



Administração Pública, Governo e Terceiro Setor

Enangrad Pleno

LUCILEIDE JACINTO RODRIGUES

ANA PAULA GUIMARÃES

ÁREA TEMÁTICA: APG3 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, GOVERNO E TERCEIRO SETOR

ANALISANDO A EFICIÊNCIA DA ATENÇÃO BÁSICA NOS MUNICÍPIOS DA MESORREGIÃO GEOGRÁFICA NORTE CENTRAL DO PARANÁ

RESUMO

Este estudo analisa o desempenho dos municípios da Mesorregião Geográfica Norte Central do Paraná quanto à eficiência da aplicação dos recursos em atenção básica à saúde. Foram considerados os 79 municípios pertencentes a Mesorregião Norte Central Paranaense, entretanto, dada a ausência de informações, foi necessária a exclusão reduzindo a amostra para 49 municípios. Quando selecionada as variáveis, foi verificada a relação causal. Para a mensuração da eficiência foi considerado o método da Análise Envoltória de Dados. Conclui-se que o gestor possui o desafio de estabelecer processos que permitam uma análise real desde o planejamento, execução e a *posteriori*. Quanto às limitações deste estudo, está no fato de que as informações são incompletas, o que acaba reduzindo a amostra, e a falta de atualização das informações publicadas nos *sites* oficiais dificulta a realização de uma análise tempestiva. Acredita-se que este trabalho tenha contribuído para fornecer um panorama da atenção básica com vistas a um processo de melhoria dos municípios pesquisados.

Palavras-chave: Eficiência; Atenção Básica; Análise Envoltória de Dados.

ABSTRACT

This study analyzes the performance of the municipalities of the Northern Central Geographic Meso-region of Paraná regarding the efficiency of the application of resources in basic health care. The 79 municipalities belonging to the North Central Region of Paraná were considered, however, given the lack of information, exclusion was necessary, reducing the sample to 49 municipalities. When the variables were selected, the causal relationship was verified. In order to measure efficiency, the Data Envelopment Analysis method was considered. It is concluded that the manager has the challenge of establishing processes that allow a real analysis from planning, execution and a *posteriori*. As for the limitations of this study, it is in the fact that the information is incomplete, which ends up reducing the sample, and the lack of updating of the information published in official websites makes it difficult to perform a timely analysis. It is believed that this work contributed to provide an overview of the basic attention with a view to a process of improvement of the cities surveyed.

Keywords: Efficiency; Basic Attention; Data Envelopment Analysis.

INTRODUÇÃO

A partir da década 90, diante da necessidade de reestruturação do Estado, o cenário público passou por uma mudança de paradigmas. A Administração Pública, antes burocrática passou a refletir sobre a inserção do gerencialismo, não bastando a manutenção das atividades clássicas governamentais. Com isso, as medidas de desempenho passam a estar presente neste ambiente organizacional público (Lucena & Marcelino, 2014). Em termos gerais, a orientação para a Administração Pública Gerencial, propõe princípios baseados na eficiência, eficácia e efetividade quanto à execução dos atos públicos. Sob essa premissa, o Estado volta-se ao cidadão e ao controle por resultados, além da responsabilização na prestação de contas e a aplicação eficiente dos recursos dispostos (Matias – Pereira, 2012).

O advento da Constituição da República Federativa promulgada em 1988, já expunha a necessidade destas mudanças por meio da observância aos princípios básicos que regem administração pública, entre eles, o da eficiência. O gerenciamento está atrelado ao comportamento organizacional assim, é salutar exigir do *public manager* um processo de melhoria (Lucena & Marcelino, 2014). Com a mensuração dos resultados há um reflexo na responsabilização do gestor acompanhado a necessidade de um planejamento estratégico com a definição de objetivos, uma análise de desempenho e a possibilidade de exercer a comparabilidade entre as organizações similares (Pacheco, 2009). Em relação às políticas públicas, entende-se que uma gestão voltada para resultados vincula-se à aferição do desempenho, mensuração da satisfação e o atendimento do usuário aliada a uma extensão para a prática do controle social, bem como, certo nível de *accountable* (Araújo, 2010).

Com a avaliação de desempenho é possível diagnosticar e constatar os pontos conflitantes e as causas dos problemas de desempenho (Carpinetti, 2000). Ao estabelecer indicadores permite-se a inserção múltiplas práticas de controle sobre as atividades públicas (Araújo, 2010). Nesta vertente, avaliar a saúde é essencial para a promoção de um processo de melhoria, uma vez que a atenção básica à saúde é um desafio crescente nos municípios, ao passo que exerce influência nos demais níveis de atenção. Partindo desta premissa, o presente estudo utilizou-se da Metodologia de Análise Envoltória de Dados, com o intuito de analisar o desempenho dos municípios da Mesorregião Geográfica Norte Central do Paraná quanto a eficiência da aplicação dos recursos em atenção básica à saúde.

O restante deste estudo está estruturado como segue: na próxima seção, o desenvolvimento do referencial teórico; na sequência o *design* metodológico é descrito; as principais análises são realizadas; ao final, são discutidos os principais apontamentos, com a indicação das oportunidades para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A reflexão em torno da atenção básica possibilita a compreensão do modo em que a política nacional de saúde está sendo conduzida (Domingos, Nunes, Carvalho & Mendonça, 2016). O Relatório *Dawson*, publicado em 1920 expôs o conceito inicial de atenção primária à saúde, com a organização dos sistemas de saúde em consonância à complexidade e aos custos demandados. A atenção primária à saúde, de acordo com o relatório, seria responsável pelos atendimentos iniciais, sendo um suporte aos demais níveis de complexidade (Ministry of Health, 1920). No

contexto histórico brasileiro, a organização e oferta da atenção primária à saúde convergiu para a Estratégia Saúde da Família, o que antes, na década de 90 era reconhecido como estratégia prioritária para a consolidação da atenção primária (Portela, 2017). Rabetti e Freitas (2011, p. 259) mencionam que o Programa Saúde da Família nos últimos anos expandiu e “e sua importância a transformaram numa estratégia de conversão do modelo de atenção básica”.

Neste cenário, encontram-se as atribuições da gestão municipal, ou seja, a promoção do acesso de forma igualitária às ações e aos serviços de modo que previna e recupere a saúde (Scaratti & Calvo, 2012). Diante da relevância da temática em termos de política pública, vários estudos tem identificado a necessidade de um processo contínuo de monitoramento para a melhoria e isso por meio da mensuração da eficiência (Rabetti & Freitas, 2011; Scaratti & Calvo, 2012; Miclos, Calvo & Colussi, 2017; Furtado, 2014; Varela, Martins & Fávero, 2012). Neste contexto, a eficiência pode ser definida a partir dos recursos consumidos e *outputs* gerados desta intervenção, ou seja, esta compreensão pode ser traduzida pela maximização do retorno em face do volume de recursos dispendidos (Miclos, Calvo & Colussi, 2017).

Se por um lado no âmbito do setor público os gestores são os responsáveis por uma administração com vistas ao bem estar social, por outro, os órgãos de controle avaliam o desempenho dos tomadores de decisão, ou seja, daqueles que aplicam os recursos públicos (Cruz & Glock, 2003). No contexto das políticas públicas, entre as avaliações, está a análise da relação dos benefícios *versus* os custos gerados ao cidadão (Varela, Martins & Fávero, 2012).

Além destes aspectos relacionados ao processo de tomada de decisão e controle para um melhor desempenho “custo x benefício”, o Sistema Único de Saúde (SUS) tem sido influenciado por um processo de inserção do gerencialismo na Administração Pública. A ideia da Nova Gestão Pública versa por uma gestão voltada para resultados com foco no cidadão (Varela, Martins & Fávero, 2012; Matias – Pereira, 2012). Desse modo, o Estado passa a ser desafiado para cumprimento de uma agenda no que se refere ao atendimento das demandas sociais a cada dia mais crescente. Secchi (2009, p.354) retrata a administração pública gerencial como “um modelo normativo pós-burocrático para a estruturação e a gestão da administração pública baseada em valores de eficiência, eficácia e competitividade”.

2.2 Estudos Relacionados

Dada a relevância do tema, há vários estudos que propuseram uma mensuração e análise da eficiência em saúde, tais como, Lins, Lobo, Silva, Fiszman, e Ribeiro, (2006), Gonçalves, Noronha, Lins e Almeida, (2007), Cesconetto, Lapa e Calvo (2008), Costa, Balbinotto Neto e Sampaio (2014), Silva, Moretti e Schuster (2016), Silva, Costa, Abbas e Galdamez (2017). O Quadro 1 traz estes estudos correlatos quanto a mensuração da eficiência em saúde por meio da adoção da metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA):

Quadro 1 - Estudos Correlatos referente a mensuração da eficiência em saúde

Autores	Ano	Objetivo	Resultado/Conclusão
Lins, Lobo, Silva, Fiszman, e Ribeiro	2006	Apresentar e discutir as potencialidades e limites na utilização Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de	Constataram que a DEA contribui para o processo de monitoramento das políticas públicas pois aborda as várias dimensões das unidades em

		desempenho de hospitais públicos federais de ensino geridos pelo Ministério da Educação-MEC/Brasil.	análise.
Gonçalves, Noronha, Lins e Almeida.	2007	Aplicar a metodologia de Análise Envoltória de Dados na avaliação do desempenho de hospitais públicos em termos das internações em suas clínicas médicas	Verificou-se que das capitais brasileiras, quatro alcançaram eficiência. Além disso, foi possível observar uma maior incidência nas doenças do aparelho circulatório e a taxa de mortalidade alcançou 10,3% das internações.
Costa, Balbinotto Neto e Sampaio	2014	O objetivo foi avaliar a eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal no sistema público de transplante renal e a mudança de produtividade deles entre 2006 e 2011.	Foi possível constatar divergências entre a captação e o número de transplantes renais entre os estados. Há evidências de uma gestão inadequada e de um sistema ineficiente.
Cesconetto, Lapa e Calvo	2008	O objetivo deste estudo foi identificar quais os hospitais da rede hospitalar de Santa Catarina que são eficientes quanto ao aproveitamento de seus recursos e quanto é possível aumentar a produção dos hospitais ineficientes.	O estudo indicou as unidades consideradas eficientes, além de identificar alvos para cada unidade.
Silva, Moretti e Schuster	2016	O estudo objetivou avaliar, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), a eficiência produtiva de hospitais credenciados ao Sistema Único de Saúde (SUS) na região sul do Brasil.	Constatou-se que a eficiência foi alcançada por 34% dos hospitais catarinenses, 49% dos hospitais paranaenses e 35% dos hospitais rio-grandenses. Verificou-se que 41% dos hospitais utilizaram seus recursos de forma eficiente.
Silva, Costa, Abbas e Galdamez	2017	O objetivo deste estudo é analisar a eficiência técnica hospitalar das regiões do Brasil, nos anos de 2014 e 2015, visto a importância dessas organizações para o meio social e econômico.	O estudo apontou que as regiões com os índices mais significativos foram, a região sul e sudeste, enquanto, a deficitária, a região norte.

Fonte: Elaborado pela autora com base nas referências citadas

Além disso, considerando o contexto da pesquisa, é factível citar aqueles relacionados à atenção básica à saúde, objeto deste estudo.

Utilizando os dados secundários de 66 municípios catarinenses de pequeno porte, Rabetti e Freitas (2011) avaliaram a eficiência do programa Saúde da Família tendo em vista as atividades relacionadas à hipertensão. O estudo identificou que os municípios alcançaram um maior score em eficiência na produção de serviços em comparação com a produção de resultados. Além disso, foi possível constatar que 62,2% dos municípios foram ineficientes quanto ao atendimento individual, a visita domiciliar aos hipertensos e ao cadastro no Sistema de Informação sobre Hipertensão e Diabetes. Foi identificado que 83,3% das unidades pesquisadas foram ineficientes em relação a produção de impacto contra a hipertensão. Os autores concluíram que a Análise Envoltória de Dados possibilitou medir e avaliar a eficiência da atenção básica.

Já Scaratti e Calvo (2012) propuseram um indicador sintético com o intuito de avaliar a qualidade da gestão em atenção básica à saúde. Os autores utilizaram indicadores de desempenho classificados como de eficiência, eficácia, efetividade e

relevância, os quais foram consolidados formando um indicador sintético de qualidade. Para o modelo de avaliação foi utilizada a Análise Envoltória de Dados. Dos municípios avaliados, cinco alcançaram eficiência na qualidade da gestão das ações de acesso e oito municípios na qualidade da gestão das ações de provimento, enquanto os demais foram considerados ineficientes. A investigação de Miclos, Calvo e Colussi (2017) analisou o desempenho dos municípios brasileiros em atenção básica à saúde. A pesquisa pôde constatar que os municípios de pequeno porte possuem maior incidência de ineficiência. Diante disso, concluíram que a partir da análise verificou-se um maior índice de municípios eficientes tendo em vista as ações em saúde em comparação com os resultados em saúde.

Furtado (2014) estimou os índices de eficiência com base nos gastos com pessoal, indicadores e o resultado da oferta de serviços, considerando o período de 2000 à 2010. Os principais achados indicam que não houve uma evolução significativa nos resultados ao longo do período analisado, há uma variação significativa entre as regiões, bem como heterogeneidade em relação às despesas e aos resultados em atenção à saúde. Furtado (2014) pôde concluir que o bloco atenção básica é variável, conseqüente expõe a possibilidade de uma análise detalhada dos municípios brasileiros a partir de uma seleção prévia com base no estudo apresentado. Diante da exposição é possível justificar a relevância temática e a viabilidade quanto a mensuração e avaliação da eficiência da saúde, bem como a adoção da Análise Envoltória de Dados (DEA).

3 DESIGN METODOLÓGICO

Considerando o objetivo, este é um estudo descritivo e exploratório. Tendo em vista, os procedimentos, foi realizada uma pesquisa documental e quanto à abordagem do problema é quantitativo. Nas próximas sessões serão descritas as etapas metodológicas, que consistiram na seleção da amostra, seleção das variáveis, verificação da relação causal entre as variáveis e aplicação da metodologia DEA.

3.1 Seleção da Amostra

A base de dados para a seleção de variáveis foi extraída do Portal DATASUS. O Portal DATASUS possui dados oriundos do Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB, sendo que os mesmos são gerados a partir do trabalho das equipes de Saúde da Família (ESF) e Agentes Comunitários de Saúde (ACS) (DATASUS, 2017). O período analisado foi referente ao exercício de 2015. A escolha do período foi definida considerando os dados de interesse mais recentes publicados.

Para a pesquisa foram considerados os 79 municípios pertencentes a Mesorregião Norte Central Paranaense, entretanto, em virtude da ausência de informações, foi necessária a exclusão e a redução para uma amostra de 49 municípios. A nota técnica do Portal DATASUS diz que em relação aos municípios que não mantêm a informação atualizada dos períodos, este realiza a exclusão dos mesmos para a manutenção de uma “base limpa” (DATASUS, 2017).

Diante disso, foram considerados os seguintes municípios para a pesquisa: Alvorada do Sul, Ângulo, Apucarana, Arapongas, Astorga, Atalaia, Bela Vista do Paraíso, Bom Sucesso, Borrazópolis, Califórnia, Cambira, Centenário do Sul, Cruzmaltina, Faxinal, Florai, Florestópolis, Guaraci, Ibiporã, Iguaçu, Itaguajé, Jaguapitã, Jandaia do Sul, Kaloré, Mandaguaçu, Marilândia do Sul, Maringá,

Marumbi, Mauá da Serra, Miraselva, Munhoz de Melo, Nossa Senhora das Graças, Nova Esperança, Novo Itacolomi, Ourizona, Paiçandu, Pitangueiras, Porecatu, Prado Ferreira, Primeiro de Maio, Rio Bom, Rolândia, Sabáudia, Santa Fé, Santa Inês, Santo Inácio, São Jorge do Ivaí, Sertanópolis, Tamarana e Uniflor. Para a mensuração da eficiência foi considerado o método da Análise Envoltória de Dados e utilizado para a aplicação o *software* SIAD – Sistema Integrado de Apoio a Decisão. A próxima sessão trata do método bem como, o processo de definição das variáveis.

3.2 Análise Envoltória de Dados

A partir da Análise Envoltória de Dados é possível mensurar a eficiência das DMUs (*Decision Making Units*), tendo em vista a entrada de recursos ou fatores de produção e a saída de produtos. Assim a eficiência de cada unidade tomadora de decisão (DMU), pode ser definida a partir da razão da soma ponderada dos *outputs* pela soma ponderada dos *inputs* (Soares de Mello, Meza, Gomes, Soares de Mello, Serapião & Lins, 2003).

Conforme Soares de Soares de Mello, Meza, Gomes, Soares de Mello, Serapião e Lins (2003), “os pesos da ponderação no modelo matemático não são obtidos por opinião de decisores, mas sim, são resultado da solução de um problema de programação fracionária”, com isso, de acordo com os autores, o modelo DEA permite uma avaliação de cada DMU, assim o modelo possibilita um peso que maximizam as eficiências individuais. Azevedo, Roboredo, Aizemberg, Silveira & Soares de Mello (p.41, 2012) trazem que “os problemas de programação linear otimizam cada observação individual com o objetivo de estimar uma fronteira de eficiência composta pelas DMUs que são Pareto-eficientes”.

Outro aspecto a citar está em relação aos modelos DEA clássicos é que são distinguidos em CCR e BCC. O CCR (também conhecido por CRS ou *Constant Return to Scale*) proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e BCC (também conhecido por VRS ou *Variable Return to Scale*) proposto por Banker *et al.* (1984). Conforme a exposição de Azevedo *et al.* (2012, p.41) “no modelo CCR qualquer variação nos *inputs* produz variação proporcional nos *outputs*, considerando-se retornos constantes de escala” enquanto “o modelo BCC não assume proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*, permitindo retornos variáveis de escala”. A DEA possibilita o cálculo da eficiência a partir das duas orientações, *inputs* ou *outputs*. Assim, com a orientação a *inputs* o objetivo é a produção da mesma quantidade de produtos com o mínimo recurso, enquanto, a orientação a *outputs* estabelece a maximização da produção mantendo constante os recursos demandados (Azevedo, Roboredo, Aizemberg, Silveira & Soares de Mello, 2012). No contexto da DEA, o modelo determina os alvos e os *benchmarks* para as ineficiências. O *benchmark* representa as melhores práticas (Soares de Mello *et al.* 2003). Para este estudo foi considerado o modelo BCC com orientação a insumo (*inputs*).

3.3 Seleção das Variáveis (*inputs* e *outputs*)

Esta é uma etapa importante a ser considerada no processo de análise da eficiência. É possível que a partir da alteração do conjunto de variáveis haja uma mudança significativa no quadro de eficiências. Isso não deve ser interpretado como uma fragilidade do método, mas que na verdade reflete outra perspectiva do

problema (Senra, Nanci, Soares de Mello & Angulo Meza, 2007). Para auxiliar na escolha destas variáveis, ressalta-se que foi verificada a relação causal entre as entradas e saídas, conforme Senra, Nanci, Soares de Mello & Angulo Meza, (2007).

Para a seleção realizada para este estudo, foram consideradas para a variável *input* o “Total de Recursos - Atenção Básica” e *outputs*: “Total de Procedimentos”, “Número de Consultas” e “Número de Visitas”. A variável *input* foi obtida a partir da soma dos recursos próprios aplicados, ou seja, refere-se ao percentual mínimo de competência do município somado as transferências efetuadas pelo SUS destinadas á manutenção da Atenção Básica. Sobre as variáveis *outputs*, ressalta-se que os procedimentos foram resultado da soma dos curativos, inalações, injeções, retirada de ponto, terapia de reidratação oral e sutura. Já com relação às visitas, referem-se aquelas realizadas por médicos e enfermeiros.

3.4 Modelo de regressão linear múltiplo

Com o intuito de avaliar a relação e influência do Total de Procedimentos, Visitas e Consultas no Total de Recursos - Atenção Básica, um modelo de regressão linear múltiplo foi proposto. A variável dependente considerada neste estudo foi Total de Recursos - Atenção Básica e as variáveis independentes foram: Procedimentos, Visitas e Consultas, como apresentado a seguir:

$$y_i \sim \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \varepsilon_i$$

em que $i = 1, \dots, 49$, e y , x_1 , x_2 e x_3 representam as variáveis Total de Recursos - Atenção Básica, Procedimentos, Visitas e Consultas, respectivamente, os β 's são os coeficientes de regressão e ε_i é o erro aleatório associado a i -ésima empresa.

A influência de cada variável no modelo de regressão foi avaliada por meio do teste t para a significância de seus respectivos coeficientes de regressão. A qualidade do ajuste foi verificada pela análise dos resíduos, construindo-se gráficos para a avaliação dos pressupostos de normalidade, homocedasticidade e independência dos resíduos.

Todas as análises foram realizadas com o auxílio do ambiente estatístico R (R Development Core Team), versão 3.3.1 e o nível de significância foi fixado em 5%.

4 ANÁLISE DE DADOS

Nesta sessão foi realizada uma análise global dos resultados obtidos mediante a análise prévia das variáveis confirmadas por meio do modelo de regressão linear múltiplo e posteriormente os resultados da análise da eficiência da atenção básica dado pela aplicação da Análise Envoltória de Dados.

4.1 Análise inicial: verificação da relação causal

A princípio, a relação entre as variáveis Total de Recursos - Atenção Básica, Procedimentos, Visitas e Consultas, consideradas neste estudo, é avaliada por meio de diagramas de dispersão e do coeficiente de correlação de *Pearson*, como apresentado a seguir:

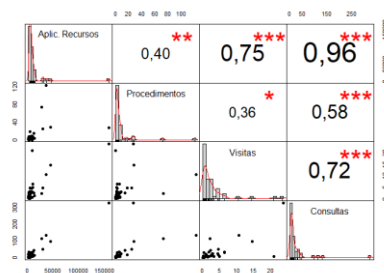


Figura 1 – Matriz de correlação entre as variáveis consideradas no modelo.
 *** valor $p < 0,001$; ** valor $p < 0,01$; * valor $p < 0,05$.

Observa-se na Figura 1 que todas as variáveis independentes consideradas apresentam correlação positiva com Total de Recursos - Atenção Básica, sendo todas significativas ao nível de 5% de significância, com coeficientes de correlação de *Pearson* de 0,40 para a variável Procedimentos, de 0,75 para Visitas e de 0,96 para Consultas. Também nota-se uma correlação alta entre Visitas e Consultas. Desta forma, para avaliar a multicolineariedade entre as variáveis explicativas, cuja ausência é um dos pressupostos do modelo de regressão linear múltiplo, foram calculadas as estatísticas VIF (Fator de Inflação da Variância), que quantifica o aumento da variância de cada coeficiente da regressão causado pela multicolineariedade, cujos resultados são apresentados a seguir:

Tabela 1 – Diagnóstico de multicolinearidade entre as variáveis independentes do modelo

Variável	VIF
Procedimentos	1,52
Visitas	2,12
Consultas	2,79

Nota-se na Tabela 1 que nenhuma das variáveis consideradas apresenta VIF superior a 5, que caracteriza-se como ponto de corte para a existência de uma maior relação linear entre as variáveis explicativas, resultando em problemas de multicolinearidade no modelo.

Tabela 2 – Resultados do modelo de regressão ajustado.

Coefficiente	Estimativa	EP	t	valor p
β_0 (Intercepto)	170342,80	747193,38	0,228	0,8207
β_1 (Procedimentos)	262,45	37,94	6,917	< 0,001 ***
β_2 (Visitas)	386,49	186,21	2,076	0,0437 *
β_3 (Consultas)	468,73	20,08	23,338	< 0,001 ***

*** valor $p < 0,001$; ** valor $p < 0,01$; * valor $p < 0,05$; EP: erro padrão; t: estatística t.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Pela Tabela 2, que apresenta os resultados do ajuste do modelo de regressão linear proposto para os dados das empresas participantes da pesquisa, observa-se pelo resultado do teste t que há evidências amostrais suficientes de que os efeitos das variáveis Procedimentos, Visitas e Consultas são significativos para a

explicação da variação do Total de Recursos - Atenção Básica, ao nível de 5% de significância.

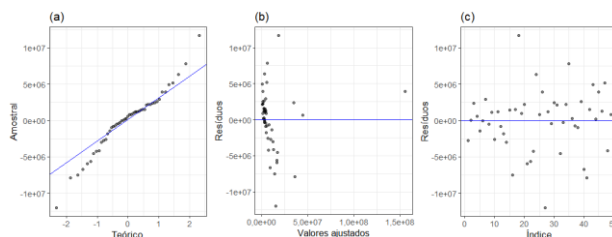


Figura 2 - Gráficos da análise de resíduos do modelo de regressão linear ajustado aos dados para avaliação dos pressupostos de (a) normalidade, (b) homocedasticidade e (c) independência.

Pela Figura 2 (a) vê-se que a distribuição dos resíduos se aproximam da distribuição normal, sendo que a hipótese de normalidade não foi rejeitada pelo teste de *Shapiro-Wilks* (valor p de 0,1619). Pelas Figuras 2 (b) e (c) não se observa uma tendência clara na dispersão dos resíduos de acordo com os valores ajustados e com o índice, respectivamente. Assim, não há indícios de violação dos pressupostos do modelo de regressão linear ajustado aos dados dos municípios participantes da pesquisa.

4.2 Ranking da Eficiência

Depois de realizada a aplicação da Análise Envoltória de Dados, o método possibilitou estabelecer um *ranking* com as eficiências, conforme a Tabela 3:

Tabela 3 – *Ranking* das Eficiências

	DMU	Eficiência Padrão
1º	Apucarana	1,0000
2º	Faxinal	1,0000
3º	Kaloré	1,0000
4º	Marilândia do Sul	1,0000
5º	Maringá	1,0000
6º	Marumbi	1,0000
7º	Pitangueiras	1,0000
8º	Rio Bom	1,0000
9º	Rolândia	1,0000
10º	Uniflor	1,0000
11º	Santa Inês	0,9787
12º	Miraselva	0,9482
13º	Novo Itacolomi	0,8215
14º	Prado Ferreira	0,7287
15º	Cruzmaltina	0,7178
16º	Arapongas	0,7075
17º	Atalaia	0,7006
18º	Nossa Senhora das Graças	0,6805
19º	Ângulo	0,6698

20º	Califórnia	0,6593
21º	Bom Sucesso	0,6102
22º	Cambira	0,5954
23º	Sabáudia	0,5872
24º	Itaguajé	0,5700
25º	Jandaia do Sul	0,5660
26º	Ourizona	0,5654
27º	Guaraci	0,5601
28º	Alvorada do Sul	0,5591
29º	Borrazópolis	0,5490
30º	Jaguapitã	0,5343
31º	Santo Inácio	0,5332
32º	São Jorge do Ivaí	0,5222
33º	Centenário do Sul	0,5183
34º	Munhoz de Melo	0,5168
35º	Nova Esperança	0,4894
36º	Primeiro de Maio	0,4837
37º	Porecatu	0,4784
38º	Bela Vista do Paraíso	0,4622
39º	Florestópolis	0,4615
40º	Iguaraçu	0,4468
41º	Tamarana	0,4429
42º	Astorga	0,4065
43º	Floraí	0,3958
44º	Mauá da Serra	0,3796
45º	Sertanópolis	0,3400
46º	Santa Fé	0,3167
47º	Ibiporã	0,3100
48º	Mandaguaçu	0,2919
49º	Paçandu	0,1724

Fonte: Elaborado pelas autoras

A média do *score* de eficiência entre os municípios pesquisados é de 0,6383 e a mediana corresponde a 0,566, sendo este o índice do município de Jandaia do Sul. Considerando o conjunto de DMU's contempladas na pesquisa e sob a perspectiva das variáveis selecionadas, observa-se que dez municípios alcançaram o índice de eficiência (*score* 1 eficiente e *score* < 1 não eficiente), sendo: Apucarana, Faxinal, Kaloré, Marilândia do Sul, Maringá, Marumbi, Pitangueiras, Rio Bom, Rolândia e Uniflor. Conforme a Tabela 4 é visto que os municípios dado como eficientes, possuem diferenças significativas em relação ao número de habitantes, o que acabou contrastando com as pesquisas de Miclos, Calvo e Colussi (2017), quando analisaram o desempenho dos municípios brasileiros em atenção básica à saúde identificando que os municípios de pequeno porte possuem maior incidência de ineficiência.

Tabela 4 – Número de habitantes – DMU's eficientes

DMU	Número de Habitantes
-----	----------------------

Apucarana	120.919
Faxinal	16.314
Kaloré	4.506
Marilândia do Sul	8.863
Maringá	357.077
Marumbi	4.603
Pitangueiras	2.814
Rio Bom	3.334
Rolândia	57.862
Uniflor	2.466

Fonte: Censo 2010 – IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

Outro fator está em relação ao percentual de recurso próprio aplicado. A Tabela 5 apresenta as Unidades Produtivas que aplicaram um percentual de recursos próprios em saúde superior à mediana dos municípios pesquisados, ou seja, 24,03%:

Tabela 5 – *Ranking*: DMU's com percentual de recurso próprio aplicado superior a mediana

	Município	Percentual de Recurso Próprio Aplicado (%)	Eficiência
1º	Floraí	34,72	0,3958
2º	Jaguapitã	33,95	0,5343
3º	São Jorge do Ivaí	30,7	0,5222
4º	Ibiporã	30,69	0,3100
5º	Tamarana	30,29	0,4429
6º	Paiçandu	30,21	0,1724
7º	Nova Esperança	29,31	0,4894
8º	Iguaraçu	28,29	0,4468
9º	Florestópolis	26,81	0,4615
10º	Jandaia do Sul	26,78	0,5660
11º	Alvorada do Sul	26,43	0,5591
12º	Mauá da Serra	25,75	0,3796
13º	Sertanópolis	25,55	0,3400
14º	Bela Vista do Paraíso	25,42	0,4622
15º	Itaguajé	25,23	0,5700
16º	Faxinal	25,16	1,0000
17º	Santo Inácio	25,03	0,5332
18º	Califórnia	24,96	0,6593
19º	Munhoz de Melo	24,96	0,5168
20º	Cambira	24,66	0,5954
21º	Mandaguaçu	24,62	0,2919
22º	Santa Fé	24,54	0,3167
23º	Porecatu	24,5	0,4784
24º	Marumbi	24,36	1,0000
25º	Arapongas	24,03	0,7075

Fonte: Elaborado pelas autoras

Conforme os dados da Tabela 5 são observados que entre os municípios com os percentuais mais significativos em aplicação do recurso próprio, verifica-se que apenas o município de Faxinal e Marimbí, alcançou o *score* 1,0000 no *ranking* de eficiência. A Tabela 6 apresenta os alvos dados pelo modelo, tendo em vista o insumo, ou seja, o total de recursos destinados à Atenção Básica. A título de exemplificação foram selecionados os cinco municípios com os menores índices de eficiência.

Tabela 6 – Alvos

DMU	Total de Recursos - Atenção Básica	Alvos	Eficiência
Paiçandu	R\$ 13.563.538,56	R\$ 2.338.178,04	0,1724
Mandaguaçu	R\$ 9.126.639,10	R\$ 2.664.129,49	0,2919
Ibiporã	R\$ 30.116.721,76	R\$ 9.334.702,55	0,3100
Santa Fé	R\$ 5.461.340,83	R\$ 1.729.489,93	0,3167
Sertãoópolis	R\$ 10.176.860,92	R\$ 3.460.593,87	0,3400

Fonte: Elaborado pelas autoras

A Tabela 6 demonstra que dado o *output* obtido, estas DMU's não alocaram eficientemente os recursos (*inputs*). Para uma melhor compreensão, tomaremos como exemplo, Paiçandu que obteve o menor índice no *ranking* das eficiências. Esta DMU possui um total de recursos aplicados, considerando os recursos próprios e as transferências do SUS para Atenção Básica num valor total de R\$ 13.563.538,56, entretanto, o modelo estipula que para o alcance daqueles determinados *outputs* bastariam R\$ 2.338.178,04. Isso não significa a redução dos investimentos, mas a necessidade de maior eficiência na aplicação do recurso público.

4.3 Benchmarks

Com a aplicação da DEA, além das eficiências o modelo estabelece os *benchmarks*. Para as Unidades Produtivas eficientes, aquelas citadas anteriormente, o modelo atribuiu peso 1,000, sendo referência para aquelas consideradas ineficientes. A Tabela 7 demonstra quais municípios podem ser considerados como exemplo para as DMUS ineficientes e seus referidos pesos.

Tabela 7 - Benchmarks

DMU	Apucarana	Faxinal	Kaloré	Marilândia do Sul	Maringá	Marumbi	Pitangueiras	Rio Bom	Rolândia	Uniflor
Alvorada do Sul			0,2756	0,3012		0,3967	0,0266			
Ângulo								0,1994		0,8006
Arapongas	0,6282	0,3361			0,0357					
Astorga		0,0040	0,2293	0,2625		0,5041				
Atalaia			0,1928				0,0930	0,0986		0,6156
Bela Vista do Paraíso			0,5704	0,1377			0,2919			
Bom Sucesso		0,0164						0,3068		0,6768
Borrazópolis		0,0454	0,2008					0,0544		0,6994
Califórnia		0,0768	0,0629					0,5570		0,3032

Cambira						0,2107	0,1314		0,6579
Centenário do Sul		0,0061	0,1657				0,3732		0,4551
Cruzmaltina			0,0965			0,0509	0,3943		0,4583
Floraí						0,1319	0,3273		0,5408
Florestópolis					0,8563		0,1437		
Guaraci						0,4220	0,0974		0,4806
Ibiporã	0,1749	0,0631			0,7619				
Iguaraçu						0,1496	0,3117		0,5387
Itaguajé			0,1276			0,0138			0,8586
Jaguapitã	0,0301	0,2244			0,7455				
Jandaia do Sul	0,0538	0,2086			0,7375				
Mandaguaçu				0,0169	0,0323	0,9508			
Mauá da Serra			0,1937			0,0065	0,2765		0,5233
Miraselva						0,3804	0,1656		0,4540
Munhoz de Melo							0,0085		0,9915
Nossa Senhora das Graças									1,0000
Nova Esperança	0,0691				0,9052			0,0257	
Novo Itacolomi						0,4892	0,1879		0,3230
Ourizona									1,0000
Paiçandu			0,1926			0,2007	0,4194		0,1873
Porecatu			0,7006	0,1250	0,1155	0,0588			
Prado Ferreira						0,4792	0,3391		0,1816
Primeiro de Maio			0,5306			0,1022			0,3672
Sabáudia		0,0542					0,0867		0,8591
Santa Fé						0,0070			0,9930
Santa Inês		0,0068	0,0328				0,0687		0,8917
Santo Inácio			0,0406	0,0270		0,9324			
São Jorge do Ivaí		0,1157	0,1858				0,0999		0,5985
Sertanópolis		0,1751	0,4009						0,4240
Tamarana		0,1468			0,4571		0,3960		

Fonte: Elaborado pelas autoras

Analisando a Tabela 7, é visto que o município de Uniflor é o que aparece o maior número de vezes como referência de boa prática para os demais. Ao analisar o percentual de recursos próprios aplicados em atenção básica percebe-se que este município é aquele que apresenta o menor índice de aplicação em relação às DMU's pesquisadas, sendo este de 15,92%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo analisar o desempenho dos municípios da Mesorregião Geográfica Norte Central do Paraná quanto a eficiência da aplicação dos recursos em atenção básica à saúde. Para o alcance desta proposta foi aplicado o modelo de Análise Envoltória de Dados considerando a variável insumo, o "Total

de Recursos - Atenção Básica” e como variável produto: “Total de Procedimentos”, “Número de Consultas” e o “Número de Visitas”. Numa análise geral ratifica-se a ideia de que a atenção básica em caráter preventivo e de recuperação da saúde pode evitar custos ao sistema como um todo. Diante disso, é evidente a necessidade de uma gestão e um planejamento com foco na eficiência e num processo de melhoria contínua. Assim, foi possível observar que determinados municípios devem melhorar suas políticas quanto à aplicação dos recursos dispostos.

Este é um reflexo perceptível em uma parcela significativa dos municípios abordados uma vez que os resultados demonstraram que menos de 21% dos municípios alcançaram o *score* 1 de eficiência. Na atual conjuntura o gestor possui o desafio de estabelecer processos que permitam uma análise real e minuciosa desde a fase de planejamento, quanto na execução e conclusão (rever etapas e corrigir possíveis desvios). Cabe ressaltar que quando ocorrem custos maiores para realizar determinadas ações que poderiam ser executadas com montantes menores incide no desperdício de recurso público. E este fato pode ser caracterizado pela ineficiência da gestão ou propriamente pela corrupção.

Quanto às limitações deste estudo, ocorrem em virtude de informações incompletas que acabam reduzindo a amostra e a falta de atualização das informações publicadas nos *sites* oficiais dificulta uma análise tempestiva. Acredita-se que este trabalho tenha contribuído para fornecer um panorama da atenção básica com vistas a um processo de melhoria dos municípios pesquisados. Sugere-se para estudos futuros estabelecer um construto para aqueles municípios considerados ineficientes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. A. D. (2010). Responsabilização pelo controle de resultados no Sistema Único de Saúde no Brasil.

AZEVEDO, G. H. I. de. ROBOREDO, M. C. AIZEMBERG, L. SILVEIRA, J. Q. SOARES DE MELLO, J. C. C. B. (2012) Uso de análise envoltória de dados para mensurar eficiência temporal de rodovias federais concessionadas. *Journal of Transport Literature*. Vol. 6, n. 1, pp. 37-56

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1988.

BUSSAB, W. O. & MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 7ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2012.

CARPINETTI, L. C. (2000). Proposta de um modelo conceitual para o desdobramento de melhorias estratégicas. *Gestão & Produção*, 7(1), 29-42.

CRUZ, F. & GLOCK, J. O. Controle Internos nos Municípios: Orientação para implementação e Relacionamento com os Tribunais de Contas. São Paulo: Atlas, 2003.

CESCONETTO, A. LAPA, J. S. & CALVO, M. C. M. (2008). Avaliação da eficiência produtiva de hospitais do SUS de Santa Catarina, Brasil. *Caderno Saúde Pública*. 24(10):2407-2417. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n10/21.pdf>

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E.(1978), Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research* Vol. 2, n. 6, p. 429-444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)

COSTA, C. K. F. BALBINOTTO NETO, G. & SAMPAIO, L. M. B. (2014). Eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal no sistema público de transplante renal: uma análise usando método DEA (Análise Envoltória de Dados) e índice de Malmquist. *Caderno Saúde Pública*. 30(8):1667-1679. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n8/0102-311X-csp-30-8-1667.pdf>

DATASUS – Departamento de Informática do SUS. Disponível em: www.datasus.gov.br

DOMINGOS, C. M. NUNES, E. F. P. A. CARVALHO, B. G. & MENDONÇA, F. F. (2016). A legislação da atenção básica do Sistema Único de Saúde: uma análise documental. *Cad. Saúde Pública*. 32(3) DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00181314>

FURTADO, B. A. (2014). Heterogeneidades e idiosincrasias: eficiências municipais na saúde básica a partir de gastos com pessoal. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Recuperado de http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1971.pdf

GONÇALVES, A. C. NORONHA, C. P. LINS, M. P. & ALMEIDA, R. M. (2007). Análise Envoltória de Dados na avaliação de hospitais públicos nas capitais brasileiras. *Revista Saúde Pública*. 41(3):427-35. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n3/5327.pdf>

LINS, LOBO, SILVA, FISZMAN, E RIBEIRO (2006). O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*. 12(4):985-998. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/csc/v12n4/17.pdf>

LUCENA, W. G. L., & MARCELINO, G. F. (2014). Avaliação de desempenho no ministério da ciência e tecnologia: um estudo do modelo de Sink e Tuttle. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 11(2), 51-70.

MATIAS PEREIRA, J. Manual Prático de Gestão Pública Contemporânea, 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MICLOS, P. V. CALVO, M. C. M. & COLUSSI, C. F. (2017). Avaliação do desempenho das ações e resultados em saúde da atenção básica. *Revista Saúde Pública* 51:86. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872017051006831.pdf

MINISTRY OF HEALTH. Consultative council on medical and allied services. Interim report on the future provision of medical and allied services. London, 1920. Recuperado de <http://www.sochealth.co.uk/history/Dawson.htm>.

PACHECO, R. S. (2009). Mensuração de desempenho no setor público: os termos do debate. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 14(55).

PEARSON, K. Mathematical contributions to the theory of evolution. III. Regression, heredity, and panmixia. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, containing papers of a mathematical or physical character, v. 187, p. 253-318, 1896.

PORTELA, G. Z. (2016). Atenção Primária à Saúde: um ensaio sobre conceitos aplicados aos estudos nacionais. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 27 [2]: 255-276. Recuperado de DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312017000200005>

RABETTI, A. C, & FREITAS, S. F. T. (2011). Avaliação das ações em hipertensão arterial sistêmica na atenção básica. *Revista Saúde Pública*. 45(2):258-68. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v45n2/2141.pdf>

R Development Core Team., R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing: Vienna, Austria, 2015. Disponível em:<<http://www.R project.org>>

SCARATTI, D. & CALVO, M. C. M. (2012). Indicador sintético para avaliar a qualidade da gestão municipal da atenção básica à saúde. *Revista Saúde Pública*. 46(3):446-55. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872017051006831.pdf

SECCHI, L. (2009). Modelos organizacionais e reformas da administração pública. *Revista de Administração Pública*, 43(2), 347-369.

SENRA, L. F. A. C. NANJI, L. C. MELLO, J. C. C. B. S. ÂNGULO-MEZA, L. (2007). Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. *Pesquisa Operacional*, v. 27, n. 2, p. 191-207.

SILVA, B. N. COSTA, M. A. S. ABBAS, K. & GALDAMEZ, E. V. C (2017). Eficiência hospitalar das regiões brasileiras: um estudo por meio da análise envoltória de dados. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde - RGSS*. Vol. 6, N. 1. DOI: 10.5585/rgss.v6i1.314

SILVA, M. Z. MORETTI, B. R. & SCHUSTER, H. A. (2016). Avaliação da eficiência hospitalar por meio da análise envoltória de dados. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde - RGSS*. Vol. 5, N. 2. DOI: 10.5585/rgss.v5i2.248

SOARES DE MELLO, M. H. C. MEZA, L. A. GOMES, E. G. & BIONDI NETO, L. (2005) Curso de análise de envoltória de dados. XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Gramado – RS

_____, MEZA, L. A. GOMES, E. G.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B. SERAPIÃO, B. P. & LINS, M. P. E. (2003) Análise de envoltória de dados no estudo da eficiência e dos benchmarks para companhias aéreas brasileiras. *Pesquisa Operacional*, v.23, n.2, p.325-345.

VARELA, P. S. MARTINS, G. A. & FÁVERO, L. P. L. (2012). Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde. *R. Adm.*, São Paulo, v.47, n.4, p.624-637. DOI: 10.5700/rausp1063