis de insumos e produtos sejam introduzidas no modelo para ter um quadro mais geral da eficiência nos municípios da Paraíba. Também se propõem que sejam inseridas variáveis exógenas a essa análise para se ter uma

visão mais ampla não somente dos fatores determinantes da ineficiência, mas também da interferência que fatores ambientais podem apresentar sobre a eficiência. Só assim, será possível utilizar com mais propriedade dos recursos da metodologia DEA para definir analisar a eficiência de unidades tomadoras de decisão.

Referências

Ala-Harja, Marjukka. & Helgason, Sigurdur.(2000) Em direção às melhores práticas de avaliação. *Revista do Serviço Público*, 51 (4), 5-59.

Alves, L.A. (2012). *Avaliação da Eficiência na Atenção Básica a Saúde nos Municípios do Estado do Espírito Santo*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), Vitória, Espírito Santo, Brasil.

Andersen, P. & Petersen, N. C. (1993). A procedure for ranking efficient units in Data Envelopment Analysis. *Management Science* 39(10): 1261-1264.

Andrade, C. A. S. (2009). *Avaliação da eficiência técnica do SUS no Estado da Paraíba pelo método da Análise Envoltória de Dados*. Monografia para progressão para Professor Adjunto, Unidade Acadêmica de Economia do Centro de Humanidades, UFCG/CH/UAE, Campina Grande, PB, Brasil.

Banker, R. D. & Chang, H. (2006). The super-efficiency procedure for outlier identification, not for ranking efficient units. *European Journal of Operational Research* 175(2),1311-1320.

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.

Benicio, J. & Soares De Mello, J.C. (2014, setembro) Retornos de escala em DEA: Críticas ao BCC e novo modelo. *Anais de Congresso do Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 46.

Brasil. (2003). Ministério da Saúde. Fundo Nacional de Saúde. *Gestão Financeira do Sistema Único de Saúde: manual básico* (3a ed.). Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil. (2013). Tribunal de Contas da União. *Relatório Sistemático de Fiscalização da Saúde*. Brasília: TCU.

Braga, G.B. (2013). *Equidade e eficiência técnica na atenção primária à Saúde no Sudeste do Brasil: uma abordagem no âmbito da gestão pública*. Dissertação Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

Cazals, C., Florens, J. P, & Simar, L. (2002). Non Parametric Frontier Estimation: A Robust Approach. *Journal of Econometrics*, 106 (1), 1–25.

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

Coelli, T. (1996). A guide to DEAP version 2.1: A data envelopment analysis (computer) program. *Centre for Efficiency and Productivity Analysis*, Department of Econometrics, University of New England, Australia.

Cordero-Ferrera, J.M., Crespo-Cebada, E. & Murillo-Zamorano, L.R. (2011). Measuring technical efficiency in primary health care: the effect of exogenous variables on results. *Journal of Medical Systems*, 35(4), 545-554.

Costa, F. L. da, & Filho, H. S. R. (2013, novembro). Avaliação da Eficiência técnica do sistema hospitalar do SUS na Paraíba. *Anais do congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, Parnaíba, PI, Brasil.

Costa, F. L. Da, & Castanhar, J. C. (2003). Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. *RAP Rio de Janeiro*, 37(5), 962-969.

Debreu, G. (1951). The coefficient of resource utilization. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 273-292.

Dias, R. H. (2010). *Eficiência da atenção primária à saúde nos municípios brasileiros*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Diniz, J. A. (2012). *Eficiência das transferências intergovernamentais para a educação fundamental de municípios brasileiros*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil.

Fadel, C. B., Schneider, L., Moimaz, S. A. S., & Saliba, N. A. (2009). Administração pública: o pacto pela saúde como uma nova estratégia de racionalização das ações e serviços em saúde no Brasil. *Revista de Administração Pública*, 43(2), 445-456.

Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253-290.

Feijo, R. B., & SAFADI, M. A. P. (2006). Imunizações: três séculos de uma história de sucessos e constantes desafios. *J. Pediatr*, 82(3), s1-s3.

Ferreira, M. P., Pitta, M. T. (2008). Avaliação da eficiência técnica na utilização dos recursos do sistema único de saúde na produção ambulatorial. *São Paulo em perspectiva*, 22(2), 55-71.

Fonseca, P. C., Ferreira, M. A. M. (2009). Investigação dos níveis de eficiência na utilização de recursos no setor de saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais. *Saúde e Sociedade*, 18(2), 199-213.

Forte, L. M., & Nobre, F. C. (2014) Avaliação do índice de desempenho do SUS (IDSUS) nos municípios do RN com vistas à definição de estratégias de gestão. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 3(1), 82.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2014a). *Contas regionais do Brasil – 2012*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2014b). *Taxa de Mortalidade Infantil*. Acesso em 10 de março de 2015, disponível em <http://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-mortalidadeinfantil>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2015). *IBGE Cidades: população estimada 2014*. Acesso em 10 de março de 2015, disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br>.

Jubran, A. J. (2006). *Modelo de análise de eficiência na administração pública: estudo aplicado às prefeituras brasileiras usando a análise envoltória de dados*, Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Jubran, A. J., & Jubran, L. M. P. (2010). Simulação e análise da eficiência na gestão municipal suportadas por data envelopment analysis. *In 4º Congresso Luso brasileiro para o planejamento urbano regional, integrado, sustentável – PLURIS*, Universidade do Algarve, Faro, PORTUGAL.

Kassai, S. (2002). *Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil.

Koopmans, T.C. (1951). Activity analysis of production and allocation. *Cowles Commission for Research in Economics*, (No. 13). New York: Wiley.

Lobo, M. S.D. C., & Lins, M. P. E. (2011). Avaliação da eficiência dos serviços de saúde por meio da Análise Envoltória de Dados. *Cadernos Saúde Coletiva*, (Rio de Janeiro), 19(1).

Marinho, A. (2003). Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Economia*, 57(3), 515-534.

Mello, J. C. C. B. S., Meza, L. A., Gomes, E. G., & Biondi Neto, L. (2005). Curso de Análise Envoltória de Dados. *Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, 37, 2521-2547.

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, Curitiba, Paraná*, 12(1), 83-106.

PROADES. (2014). Avaliação do Desempenho do Sistema de Saúde. Acesso em 28 de dezembro de 2014, disponível em <http://www.proadess.icict.fiocruz.br/>.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. (2010). Fundação João Pinheiro. *Atlas Do desenvolvimento Humano No Brasil*.

Portulhak, H., Raffaelli, S. C. D., & Scarpin, J. E. (2013). A Eficiência das Aplicações de Recursos Voltadas à Saúde Pública nos Municípios Brasileiros: Uma Análise Baseada no Índice de Desenvolvimento do Sistema Único de Saúde (IDSUS). *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de PósGraduação e Pesquisa em Administração*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Queiroz, M. F. M. D. (2012). *A eficiência do gasto e da qualidade da saúde pública: uma análise nos municípios do Rio Grande do Norte (2004 – 2008)*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.

Queiroz, M. F. M., Silva, J. L. M., Figueiredo, J. D. S., & Vale, F. F. R. (2013). Eficiência no Gasto Público com Saúde: uma Análise nos Municípios do Rio Grande. *Revista Econômica do Nordeste*, 44, 761-776.

Santos, É. G. F. D. A. (2008). *Uma avaliação comparativa da eficiência dos gastos públicos com saúde nos municípios brasileiros*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil.

Silva, L. M. V. D., & Formigli, V. L. A. (1994). Avaliação em saúde: limites e perspectivas. *Caderno Saúde Pública*, 10(1), 80-91.

Sousa, M.C.S. D., & Stošić, B. (2005). Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. *Journal of Productivity Analysis*, 24(2), 157-181.

Schulz, S. J., Gollo, V., da Rosa, F. S., & Scarpin, J. E. (2014). Ranking das Unidades Federativas brasileiras frente ao seu desempenho na gestão de recursos da saúde. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 3(2), 75.

Torgersen, A. M., Forsund, F. R., & Kittelsen, S. A. C. (1996). Slack-adjusted efficiency measures and ranking of efficient unit. *Journal of Productivity Analysis*, 7(4), 379-398.

Varela, P. S. (2008). *Financiamento e controladoria dos municípios paulistas no setor saúde: uma avaliação de eficiência*. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo.

Varela, P. S., Martins, G. A., & Fávero, L.P. L. (2010). Production efficiency and financing of public health: an analysis of small municipalities in the state of São Paulo – Brazil. *Health Care Management Science*, 3(2), 112-123.

Varela, P. S., Martins, G. D. A., & Favero, L. P. L. (2012). Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde. *Revista de Administração*, 47(4), 624-637.

Wilson, P (1995). Detecting Influential Observations in Deterministic Non-Parametric Frontiers Models. *Journal of Business and Economic Statistics*, 11, 319–323.