



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

AUBERTH HENRIK VENSON

**ANÁLISE DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO
AMBULATORIAL DO SUS DOS MUNICÍPIOS
PARANAENSES EM 2013**

Londrina
2016

AUBERTH HENRIK VENSON

**ANÁLISE DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO
AMBULATORIAL DO SUS DOS MUNICÍPIOS
PARANAENSES EM 2013**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Regional (PPE) – Mestrado - da Universidade Estadual de Londrina, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marcia Regina Gabardo da Câmara

Londrina
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Venson, Auberth Henrik .

Análise do nível de eficiência na produção ambulatorial do SUS dos municípios paranaenses em 2013 / Auberth Henrik Venson. - Londrina, 2016.
97 f. : il.

Orientador: Márcia Regina Gabardo da Camara.

Dissertação (Mestrado em Economia Regional) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Programa de Pós-Graduação em Economia Regional, 2016.

Inclui bibliografia.

1. Saúde pública - Tese. 2. Análise envoltória de dados - Tese. 3. Eficiência - Tese. I. Camara, Márcia Regina Gabardo da . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Estudos Sociais Aplicados. Programa de Pós-Graduação em Economia Regional. III. Título.

AUBERTH HENRIK VENSON

**ANÁLISE DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO
AMBULATORIAL DO SUS DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES
EM 2013**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Regional (PPE) – Mestrado - da Universidade Estadual de Londrina, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marcia Regina
Gabardo da Camara
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. José Carlos Dalmas
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Sérgio Carlos de Carvalho
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 21 de janeiro de 2016.

*Dedico este trabalho
a minha mãe,
Monica, e a minha
namorada, Larissa,
por todo apoio e
amor.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe, Monica, por sempre ter me dado carinho, incentivo e apoio na minha busca pelos meus sonhos.

Agradeço a minha namorada, Larissa, pelo amor e cuidado nesses anos juntos, tanto nos momentos de felicidade quanto nos de dificuldade.

Agradeço a minha orientadora, professora Marcia, por todo auxílio e esclarecimentos desde a graduação até o mestrado, e também por ser fonte de inspiração com sua dedicação ao trabalho.

Agradeço aos grandes amigos que fiz desde a minha chegada em Londrina, Wesley, Diogo, Pedro, José Cássio, Giovani, Luis Henrique, Luiz, Vinicius, Leonardo e Bruno, aqueles com quem divide teto e a maior parte de minha vida londrinense.

Agradeço a todos os companheiros de mestrado, em especial a Karla e ao Benjamim pelos longos e exaustivos dias de trabalhos e estudo na UEL.

Agradeço a todos os professores do Departamento de Economia e do Programa de Mestrado em Economia Regional da UEL, que contribuíram para minha formação acadêmica.

Por fim, agradeço a CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.

AUBERTH, Henrik Venson. **Análise do nível de eficiência na produção ambulatorial do SUS dos municípios paranaenses em 2013**. 2016. 97f. Dissertação de Mestrado em Economia Regional. Centro de Estudos Sociais Aplicados - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar o nível de eficiência na utilização dos recursos físicos disponíveis para a produção ambulatorial do SUS nos municípios do estado do Paraná e seus determinantes. Para isto foi empregada uma abordagem semiparamétrica em dois estágios. No primeiro estágio foi construída uma fronteira de eficiência não-paramétrica por meio da aplicação do modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA), com retornos de escala variáveis e com orientação para o produto, tendo como produtos os procedimentos ambulatoriais realizados aprovados para pagamento divididos por grau de complexidade e como insumos as quantidades de ambulatórios, leitos ambulatoriais, equipamentos, médicos e profissionais não médicos disponíveis ao SUS. No segundo estágio para avaliar os determinantes da eficiência na produção ambulatorial dos municípios foram aplicados os modelos de regressão paramétricos tobit e logit ordenado. A partir dos resultados do modelo DEA, utilizado no primeiro estágio, foi verificado que 11,78% dos municípios foram plenamente eficientes; também foi identificada uma baixa eficiência média. Foi observado que a eficiência média é mais elevada e o predomínio de municípios com eficiência fraca é menor entre os municípios mais populosos. Também se verificou uma grande incidência de municípios com deseconomias de escala, principalmente entre os municípios fracamente eficientes. Os resultados dos modelos tobit e logit ordenado, aplicados no segundo estágio, mostraram que municípios de maior população tenderam a ser mais eficientes; verificou-se que aumentos nas transferências do SUS tiveram impacto positivo sobre a eficiência, evidenciando que a estratégia de descentralização do SUS tem contribuído para a melhora na eficiência do sistema de saúde dos municípios e também que variações nos gastos em saúde com recursos próprios do município não afetaram de forma significativa a eficiência na produção ambulatorial.

Palavra-chave: Saúde Pública. Eficiência. DEA.

AUBERTH, Henrik Venson. **Analysis of the level of efficiency in the SUS outpatient production in Paraná municipalities in 2013**. 2016. 97p. Dissertation in Regional Economics. - Center for Applied Social Studies, Londrina State University, Londrina, 2016.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the level of efficiency in the use of physical resources available for outpatient services in the SUS in the state of Paraná municipalities and its determinants. To this it were used a semi-parametric two-stage approach. In the first stage it was built a non-parametric efficiency frontier by applying data envelopment analysis model (DEA), with returns to scale variables with guidance for the product, with the products outpatient procedures performed approved for payment divided by complexity and how the inputs amounts of ambulatory, outpatient beds, equipment, medical and non-medical professionals available to SUS. In the second stage to assess, the determinants of efficiency in the outpatient services of the municipalities were applied parametric regression models tobit and logit ordered. From the results of the DEA model, used in the first stage, it was found that 11.78% of the municipalities was fully efficient, was also identified a low average efficiency and average efficiency is higher and the predominance of municipalities with weak efficiency lower among larger municipalities. Also showed a high incidence of municipalities with diseconomies of scale, especially among weakly efficient municipalities. The results of tobit and ordered logit models, applied in the second stage showed that greater population of cities tend to be more efficient, it was identified that increases in SUS transfers had positive impact on the efficiency, showing that the SUS decentralization strategy contributes to improve health system efficiency of municipalities and it was also pointed out that variations in health spending municipality's own resources does not significantly affected the efficiency of outpatient services.

Keywords: Public Health. Efficiency. DEA.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Estatísticas descritivas das variáveis selecionadas como insumos e produtos para análise de eficiência na produção ambulatorial nos municípios do Paraná – 2013	39
Tabela 2 –	Tabela de frequência das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS no Paraná – 2013	40
Tabela 3 –	Tabela de frequência relativa das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS por porte de município no Paraná – 2013.....	42
Tabela 4 -	Estatísticas descritivas dos <i>scores</i> de eficiência técnica por porte de município no Paraná – 2013	43
Tabela 5 -	Tabela de frequência das classes de eficiência de escala na produção ambulatorial do SUS no Paraná – 2013	44
Tabela 6 –	Tabela de frequência dos retornos de escala na produção ambulatorial do SUS no Paraná – 2013	44
Tabela 7 -	Tabela de frequência relativa das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS por porte de município no Paraná – 2013.....	45
Tabela 8 -	Tabela de frequência relativa dos retornos de escala na produção ambulatorial do SUS por porte de município no Paraná – 2013.....	46
Tabela 9 -	Tabela de frequência relativa das classes de eficiência de escala na produção ambulatorial do SUS por retorno de escala no Paraná – 2013.....	46
Tabela 10 -	Tabela de frequência relativa das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS por classe de eficiência de escala no Paraná – 2013.....	47
Tabela 11 -	Tabela de frequência relativa das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS por retorno de escala no Paraná – 2013.....	47
Tabela 12 –	Municípios eficientes que foram considerados <i>benchmark</i> para outros municípios – 2013.....	48
Tabela 13 -	Estatísticas descritivas das Transferências do SUS <i>per capita</i> por classes de eficiência técnica – Paraná – 2013	51
Tabela 14 -	Estatísticas descritivas dos gastos em saúde com recursos próprios <i>per capita</i> do município por classes de eficiência técnica – Paraná – 2013	51

Tabela 15 - Estatísticas descritivas das Transferências do SUS <i>per capita</i> por porte de município – Paraná – 2013.....	52
Tabela 16 - Estatísticas descritivas dos gastos em saúde com recursos próprios <i>per capita</i> do município por porte de município – Paraná – 2013.....	53
Tabela 17 – Efeitos marginais e erros-padrões robustos do modelo tobit.....	55
Tabela 18 – Coeficientes, razões de probabilidade e erros-padrões robustos do modelo logit ordenado	56
Tabela 19 – Efeitos marginais do modelo logit ordenado	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANAHP	Associação Nacional de Hospitais Privados
BCC	Banker, Charnes e Cooper
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DMU	<i>Decision Making Unit</i>
EC 29	A Emenda Constitucional N° 29
FDH	<i>Free Disposal Hull</i>
FNS	Fundo Nacional de Saúde
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentária
LOS	Lei Orgânica da Saúde
MS	Ministério da Saúde
NOAS	Norma Operacional da Assistência à Saúde
NOB	Normas Operacionais Básicas
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PIB	Produto Interno Bruto
SIA	Sistema de Informações Ambulatoriais
SIOPS	Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
TCU	Tribunal de Contas da União
UCA	Unidade de Cobertura Ambulatorial

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	SAÚDE E EFICIÊNCIA: TEORIA E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	14
3.	SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: FINANCIAMENTO E GESTÃO	19
4.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	24
4.1	BASES DE DADOS	24
4.2	ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA).....	25
4.2.1	VARIÁVEIS SELECIONADAS PARA O MODELO DEA	30
4.3	MODELO TOBIT.....	31
4.3.1	VARIÁVEIS SELECIONADAS PARA O MODELO TOBIT	34
4.4	MODELO LOGIT ORDENADO	35
5.	EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO AMBULATORIAL DO SUS NOS MUNICÍPIOS DO PARANÁ: DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	38
5.1	RESULTADOS DO MODELO DEA	38
5.2	RESULTADOS DOS MODELOS TOBIT E LOGIT ORDENADO.....	49
6.	CONCLUSÕES	58
	REFERÊNCIAS	61
	APÊNDICE A	66
	APÊNDICE B.....	75
	APÊNDICE C.....	84
	APÊNDICE D	96

1. INTRODUÇÃO

Os serviços de saúde possuem características que fazem com que sejam considerados como bens meritórios ou semipúblicos; isto é, bens que combinam características de bens públicos e bens privados. Logo, o Estado geralmente tem uma grande participação no financiamento e provisão desses serviços. Segundo Samuelson (1954), os bens públicos são caracterizados pelo consumo coletivo, isto é, o consumo do bem por parte de um indivíduo não impede e nem reduz a utilidade do consumo de outros indivíduos do mesmo bem público. Tiebout (1956) considera uma definição mais abrangente de bens públicos, que leva em conta externalidades positivas decorrentes do consumo do bem público, o que de acordo com o autor não apenas significa que o consumo por parte de um indivíduo não reduz a utilidade do consumo de outros, como também possibilita que a utilidade do consumo do bem ocorra de outra forma.

Devido ao elevado grau de complexidade dos serviços de saúde, os mercados de serviços de saúde são, em geral, altamente regulamentados; desta forma, o Estado desempenha com frequência um papel importante na propriedade e gestão de hospitais, é responsável por financiar grande parte dos serviços de saúde e desempenha um papel crucial na determinação de contratos entre provedores de saúde e consumidores (MATEUS, 2008).

No Brasil, a constituição de 1988 estabeleceu formalmente o chamado Sistema Único de Saúde (SUS). O SUS representou uma mudança significativa no sistema de saúde no Brasil, estabelecendo o cuidado em saúde com direito fundamental e dever do Estado, iniciando um processo que tinha como objetivo tornar o sistema de saúde brasileiro universal. (WORLD BANK, 2008).

De acordo com Rocha *et. al.* (2012), com a criação do SUS, as responsabilidades da provisão dos serviços saúde passaram a ser compartilhadas entre as três esferas de governo; a União tornou-se responsável pelo estabelecimento das diretrizes das políticas de saúde e os estados e municípios ficaram responsáveis pela execução. O financiamento também deveria ser compartilhado, porém apenas a participação da União foi definida pela constituição, estabelecendo que 30% do orçamento da Seguridade Social deveria ser destinado à saúde.

Barros (2002) destaca que o financiamento dos serviços de saúde pode ocorrer de quatro formas: impostos, contribuição para seguros sociais, subscrições voluntárias em seguros privados e pagamentos diretos por parte dos doentes. As duas primeiras formas podem ser classificadas como sistema de financiamento compulsório e as duas últimas como

sistema de financiamento voluntário. Seguindo a classificação do financiamento de saúde estabelecida por Barros (2002), o SUS, sendo um sistema de saúde público em que o serviço é provido pelo Estado, enquadra-se em um sistema compulsório, uma vez que seu financiamento ocorre por meio de impostos e contribuições sociais. Segundo Viegas (2000), a definição do mecanismo de financiamento dos bens e serviços de saúde está relacionada à discussão sobre qual o mecanismo mais eficiente para garantir o acesso de toda a população aos bens semipúblicos.

De acordo com Koopmans (1951), uma alocação eficiente de recursos pode ser garantida por um mecanismo de descentralização de decisões relativas a cada tipo de atividade produtiva. Para Samuelson (1954), em função das características de economias externas e demanda conjunta dos bens públicos e atividades governamentais não é possível uma solução descentralizada para a provisão eficiente de bens públicos. No entanto, Tiebout (1956) argumenta que é possível uma solução descentralizada para a alocação eficiente dos recursos na provisão de bens públicos e de atividades governamentais se esses forem providos por governos locais, que conseguem melhor identificar as preferências dos consumidores.

O SUS tem o objetivo de garantir universalidade, equidade e integralidade na assistência à saúde. Paralelamente, considera-se que os governos locais têm mais condições de identificar necessidades específicas da população, logo os municípios tornam-se os principais responsáveis pela gestão da saúde de sua população (SIMÃO; ORELLANO, 2015).

Entretanto, apenas com a descentralização não há garantia de eficiência na provisão de atividades governamentais, tal como o SUS, sendo necessário garantir que os governos locais utilizem os recursos da melhor maneira possível; porém, no Brasil não há muitas evidências de que os recursos recebidos pelos governos locais, garantidos pela Constituição de 88, sejam alocados de maneira eficiente, de modo a maximizar o bem-estar da população. (SOUSA; RAMOS, 1999).

Para Silva (2010), o crescimento dos custos na área de saúde tem sido fonte constante de preocupação dos gestores, ressaltando a necessidade de controlar os gastos e aplicar os recursos disponíveis de maneira mais eficiente. Segundo Marinho *et al.* (2001), o SUS responde por aproximadamente 1/3 do valor total das despesas com saúde no Brasil.

Considerando a relevância do SUS no sistema de saúde brasileiro e sendo os municípios os responsáveis pela prestação dos serviços e gestão do SUS, emergem as seguintes questões: Os municípios empregam os recursos físicos disponíveis ao SUS de forma eficiente? Qual o efeito do tamanho da população dos municípios sobre a eficiência? De que forma as transferências do SUS aos municípios e os gastos em saúde com recursos próprios

dos municípios impactam na eficiência na utilização dos recursos físicos? A Emenda Constitucional 29 (EC 29) contribuiu para a melhoria da saúde no Paraná?

Deste modo, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a eficiência na utilização dos recursos físicos disponíveis ao SUS na produção ambulatorial nos municípios do estado do Paraná no ano de 2013 e os fatores que determinam a eficiência. Os objetivos específicos são: a) calcular e ordenar os municípios a partir de indicadores de eficiência; b) verificar o impacto das transferências do SUS no desempenho e eficiência dos sistemas de saúde municipais no estado do Paraná; c) verificar a contribuição da EC 29 para a melhoria do sistema de saúde no Paraná. Para alcançar tal objetivo foi empregada uma abordagem em dois estágios. No primeiro estágio aplicou-se o modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA) que permite obter indicadores de eficiência. Obtidos os indicadores de eficiência do primeiro estágio, no segundo estágio utilizaram-se os modelos tobit e logit ordenado a fim de avaliar o impacto das transferências dos SUS aos municípios e dos gastos municipais em saúde com recursos próprios sobre a eficiência na produção ambulatorial.

A dissertação está dividida em seis partes, além dessa introdução. A segunda parte contém uma revisão de literatura a respeito de eficiência na saúde; a terceira traz uma breve descrição a respeito dos sistemas de financiamento e gestão no SUS; a quarta apresenta a base de dados e a metodologia aplicada; na quinta são apresentados os resultados e por fim, as conclusões.

2. SAÚDE E EFICIÊNCIA: TEORIA E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

O problema analisado pela economia do bem-estar pode ser dividido em dois grupos, sendo um com foco na alocação mais eficiente dos recursos na produção e o outro com foco na distribuição mais desejável dos produtos ou da renda (KOOPMANS, 1951). Farrel (1957) apresentou o conceito de eficiência técnica definido como a máxima quantidade de produto que pode ser obtida por uma unidade produtiva dada uma quantidade disponível de insumos.

De acordo com Koopmans (1951), uma alocação eficiente de recursos pode ser garantida por um mecanismo de descentralização de decisões relativas a cada tipo de atividade produtiva. Para Samuelson (1954), em função das características de economias externas e demanda conjunta dos bens públicos e atividades governamentais, não é possível uma solução descentralizada para a provisão eficiente de bens públicos. No entanto, Tiebout (1956) argumenta que é possível uma solução descentralizada para a alocação eficiente dos com a provisão de bens públicos se esses forem providos por governos locais, que conseguem melhor identificar as preferências dos consumidores.

A economia da saúde trata de como os recursos são alocados e distribuídos neste setor; seu estudo é relevante por conta da grande alocação de recursos feita no setor de saúde, da preocupação com políticas públicas e pelo número de problemas de saúde dotados de um elemento econômico substancial (FOLLAND *et. al.*, 2008). Em seu seminal artigo Kenneth Arrow (1963) identificou a existência de certas características que diferenciam o mercado de serviços de saúde dos demais mercados. De maneira geral, as condições de mercado de serviços de saúde são afetadas pela demanda e pela oferta, pela ocorrência de grande incerteza e verifica-se a existência de assimetria de informações.

De acordo com Barros (2009), os principais fatores que diferenciam o setor de saúde dos demais são: presença de incerteza, papel das instituições sem fins lucrativos e existência de fortes juízos éticos no consumo de serviços médicos, como por exemplo, a ideia de que ninguém deve ser privado de cuidados médicos em caso de necessidade. Segundo Folland *et al.* (2008), a produção de saúde é uma questão essencial para a economia da saúde e para as políticas públicas. O autor destaca que o estudo de uma função de produção de saúde requer considerações acerca das relações entre os insumos e produtos para a saúde.

A produção em saúde pode ser assegurada, em geral, por diferentes combinações de insumos (BARROS, 2009). Arrow (1963) indica uma importante característica nas funções de produção de saúde que é a presença de retornos crescentes de escala. Segundo o autor,

hospitais apresentam retornos crescentes de escalas a partir de um determinado ponto na escala produtiva.

Barros (2009) discute a respeito das economias de escala e de diversificação em hospitais. Segundo o autor, a literatura econômica sinaliza que as economias de escala surgem quando o custo médio de longo prazo é decrescente. Em firmas multiproduto, como é o caso dos hospitais, sempre que é possível produzir dois ou mais produtos com custo conjunto inferior do que se a produção for separada; nesse, caso tem-se uma economia de diversificação.

De acordo com Marinho (2003), hospitais procuram trabalhar com alguma capacidade ociosa, em função da imprevisibilidade da demanda e da impossibilidade ou da não adequabilidade da transferência de excessos de demanda para outras unidades, assim a ocorrência de equilíbrios não é muito frequente nesse tipo de organização.

A forma de medir a produção na assistência à saúde é uma questão de grande importância, uma vez que só é possível avaliar a eficiência na produção se os insumo e produtos forem bem definidos. Com o objetivo de analisar a eficiência na produção em hospitais públicos e privados, Marinho (1998) define como sendo produtos da assistência à saúde: o número de pacientes internados, o número de pacientes ambulatoriais e o número total de pacientes atendidos e define como insumos: o número de médicos, o número de funcionários que não médicos e o número de leitos. As análises mais recentes de eficiência hospitalar têm recorrido a técnicas estatísticas sofisticadas, como a estimação de fronteira estocástica e a análise de dados envoltórios (DEA) (BARROS, 2002).

Marinho *et. al.* (2009) empregaram ambas as técnicas de estimação de fronteiras de eficiência, DEA e Fronteira Estocástica, para realizar uma avaliação dos sistemas de saúde, tanto público como privado, do Brasil e países da OCDE no ano de 2004. Ao avaliar a equilíbrio de longo prazo, com o modelo DEA com retornos constantes de escala (DEA CCR), os resultados indicaram um mau desempenho do Brasil em relação aos países da OCDE.

Quando avaliada a situação de curto prazo, com os modelos DEA com retornos de escala variáveis (DEA BCC) e de Fronteira Estocástica, o desempenho do Brasil obteve uma pequena melhora, atingindo uma posição intermediária em relação aos demais países. Os autores chamaram a atenção para o fraco desempenho brasileiro tanto em relação ao volume de recursos destinados à saúde quanto à eficiência na utilização dos mesmos, ressaltando a relevância de melhorar a qualidade dos gastos em saúde.

Sousa e Ramos (1999) analisaram a eficiência na provisão de serviços públicos nos municípios das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, aplicando os modelos de eficiência não paramétricos. Foram empregados os modelos DEA CCR, DEA BCC e o modelo *Free Disposal Hull* (FDH). Ao comparar os resultados dos três modelos os autores destacaram que municípios menores tendem a ser menos eficientes.

Proite e Sousa (2004) utilizaram o modelo DEA para analisar a eficiência técnica e as economias de escala em hospitais do SUS que realizaram procedimentos cirúrgicos no ano de 2002. Verificaram que eles eram, em sua grande maioria, pouco eficientes e apresentaram em média *scores* de eficiência muito baixos. Por outro lado, houve uma forte presença de economias de escala, que ocorreu porque os hospitais operavam em um tamanho aquém do considerado ótimo (PROITE; SOUSA, 2004). Marinho e Façanha (2001) analisaram a eficiência dos hospitais universitários brasileiros e observaram uma associação entre tamanho e eficiência, em que os hospitais considerados pequenos, com menos de 200 leitos, mostraram-se em média mais eficientes que os hospitais considerados grandes, com mais de 200 leitos.

Para avaliar a oferta e demanda por serviços de saúde nos municípios brasileiros, Rocha *et al.* (2012) estimaram uma fronteira de eficiência para a oferta de saúde nos municípios através de um modelo DEA. Os resultados mostraram que, mesmo os municípios maiores sendo em média mais eficientes na utilização dos recursos públicos para a saúde, os mesmos empregaram uma tecnologia de produção inferior aos municípios menores. Os autores também estimaram a demanda por gastos públicos em saúde por meio de regressões quantílicas. Ao combinar os modelos da oferta e da demanda, os resultados apresentaram evidências que melhorias na eficiência da aplicação dos recursos na saúde levariam a uma economia de forma a suprir o excesso de demanda por serviços de saúde.

Cesconetto *et al.* (2008) avaliaram a eficiência produtiva dos hospitais do SUS no estado de Santa Catarina utilizando modelos DEA, com orientação para o produto e com orientação para os insumos. Os resultados do modelo DEA voltado para o produto permitiram verificar que a produção de assistência à saúde poderia se expandir em 15% caso os recursos sejam utilizados de maneira eficiente. Os resultados do modelo DEA com orientação para os insumos sinalizaram a possibilidade de redução em 25% na quantidade de médicos e equipes de enfermagem, de 17% no número de leitos hospitalares do SUS e de 13% no valor total das Autorizações de Internação Hospitalar, para manter o mesmo nível de produção.

Machado Junior *et al.* (2011) discutem a eficiência dos gastos com saúde, educação e assistência social nos municípios do estado Ceará. Os autores estimam vários modelos

DEA: (a) modelo orientado para minimização dos insumos; (b) modelo englobando todos os tipos gastos públicos considerados; e (c) modelos individuais para tipo de gasto avaliado. No primeiro modelo com todos os gastos, mais da metade dos municípios se encontravam sobre a fronteira eficiente e a eficiência média de 0,888, porém, no modelo em que foi analisada apenas a eficiência dos gastos públicos em saúde, os resultados mostraram uma eficiência média de apenas 0,236, indicando um baixo nível de eficiência nos gastos com saúde no Ceará.

Faria *et. al.* (2008) utilizaram o modelo DEA para a construção de fronteiras de eficiência que buscaram analisar a eficiência dos gastos públicos com educação e saúde nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Os autores apontaram a existência de municípios que mesmo com gastos públicos relativamente baixos, tanto em saúde quanto em educação, foram capazes de alcançar bons desempenhos em termos de eficiência técnica em ambas às áreas, se situando na fronteira eficiente.

Marinho (2003) discutiu a eficiência nos serviços ambulatoriais e hospitalares do SUS nos municípios do estado do Rio de Janeiro, o autor apontou a existência de grandes diferenças no desempenho no atendimento à saúde nos municípios. A análise de eficiência foi complementada com um modelo de regressão tobit, que teve como variável dependente os *scores* de eficiência resultantes do modelo DEA. Os resultados desse modelo detectaram que o tamanho da população impactou positivamente na eficiência quando foram considerados todos os municípios na regressão; entretanto, quando considerados apenas os municípios ineficientes no modelo, o tamanho da população afetou negativamente o desempenho, o tamanho PIB municipal impactou positivamente na eficiência.

Em uma avaliação da eficiência dos gastos em saúde para os estados brasileiros Silva (2010) mostra que as Regiões Sudeste e Sul se destacam pela proporção de estados que se encontram sobre a fronteira eficiente. O estudo também indica, dentre outros resultados, que ao controlar a taxa de pobreza nos estados, observa-se o predomínio dos estados com menor taxa de pobreza dentre os estados que se encontram na fronteira de eficiência.

Varela *et. al.* (2010) utilizaram uma abordagem em dois estágios para avaliar a eficiência dos gastos em atenção básica de saúde nos municípios de São Paulo. De acordo com os autores, apenas 2,83% foram considerados eficientes; ao examinar os determinantes da eficiência foram identificadas como fatores que afetam positivamente na atenção básica o tamanho da população urbana, a densidade demográfica e os recursos transferidos do SUS, tanto as transferências referentes à atenção básica quanto às transferências do SUS, de forma geral.

Rocha *et. al.* (2013) analisaram o efeito dos gastos em saúde com recursos próprios dos municípios brasileiros sobre a qualidade de saúde e indicaram que uma maior parcela dos recursos próprios, bem como maior autonomia nesses gastos, isto é, a decisão dos municípios de realizarem gastos em saúde com recursos próprios acima do mínimo estabelecido por lei, tem impacto positivo nas condições de saúde dos municípios.

Porém, as autoras também ressaltaram que a autonomia de gastos beneficia os municípios mais eficientes, ou seja, a melhora nas condições de saúde decorrentes de maiores gastos em saúde com recursos próprios ocorre majoritariamente em municípios que já possuíam melhor desempenho em termos de eficiência.

Massambani *et. al.*(2013) discutiram os gastos em saúde pública no estado do Paraná e avaliaram indicadores de saúde dos principais municípios e das regionais de saúde do estado por meio da criação de um índice de qualidade de saúde. Ao utilizarem um modelo de ajustamento de poligonal os autores verificaram efeitos positivos nos principais municípios da política “Pacto pela Saúde” implementada em 2006.

Com relação a estudos sobre eficiência no uso de recursos públicos nos municípios do estado do Paraná, Savian e Menezes (2013) avaliaram a eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental nos anos 2005 e 2009. Os resultados indicaram uma eficiência média de 0,75 em 2005 e 0,74 em 2009, sendo que os municípios que se encontravam na fronteira eficiente representavam 4,20% e 3,41% em 2005 e 2009, respectivamente. As autoras também apontaram que a maioria dos municípios do estado apresentava uma eficiência moderada e que as mesorregiões do Norte Central, Norte Pioneiro e Noroeste concentram a maior quantidade de municípios eficientes.

Costa (2011) analisou a eficiência dos gastos públicos dos municípios paranaenses, foi utilizado um modelo DEA que teve como insumos os gastos *per capita* com educação, saúde e saneamento básico e o PIB *per capita* dos municípios e tendo como produto o Índice Ipardes de Despenho Municipal. O estudo procurou analisar a eficiência na alocação dos gastos públicos visando o desenvolvimento. Os autores apontaram que 9,14% dos municípios paranaenses se mostraram eficientes, sendo as mesorregiões do Norte Central e Norte Pioneiro as que concentraram maior número de municípios eficientes e apresentaram maior eficiência média dentro da mesorregião.

Barbosa *et. al.* (2015) analisaram os gastos públicos nos municípios paranaenses em saúde e verificaram que os municípios de baixa eficiência estão localizados na região mais pobre do estado e que os municípios com maiores estratos populacionais apresentaram os melhores indicadores de desempenho.

3. SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: FINANCIAMENTO E GESTÃO

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu a saúde como direito de todos e dever do Estado, sendo este responsável por garantir o acesso universal e igualitário aos serviços de saúde por meio de políticas sociais e econômicas. De acordo com a Lei Orgânica da Saúde (LOS), Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990, o SUS é constituído pelo conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público.

O SUS possui como principais diretrizes e princípios estabelecidos pela lei: a universalização do acesso aos serviços de saúde; a igualdade da assistência à saúde; a integralidade de assistência, capacidade de resolução de todos os níveis de assistência; a descentralização político-administrativa, com ênfase na descentralização dos serviços para os municípios e a conjugação dos recursos financeiros, tecnológicos, materiais e humanos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios na prestação de serviços de assistência à saúde da população.

A questão do financiamento tem sido um dos maiores desafios no processo de implantação do SUS, a despeito da escassez de recursos ser um problema permanente em si, outra questão de particular importância é a forma de participação federal no financiamento do SUS, dado o caráter descentralizador do sistema e a hegemonia fiscal da União (UGÁ *et. al.*, 2003). O Art. 31 da LOS estabelece como principal fonte de recursos o orçamento da seguridade social, que destinará ao SUS de acordo com a receita estimada, os recursos necessários à realização de suas finalidades, previstos em proposta elaborada pela sua direção nacional, com a participação dos órgãos da Previdência Social e da Assistência Social, tendo em vista as metas e prioridades estabelecidas na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

Em relação à gestão dos recursos financeiros, o Art. 33 da LOS define que os recursos financeiros destinados ao SUS serão depositados em conta especial, em cada esfera de governo, e movimentados sob a fiscalização dos respectivos Conselhos de Saúde. Na esfera federal, os recursos financeiros, originários do Orçamento da Seguridade Social, de outros Orçamentos da União, além de outras fontes, são administrados pelo Ministério da Saúde (MS), através do Fundo Nacional de Saúde (FNS). O Art. 34 estabelece que as autoridades responsáveis pela distribuição da receita efetivamente arrecadada transferirão automaticamente ao FNS os recursos financeiros correspondentes a projetos e atividades a serem executados no âmbito do SUS. O Art. 35 determina os seguintes critérios adotados para

a definição dos valores a serem transferidos a Estados, Distrito Federal e Municípios: perfil demográfico da região; perfil epidemiológico da população a ser coberta; características quantitativas e qualitativas da rede de saúde na área; desempenho técnico, econômico e financeiro no período anterior; níveis de participação do setor saúde nos orçamentos estaduais e municipais; previsão do plano quinquenal de investimentos da rede; ressarcimento do atendimento a serviços prestados para outras esferas de governo.

O SUS determina a estrutura dos repasses das transferências em saúde para os municípios como obrigatórias, condicionais e sem contrapartida. O SUS segue uma organização descentralizada e hierarquizada, em que os municípios assumem maior responsabilidade de gestão sendo responsáveis pela execução dos serviços públicos de saúde, principalmente os de atenção básica. (PARMAGNANI; ROCHA, 2013).

Segundo Marques e Mendes (2005), a adoção da descentralização como um princípio norteador do SUS é resultado de um longo processo iniciado antes mesmo da promulgação da Constituição de 1988. Sua efetiva construção ocorreu ao longo dos anos 1990, quando assumiu lugar de destaque na agenda do SUS. Um dos principais resultados da descentralização foi o maior comprometimento das esferas subnacionais no financiamento da saúde, principalmente por parte dos municípios.

A LOS de 1990 e, posteriormente, as Normas Operacionais Básicas (NOB) - promulgadas em 1991, 1993 e 1996 - aprimoraram a gestão na saúde com a criação de conselhos nacionais, estaduais e municipais responsáveis pelas diretrizes políticas do setor. Dessa maneira, definiu-se explicitamente o município como gestor específico dos serviços e estabeleceram-se diferentes níveis de adesão dos municípios ao SUS, assim como as formas de repasses de recursos. (BATISTA; IVANAUSKAS, 2003).

De acordo com Ugá *et. al.* (2003) a NOB 91 instituiu um sistema de alocação de recursos estruturado em quatro fluxos: o destinado ao financiamento das internações hospitalares, baseado no pagamento direto, por parte do MS aos prestadores de serviços, públicos e privados, mediante sistema de pagamento prospectivo por procedimento; o relacionado ao financiamento de assistência ambulatorial, calculado em base *per capita*, Unidade de Cobertura Ambulatorial (UCA), com valores diferenciados entre grupos de estados, multiplicados pelo tamanho da população; o referente aos recursos destinados a investimentos em equipamentos e ampliação das unidades assistenciais já existentes que variava entre 1% a 5% do teto ambulatorial e era inversamente proporcional ao valor da UCA; e o fator de estímulo à municipalização, calculado com base em um valor *per capita* correspondente a 5% do valor da UCA, multiplicado pelo tamanho da população, destinado

aos municípios que cumprissem os requisitos estabelecidos pela norma. Os autores destacam que os dois primeiros fluxos foram determinantes na alocação dos recursos do SUS entre as esferas de governo.

Foi a partir das mudanças instituídas nas NOB 93 e 96 que os recursos destinados à assistência ambulatorial e hospitalar passaram a ser transferidos para estados e municípios de forma regular e automática do FNS para os fundos estaduais e municipais, as chamadas transferência fundo a fundo (MARQUES; MENDES, 2001).

Segundo Ugá *et. al.* (2003), a NOB 93 trouxe grandes inovações na direção do processo de descentralização, como o estabelecimento de três níveis de autonomia de gestão nos estados e municípios: “incipiente”, “parcial” e “sempierna”, em que os municípios na condição de gestão mais avançada passaram a receber transferências globais para o atendimento ambulatorial e hospitalar. Também houve o estabelecimento de tetos financeiros para a cobertura hospitalar, o que possibilitou a adoção de transferência diretas, fundo a fundo, e maior transparência na distribuição dos recursos. A NOB 96 veio a aprimorar o processo de descentralização de gestão iniciado pela NOB 93; as modalidades de gestão de estados e municípios foram reduzidas a duas: gestão plena da atenção básica e gestão plena do sistema, para os municípios; e gestão avançada do sistema e gestão plena do sistema, para os estados.

De acordo com a Norma Operacional de Assistência à Saúde (NOAS), de 26 de janeiro de 2001, aos municípios que adotam a Gestão Plena da Atenção Básica Ampliada cabe: elaboração do Plano Municipal de Saúde; gestão de unidades ambulatoriais próprias; gestão de unidades ambulatoriais transferidas pelo estado ou pela união; organização da rede de atenção básica, e aos municípios que adotam a Gestão Plena do Sistema Municipal, além das atribuições da Gestão Plena da Atenção Básica Ampliada, cabe: gestão de unidades próprias, ambulatoriais e hospitalares; gestão de unidades assistenciais transferidas pelo estado e pela união; gestão de todo o sistema municipal, incluindo a gestão sobre os prestadores de serviços de saúde vinculados ao SUS, independente da sua natureza jurídica ou nível de complexidade.

Segundo Batista e Ivanauskas (2003), a intensa adesão de municípios e estados em modalidades avançadas de gestão gerou um expressivo aumento das transferências diretas de recursos do FNS para os fundos municipais e estaduais; as transferências fundo a fundo. Além das transferências do FNS, os fundos estaduais e municipais recebem aportes de seus orçamentos e alguns estados promovem repasses de recursos próprios para os fundos

municipais de saúde, sendo o pagamento aos prestadores de serviços de saúde realizados pela esfera de governo responsável por sua gestão.

De acordo com Rocha *et. al.* (2013), outro avanço de gestão trazido pela NOAS foi o estabelecimento das regionais de saúde, áreas intermediárias entre estados e municípios definidas com o intuito de tornar mais eficaz a gestão dos sistemas de média e alta complexidade, que possibilitou uma definição mais clara das responsabilidades de cada esfera de governo. Entretanto, entre 2003 e 2006, esse processo de regionalização estabelecido pela NOAS foi descontinuado e o MS voltou a conceder incentivos para a gestão municipal das políticas de saúde.

Na política alocativa do Ministério da Saúde a equidade na distribuição dos recursos foi pouco valorizada. Ainda que a expansão de ações de atenção básica tenha favorecido regiões e os segmentos populacionais com maiores necessidades de saúde, o custeio da rede própria do MS, os atendimentos ambulatoriais de média e alta complexidade, por exemplo, apresentaram distribuições *per capita* que favorecem as regiões mais desenvolvidas do Sudeste, Sul e Centro-Oeste. (UGÁ *et. al.*, 2003)

Segundo Mattos *et. al.* (2009) atualmente, 50% dos gastos públicos em saúde são oriundos do governo federal, enquanto a outra metade é dividida entre estados e municípios. Porém, a política de descentralização da administração vem sendo promovida de forma acentuada, com o objetivo de dar aos municípios maior autonomia de gestão.

A Emenda Constitucional nº 29 (EC 29), de 13 de setembro de 2000, determina exigência de uma parcela mínima da arrecadação de estados e municípios a ser aplicada em ações e serviços públicos de saúde, sendo essa parcela mínima exigida de 12% da arrecadação de impostos no caso dos estados e de 15% da arrecadação no caso dos municípios. A EC 29 também estabelece que os recursos de estados e municípios, bem como os recursos transferidos pela união destinados às ações e serviços públicos de saúde serão aplicados por meio de Fundos de Saúde acompanhados e fiscalizados por Conselhos de Saúde em cada esfera de governo.

Para Campelli e Calvo (2007), a regulamentação da EC 29 constituiu uma importante garantia de recursos para saúde. Os autores destacam que a EC 29 trouxe mais responsabilidade para estados e municípios no que se refere ao financiamento da saúde, contudo garante apenas recursos mínimos que podem ser aprimorados por meio de leis orçamentárias.

A instituição do SUS também representou uma grande mudança na orientação política da alocação dos recursos para a rede assistencial, com um grande crescimento na rede

de atenção ambulatorial enquanto a rede hospitalar se manteve estável. O crescimento da rede ambulatorial indica uma ênfase crescente na atenção básica desde a instituição do SUS. (BANCO MUNDIAL, 2008).

Segundo Costa e Pinto (2002), no período entre 1992 e 1999, os estabelecimentos de saúde municipais obtiveram uma taxa de crescimento anual muito superior às demais unidades de saúde dos outros níveis federativos, com a transferência de estabelecimentos federais e estaduais, houve também uma grande expansão na oferta de unidades ambulatoriais e básicas, com destaque para as localidades de menos de 5.000 habitantes. Nesses locais, o crescimento da rede pode ser definido claramente como uma rede de unidades básicas de baixa capacidade tecnológica; contudo esse aumento da oferta ambulatorial básica não foi homogêneo.

De acordo com o relatório do Banco Mundial (2008), a quantidade de estabelecimentos ambulatoriais quase triplicou de 1,3 ambulatórios para cada 10.000 habitantes em 1981 para 3,6 em 2009. Entretanto, a despeito da expansão da oferta da rede assistencial nos municípios, a gestão de suas unidades assistenciais, constituídas pelos hospitais e ambulatórios, não atinge desempenho adequado em termos de eficiência e de qualidade dos serviços prestados aos seus usuários (NOGUEIRA, 2010).

Além disso, a adesão ao “Pacto pela Saúde”, em fevereiro de 2006, colocou para a gestão do SUS nos municípios um conjunto de responsabilidades e compromissos sanitários, com o objetivo de fortalecer a capacidade gestora do sistema de saúde (LEITE *et. al.*, 2012).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção está detalhada a metodologia empregada na análise de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS nos municípios do estado do Paraná e seus determinantes. Para a realização deste estudo foi empregada uma abordagem semiparamétrica em dois estágios para avaliar a eficiência na produção ambulatorial e seus determinantes. Segundo Delgado e Machado (2007), o método de dois estágios emprega duas etapas de estimação: a primeira é a construção da fronteira determinística não paramétrica por meio do método DEA e a segunda consiste na utilização de métodos paramétricos para a estimação de parâmetros das variáveis que podem impactar nos *scores* de eficiência obtidos no modelo DEA.

O capítulo está estruturado em quatro itens. Primeiramente são apresentadas as bases de dados empregadas no estudo. Em seguida é apresentado o modelo DEA e as variáveis selecionadas para a realização da análise de eficiência produtiva do SUS no Paraná. E por fim, são apresentados os modelos tobit e logit ordenado e as variáveis empregadas para avaliar os determinantes da eficiência do SUS nos municípios paranaenses.

4.1 BASES DE DADOS

Os dados utilizados no presente estudo são provenientes do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS), do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES), disponibilizados pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), nas seções em que se encontram as informações a respeito da assistência à saúde e da rede assistencial, respectivamente. Também foram empregados dados provenientes do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS).

Do SIA/SUS foram coletados os dados referentes aos procedimentos ambulatoriais realizados nos municípios e aprovados para pagamento, separado de acordo com o grau de complexidade: procedimento de atenção básica, procedimento de média complexidade e procedimento de alta complexidade.

Do CNES foram coletados os dados referentes à rede assistencial do SUS nos municípios, número de ambulatórios, equipamentos disponíveis ao SUS, leitos ambulatoriais do SUS, médicos e profissionais não médicos vinculados ao SUS.

Do SIOPS são provenientes os dados referentes às transferências do SUS aos municípios, transferências fundo a fundo, e aos gastos municipais em saúde com recursos próprios dos municípios.

Também foram empregados os dados de estimativa de população dos municípios, utilizados pelo Tribunal de Contas da União (TCU) como referência para a determinação de cotas do Fundo de Participação dos Municípios e para as transferências fundo a fundo do SUS, disponibilizados pelo DATASUS. Em todas as bases de dados, os dados consolidados foram encontrados em nível municipal para os 399 municípios do estado do Paraná referentes ao ano de 2013.

4.2 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

O modelo DEA foi desenvolvido tendo como base o conceito de coeficiente de utilização de recursos desenvolvido por Debreu (1951) e a medida de eficiência produtiva proposta por Farrel (1957). Segundo Charnes *et. al.* (1985), esse método de análise de eficiência se baseia na construção de uma fronteira de produção empírica a partir de um número finito de unidades produtivas que possuem os mesmo insumos e produtos, e são obtidos índices de eficiência relativos para cada unidade produtiva, no caso do presente estudo os municípios paranaenses.

O método DEA determina a curva de eficiência através de um modelo de programação matemática, não requerendo a especificação de nenhuma relação funcional entre os insumos e produtos. Porém, sendo um modelo de fronteira determinística, esta técnica é muito susceptível a problemas com *outliers* e possíveis erros de medidas (PEÑA, 2008)

Segundo Sousa (1999), as abordagens não paramétricas para construção de fronteiras de eficiência produtiva não necessitam de uma função de produção especificada *a priori*, apenas consideram que o conjunto de possibilidade de produção deve satisfazer determinadas propriedades. Estes métodos baseiam-se em pressupostos simples; como recursos finitos, mesma tecnologia para todas as unidades produtivas, convexidade e livre disponibilidade de insumos e produtos (SOUSA *et. al.* 2005).

O modelo DEA foi desenvolvido originalmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), com o objetivo de mensurar a eficiência na tomada decisão, podendo especialmente ser utilizado na avaliação de programas públicos. O termo programa diz respeito a um conjunto de unidades produtivas, chamadas de *Decision Making Unit* (DMU), que possuem insumos e produtos em comum (CHARNES *et. al.*, 1978). De acordo com Peña (2008), os

modelos DEA têm sido aplicados com sucesso no estudo da eficiência da administração pública e organizações sem fins lucrativos.

O modelo definido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), conhecido como DEA CCR é dado por:

$$\max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (1)$$

$$\text{Sujeito a: } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, \dots, n$$

$$v_r, u_i \geq 0; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m.$$

Em que:

y_{rj} e x_{ij} : representam os produtos e insumos da j -ésima DMU respectivamente, ambos positivos.

u_r e v_i : representam as variáveis de ponderação a serem determinadas pela solução do problema.

Com os resultados de u_r e v_i é possível calcular *scores* de eficiência para classificar as DMU's:

$$Eff_r = \frac{y_r}{y_R} \quad (2)$$

Em que:

y_r : quantidade de produto efetivamente obtida a uma dada quantidade de insumos.

y_R : máxima quantidade de produto que pode ser obtida a uma dada quantidade de insumos.

A solução do modelo fornece uma medida de eficiência relativa, ou seja, as DMU's são classificadas em relação às outras DMU's analisadas, sendo o resultado válido apenas para o conjunto de dados observado. Os resultados dos *scores* de eficiência se encontram dentro do intervalo $Eff_r = (0; 1]$.

O modelo se apresenta como um problema de programação não-linear, contudo é possível transformá-lo em um problema de programação linear, por meio de um processo de linearização. Primeiramente considerando o seguinte modelo que é um recíproco de (1), para mensurar ineficiência:

$$\min f_0 = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}} \quad (3)$$

$$\text{Sujeito a: } \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \geq 1; \quad j = 1, \dots, n$$

$$v_r, u_i \geq 0; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m.$$

Agora é possível linearizar essa formulação de programação não-linear não-convexa com um problema de programação linear. Considerando:

$$\max z_0 \quad (4)$$

$$\text{Sujeito a: } -\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j + y_{r0} z_0 \leq 0; \quad r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq x_{i0}; \quad i = 1, \dots, m$$

$$\lambda_j \geq 0; \quad j = 1, \dots, n$$

Sabendo que (4) é um problema de programação linear, o mesmo possui uma programação linear dual que pode ser escrita como:

$$\min g_0 = \sum_{i=1}^m \omega_i x_{i0} \quad (5)$$

$$\text{Sujeito a: } -\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} + \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} \geq 0;$$

$$\sum_r \mu_r y_{r0} = 1;$$

$$\mu_r, \omega_i \geq 0.$$

Pela estrutura de (5) pode-se identificar que esta é equivalente a um problema de programação linear fracionária ordinária por meio das seguintes transformações:

$$\omega_i = t v_i; \quad i = 1, \dots, m$$

$$\mu_r = t u_r; \quad r = 1, \dots, s$$

$$t^{-1} = \sum_r u_r y_{r0}.$$

Com $t > 0$, tem-se então:

$$\min f_0 = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}} \quad (6)$$

$$\text{Sujeito a: } \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0; \quad j = 1, \dots, n$$

$$v_i, u_i \geq 0.$$

Utilizando as transformações propostas nota-se que a equação (6) é um problema de programação linear fracionária equivalente à equação (5), com mais algumas manipulações na restrição fica evidente que (6) é igual a (3). Então se pode usar (5) para resolver (6) e então solucionar (3), bem como (1). Tem-se então que:

$$f_0^* = g_0^* = z_0^* \quad (7)$$

E então:

$$h_0^* = \frac{1}{z_0^*} \quad (8)$$

E finalmente a condição de eficiência é dada por:

$$f_0^* = h_0^* = 1 \quad (9)$$

Com isso não é necessário resolver um problema de programação não-linear, apenas resolver um problema de programação linear definido em (5) para obter os valores ótimos de f_0^* ou h_0^* e as ponderações v_i^* , $u_i^* \geq 0$.

Segundo Banker *et. al.* (1984), o modelo DEA CCR pode ser entendido como uma função que forma um “envelope” desenvolvido em relação a cada dada observação das DMU’s, com o “envelope” formando uma fronteira de eficiência relativa a cada DMU a ser avaliada. Assim, as observações que se encontram na fronteira são as consideradas eficientes.

Porém, o modelo DEA CCR considera apenas uma escala de produção, com retornos de escala constantes para as DMU’s, mas conforme apontado por Arrow (1963), hospitais podem apresentar retornos de escala crescentes a partir de certo no ponto da escala de produção, então se torna necessária à utilização de um modelo que considere que os retornos de escalas possam ser variáveis. Para isso Banker, Charnes e Cooper (1984) desenvolveram uma extensão do modelo DEA que é capaz de captar além, da eficiência técnica também, a eficiência de escala.

O modelo definido por Banker, Charnes e Cooper (1984), chamado de DEA BCC, que busca caracterizar retornos de escala variáveis, parte do seguinte problema de programação fracionária:

$$\max \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (10)$$

$$\text{Sujeito a: } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq 0; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m.$$

Pelo mesmo processo de linearização empregado no modelo CCR, é possível encontrar um problema de programação linear equivalente a (10), tem-se então o seguinte problema programação linear expresso como sendo:

$$\max \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} - u_0 \quad (11)$$

$$\text{Sujeito a: } \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - u_0 \leq 0; \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$v_i, u_r \geq 0$$

Em que as variáveis y , x , v e u são mesmas definidas para o modelo DEA CCR e u_0 é um intercepto que não possui restrição de sinal. Percebe-se que a formulação do modelo BBC difere do modelo CCR apenas pela inclusão da variável u_0 , que representa os retornos variáveis de escala (PEÑA, 2008).

Com essa formulação é possível examinar localmente retornos de escala em um ponto na superfície da fronteira de eficiência e relacionar isso ao sinal do termo de intercepto u_0 do problema de programação fracionária em (10).

Considerando a solução ótima do modelo de fronteira de eficiência tem-se:

$$\sum_{r=1}^s u_r^* y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i^* x_{ij} - u_0^* = 0 \quad (12)$$

Em que:

y_r, x_i : são variáveis contidas na fronteira de possibilidade de produção.

u_r^*, v_i^*, u_0^* : são os valores u_r, v_i, u_0 que maximizam a função objetivo do problema de programação fracionária em (10).

Partindo da equação de restrição do problema (11), obtém-se:

$$\sum_{r=1}^s u_r^* y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i^* x_{ij} - u_0^* \leq 0; \quad j = 1, \dots, n. \quad (13)$$

Portanto, para qualquer $\lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n$ com $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$, tem-se:

$$\sum_{r=1}^s u_r^* \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - \sum_{i=1}^m v_i^* \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - u_0^* \leq 0 \quad (14)$$

Então, se (y_0, x_0) forem eficientes, tem-se:

$$u_r^* y_0 - v_i^* x_0 - u_0^* = 0 \quad (15)$$

Assim os pontos (y_{rj}, x_{rj}) a serem examinados satisfazem a condição de:

$u_r^* y_{rj} - v_i^* x_{rj} - u_0^* \leq 0$, portanto existem dentro da fronteira de possibilidade de produção.

Tendo satisfeitas essas condições é possível avaliar a escala eficiente das DMU's pelo sinal do termo de intercepto u_0^* , sendo:

$$\text{Se } u_0^* < 0 \Leftrightarrow \text{retornos crescentes de escala.} \quad (16a)$$

$$\text{Se } u_0^* = 0 \Leftrightarrow \text{retornos constantes de escala.} \quad (16b)$$

$$\text{Se } u_0^* > 0 \Leftrightarrow \text{retornos decrescentes de escala.} \quad (16c)$$

A respeito do modelo DEA BCC Marinho e Façanha (2001) ressaltam que a introdução da restrição adicional, que permite a assimilação de retornos variáveis de escala, faz com que a capacidade discriminatória desse modelo seja menor, ou seja, toda a DMU eficiente no modelo CCR será eficiente no modelo BCC, mas a recíproca não é verdadeira. Marinho (1998) destaca a característica dos modelos DEA que permitem estabelecer, para as unidades ineficientes, as unidades eficientes que serviriam como referência para obtenção da eficiência produtiva.

4.2.1 VARIÁVEIS SELECIONADAS PARA O MODELO DEA

Com o intuito de analisar a eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS foram empregados os dados provenientes do SIA/SUS e do CNES; do SAI/SUS foram coletados os dados referentes aos produtos e do CNES os referentes aos insumos para

aplicação do modelo DEA. As variáveis selecionadas como insumos e produtos no modelo DEA foram definidas como:

➤ Produtos:

- PROAMBAB: Número de procedimentos ambulatoriais ao nível de atenção básica realizados no município e aprovados para pagamento por habitante.
- PROAMBMC: Número de procedimentos ambulatoriais ao nível de média complexidade realizados no município e aprovados para pagamento por habitante.
- PROAMBAC: Número de procedimentos ambulatoriais ao nível de alta complexidade realizados no município e aprovados para pagamento por habitante.

➤ Insumos:

- AMB: Número de ambulatórios do SUS no município para cada mil habitantes.
- EQP: Número de equipamentos disponíveis ao SUS no município para cada mil habitantes.
- LTAMB: Número de leitos ambulatoriais do SUS no município para cada mil habitantes.
- MED: Número de médicos que atendem ao SUS no município para cada mil habitantes.
- NMED: Número de profissionais não médicos vinculados ao SUS no município para cada mil habitantes.

Para efetuar a resolução do DEA BCC utilizado na pesquisa foi empregado o *software* MaxDEA 6.3.

4.3 MODELO TOBIT

O modelo tobit foi desenvolvido por James Tobin (1958) para estimação de modelos com variável dependente limitada. O modelo proposto pelo autor possibilitou, por meio do método de máxima verossimilhança, a estimação de parâmetros com variável dependente limitada, com o valor limite podendo ser um limite inferior ou superior. De acordo com esse modelo, deve ser possível obter valores estimados de parâmetros das variáveis independentes para os quais o valor esperado da variável dependente é o valor limite, bem como para outros valores esperados (TOBIN, 1958).

Segundo Wooldridge (2002), em problemas econômicos em que os agentes solucionam um problema de maximização, alguns agentes podem ter como escolha ótima uma solução de canto. Nesse tipo de problema as variáveis dependentes são chamadas variáveis dependentes limitadas.

O modelo tobit com solução de canto, considerando o caso com limite inferior igual a zero, apresentado em Wooldridge (2002) é dado por:

$$\begin{aligned} y_i^* &= \mathbf{x}_i\boldsymbol{\beta} + u_i \quad u_i|\mathbf{x}_i \sim N(0, \sigma^2) \\ y_i &= \max(0, y_i^*) \end{aligned} \quad (17)$$

Em modelos com solução de canto não deve ser dada muita ênfase para a variável latente y^* , o interesse central está sobre as probabilidades e valores esperados envolvendo y . Em geral, o foco é nos valores esperados $E(y|\mathbf{x}, y > 0)$ e $E(y|\mathbf{x})$.

Se u é independente de \mathbf{x} e tem distribuição normal, é possível encontrar uma expressão explícita para $E(y|\mathbf{x})$. Primeiro é necessário derivar $P(y > 0|\mathbf{x})$ e $E(y|\mathbf{x}, y > 0)$, e então aplicar a lei das expectativas iteradas para obter $E(y|\mathbf{x})$:

$$E(y|\mathbf{x}) = P(y > 0|\mathbf{x}).0 + P(y > 0|\mathbf{x}).E(y|\mathbf{x}, y > 0) = P(y > 0|\mathbf{x}).E(y|\mathbf{x}, y > 0) \quad (18)$$

A derivação de $P(y > 0|\mathbf{x})$ é simples. Seja w é uma variável binária definida como sendo $w = 1$ se $y > 0$ e $w = 0$ se $y = 0$, então w segue um modelo probit:

$$P(w = 1|\mathbf{x}) = P(y^* > 0|\mathbf{x}) = P(u > -\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}|\mathbf{x}) = P(u/\sigma > -\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma) = \Phi(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma) \quad (19)$$

Para derivar $E(y|\mathbf{x}, y > 0)$, é preciso do seguinte fato sobre a distribuição normal: se $z \sim \text{Normal}(0,1)$, então, para qualquer constante c , $E(z|z > c) = \frac{\phi(c)}{1 - \Phi(c)}$, em que $\phi(\cdot)$ é a função de densidade normal. Portanto, se $u \sim \text{Normal}(0, \sigma^2)$, então, $E(z|z > c) = \sigma E\left(\frac{z}{\sigma} \middle| \frac{z}{\sigma} > \frac{c}{\sigma}\right) = \sigma \left[\frac{\phi(c/\sigma)}{1 - \Phi(c/\sigma)} \right]$. É possível usar essa equação para encontrar $E(y|\mathbf{x}, y > 0)$ se y segue um modelo tobit:

$$E(y|\mathbf{x}, y > 0) = \mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + E(u|u > -\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}) = \mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + \sigma \left[\frac{\phi(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)}{\Phi(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)} \right] \quad (20)$$

Desde que $1 - \Phi(-\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma) = \Phi(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)$. Para qualquer c , o valor $\lambda(c) \equiv \phi(c)/\Phi(c)$ é a chamada Razão Inversa de Mills. Desse modo $E(y|\mathbf{x}, y > 0)$ é o resultado da soma entre $\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}$ e o produto de σ com a razão inversa de Mills no ponto $\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma$.

Seja x_j uma variável independente contínua não funcionalmente relacionada com as outras variáveis independentes, então:

$$\frac{\partial E(y|\mathbf{x}, y > 0)}{\partial x_j} = \beta_j \{1 - \lambda(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)[\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma + \lambda(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)]\} \quad (21)$$

A equação (21) mostra que o efeito parcial de x_j sobre $E(y|\mathbf{x}, y > 0)$ não é inteiramente determinado por β_j , há um fator de ajuste multiplicando β_j que depende de \mathbf{x} por meio do valor de $\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma$. O fator de ajuste se encontra estritamente no intervalo entre zero e um, portanto o sinal do efeito parcial de x_j é o mesmo sinal de β_j .

Considerando $\{1 - \lambda(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)[\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma + \lambda(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)]\} = \theta(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)$ a equação (21) pode ser simplificada como:

$$\frac{\partial E(y|\mathbf{x}, y > 0)}{\partial x_j} = \beta_j \theta(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma) \quad (22)$$

Uma vez definidos $P(y > 0|\mathbf{x})$ e $E(y|\mathbf{x}, y > 0)$, é possível obter $E(y|\mathbf{x})$, substituindo (20) e (19) em (18), tem-se que:

$$E(y|\mathbf{x}) = \Phi(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)[\mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + \sigma\lambda(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)] = \Phi(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)\mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + \sigma\phi(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma) \quad (23)$$

É possível achar os efeitos parciais de $E(y|\mathbf{x})$ em relação à x_j por meio da regra da cadeia, então tem-se:

$$\frac{\partial E(y|\mathbf{x})}{\partial x_j} = \frac{\partial P(y > 0|\mathbf{x})}{\partial x_j} \cdot E(y|\mathbf{x}, y > 0) + P(y > 0|\mathbf{x}) \cdot \frac{\partial E(y|\mathbf{x}, y > 0)}{\partial x_j} = \Phi(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}/\sigma)\beta_j \quad (24)$$

O fator de escala estimado para um dado \mathbf{x} é $\Phi(\mathbf{x}\hat{\boldsymbol{\beta}}/\hat{\sigma})$. Esse fator de escala é interpretado como $\Phi(\mathbf{x}\hat{\boldsymbol{\beta}}/\hat{\sigma}) = \hat{P}(y > 0|\mathbf{x})$, isto é, $\Phi(\mathbf{x}\hat{\boldsymbol{\beta}}/\hat{\sigma})$ é a probabilidade estimada de observar valores positivos de resposta para dado \mathbf{x} .

Greene (2012) apresenta a definição do modelo tobit com variável latente no caso mais geral em que a variável dependente apresenta um limite superior e um limite inferior, o modelo então é dado por:

$$\begin{aligned} y_i^* &= \mathbf{x}_i \boldsymbol{\beta} + u_i \\ y &= a \text{ se } y^* \leq a \\ y &= b \text{ se } y^* \geq b \\ y &= y^* \text{ se } a < y < b \end{aligned} \tag{25}$$

Em que a representa o valor do limite inferior e b representa o valor do limite superior da variável dependente no modelo.

Nesse modelo o efeito parcial então é dado por:

$$\frac{\partial E(y|\mathbf{x})}{\partial \mathbf{x}} = \boldsymbol{\beta} \cdot P(a < y^* < b) \tag{26}$$

Assim tem-se que variações em \mathbf{x} possuem dois efeitos, um sobre a média condicional de y^* e outro sobre a probabilidade da variável não assumir os valores limites.

4.3.1 VARIÁVEIS SELECIONADAS PARA O MODELO TOBIT

Para a aplicação do modelo tobit foram empregados os dados provenientes do SIOPS, referentes aos recursos transferidos do SUS aos municípios e as despesas em saúde com recursos próprios do município, como variáveis explicativas e dos *scores* de eficiência obtidos do modelo DEA como variável dependente. Também foram controladas as variações na população e nos insumos utilizados no modelo DEA como variáveis explicativas no modelo.

A variável dependente do modelo tobit segue a definição empregada por Varela *et al.* (2010), tendo sido definida como:

- *lnINVEFF*: Logaritmo natural do inverso do *score* de eficiência resultante do modelo DEA.

O inverso do *scores* de eficiência, $(1/Eff)$, a chamada medida de eficiência de Farrel, equivale à distância dos municípios em relação à fronteira eficiente, portanto representa uma medida de ineficiência. A medida de Farrel possui limite inferior igual a um, sendo que o valor igual a um indica que município se encontra na fronteira de eficiência, e pode ir até o infinito, ao ser tomado o logaritmo natural a variável dependente passa a ter limite inferior igual a zero.

As variáveis independentes utilizadas no modelo foram definidas como:

- *lnTRSUS*: Logaritmo natural das transferências do SUS *per capita*.
- *lnDRPROP*: Logaritmo natural das despesas em saúde com recursos próprios do município *per capita*.
- *lnPOP*: Logaritmo natural da população do município.
- *lnAMB*: Logaritmo natural da variável AMB.
- *lnEQP*: Logaritmo natural da variável EQP.
- *lnLTAMB*: Logaritmo natural da variável LTAMB.
- *lnMED*: Logaritmo natural da variável MED.
- *lnNMED*: Logaritmo natural da variável NMED.

Pelas variáveis utilizadas no modelo tobit estarem expressas na forma logarítmica permite a interpretação dos efeitos marginais como elasticidades constantes da ineficiência em relação às variáveis independentes no modelo.

4.4 MODELO LOGIT ORDENADO

Obtidos os resultados do modelo DEA para eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS para os municípios paranaenses, os municípios foram divididos em classes de acordo com seus *scores* de eficiência. A divisão das classes segue a categorização apresentada por Savian e Bezerra (2013) que classifica as DMU's como: eficiência plena, com $Eff = 1$; eficiência forte, com $0,80 \leq Eff < 1$; eficiência moderada com $0,60 \leq Eff < 0,80$ e eficiência fraca, com $0,00 < Eff < 0,60$.

Essas classes representam o ordenamento dos municípios em relação à eficiência na produção ambulatorial e foram empregadas na composição da variável dependente em um modelo de escolha ordenada. A variável dependente, neste caso, assume os seguintes valores: $y = 0$ para eficiência fraca; $y = 1$ para eficiência moderada; $y = 2$ para eficiência forte e $y = 3$

De acordo com Wooldridge (2002) em modelos de escolha ordenada geralmente o interesse está nas probabilidades de resposta. Assim os efeitos parciais são calculados como sendo:

$$\begin{aligned}\frac{\partial p_0(\mathbf{x})}{\partial x_k} &= -\beta_k \Lambda(\alpha_1 - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}) \\ \frac{\partial p_j(\mathbf{x})}{\partial x_k} &= \beta_k [\Lambda(\alpha_{j-1} - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}) - \Lambda(\alpha_j - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})], \quad 0 < j < J \\ \frac{\partial p_J(\mathbf{x})}{\partial x_k} &= \beta_k \Lambda(\alpha_J - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})\end{aligned}\tag{31}$$

A direção do efeito parcial de x_k em relação às probabilidades $P(y = 0|\mathbf{x})$ e $P(y = J|\mathbf{x})$ são determinadas pelo sinal β_k , tendo o efeito sobre $P(y = J|\mathbf{x})$ o mesmo sinal que β_k e o efeito sobre $P(y = 0|\mathbf{x})$ o sinal oposto, porém o sinal de β_k não determina a direção dos efeitos parciais sobre as probabilidades de resposta intermediárias (WOOLDRIDGE, 2002).

4.4.1 VARIÁVEIS SELECIONADAS PARA O MODELO LOGIT ORDENADO

Para a aplicação do modelo logit ordenado a variável dependente do modelo foi definida como as classes de eficiência, apresentadas em Savian e Bezerra (2013) que traz a seguinte classificação de eficiência: eficiência plena como $Eff = 1$; eficiência forte, com $0,80 \leq Eff < 1$; eficiência moderada como $0,60 \leq Eff < 0,80$ e eficiência fraca como $0,00 < Eff < 0,60$.

Assim a variável dependente do modelo logit ordenado é dada por:

- CLASSEFF = 0 se $0,00 < Eff < 0,60$
- CLASSEFF = 1 se $0,60 \leq Eff < 0,80$
- CLASSEFF = 2 se $0,80 \leq Eff < 1$
- CLASSEFF = 3 se $Eff = 1$

As variáveis independentes utilizadas no modelo logit ordenado seguem as mesmas definições dadas para o modelo tobit. A seguir apresenta-se a análise e discussão dos resultados da pesquisa.

5. EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO AMBULATORIAL DO SUS NOS MUNICÍPIOS DO PARANÁ: DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção são apresentadas as análises dos resultados obtidos nos dois estágios do estudo. Primeiramente é apresentada a análise dos *scores* de eficiência obtidos por meio da aplicação do modelo DEA BCC para a produção ambulatorial do SUS nos municípios do estado do Paraná e em seguida são apresentados os resultados obtidos no modelo tobit em que foram analisados o efeito das transferências do SUS na eficiência dos municípios e os efeitos de outros determinantes da eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS.

5.1 RESULTADOS DO MODELO DEA

A seguir são analisados os resultados do primeiro estágio do estudo a partir da aplicação do modelo DEA para medir o nível de eficiência na produção ambulatorial do SUS. A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas dos insumos e produtos selecionados para a análise.

Observando os resultados da Tabela 1 foi possível notar uma baixa média de leitos ambulatoriais, inclusive com a presença de municípios sem nenhum leito ambulatorial disponível ao SUS. A Organização Mundial da Saúde preconiza um índice de 3 a 5 leitos por 1.000 habitantes, a oferta de leitos disponíveis ao SUS no Brasil foi de 2,1 leitos por 1.000 habitantes e 2,4 leitos por 1.000 habitantes de média geral, considerando leitos do SUS e leitos privados, no ano de 2009, em levantamento divulgado no Painel Saúde em Números, relatório elaborado pela Associação Nacional de Hospitais Privados (ANAHP, 2014).

O município de Honório Serpa é o que possui maior número de ambulatórios por 1.000 habitantes (2,20), o município com mais leitos ambulatoriais por 1.000 habitantes é o município de Flórida (3,40), o município com maior quantidade de equipamentos disponíveis ao SUS por 1.000 habitantes é o de Brasilândia do Sul (8,71). Em relação à disponibilidade de profissionais pelo SUS, o município com mais médicos por 1.000 habitantes foi Pranchita (5,32) e o com mais profissionais não médicos por 1.000 habitantes foi Santo Antônio do Caiuá (11,53).

A média de procedimentos ambulatoriais realizados de atenção básica se mostrou mais elevada que as médias de procedimentos ambulatoriais de média e alta complexidade.

Para os procedimentos de alta complexidade foi verificada uma média próxima de zero, uma vez que 88,72% dos municípios não realizaram nenhum procedimento ambulatorial de alta complexidade.

O município que realizou a maior quantidade de procedimentos de atenção básica *per capita* foi o município de Santa Cecília do Pavão. Houve municípios que não realizaram nenhum procedimento de atenção básica, esses só realizaram procedimento de média complexidade. O município que realizou maior número de procedimento de média complexidade foi o município de Campina Grande do Sul e o município que realizou maior quantidade de procedimentos ambulatoriais de alta complexidade foi o município de Cornélio Procopio¹.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis selecionadas como insumos e produtos para análise de eficiência na produção ambulatorial nos municípios do Paraná – 2013.

Insumos e Produtos	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Ambulatórios/1000hab.	0,71	0,31	0,14	2,20	399
Leitos ambulatoriais/1000hab.	0,25	0,43	0,00	3,40	399
Equipamentos/1000hab.	1,81	1,17	0,16	8,70	399
Médicos/1000hab.	1,56	0,87	0,24	5,32	399
Profissionais não médicos/1000hab.	3,46	1,31	0,73	11,53	399
Proc. Amb. Atenção Básica/hab.	14,72	24,56	0,00	262,80	399
Proc. Amb. Média Complexidade/hab.	2,24	1,91	0,00	13,46	399
Proc. Amb. Alta Complexidade/hab.	0,71	3,29	0,00	26,95	399

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 2 refere-se à frequência dos *scores* de eficiência técnica distribuídos por classe de eficiência. A interpretação dos resultados *scores* de eficiência que foram obtidos por meio do modelo DEA é semelhante ao conceito de coeficiente de utilização de recursos de Debreu (1951), que descreve a eficiência em um sistema econômico, onde o coeficiente igual a 1 representa a total transformação de uma dada quantidade de recursos físicos disponíveis em produto para um determinado conjunto de possibilidade de produção.

Os resultados da Tabela 2 mostraram o predomínio dos municípios com eficiência fraca na utilização de recursos para a produção ambulatorial do SUS, com 77,69% dos municípios estando nessa classe de eficiência e 11,78% dos municípios foram considerados plenamente eficientes em termos de eficiência técnica.

Era esperada a existência de algum nível de ineficiência na utilização dos recursos, pois conforme apontado por Marinho (2003) é comum à existência de capacidade ociosa na produção nos serviços de saúde. A grande quantidade de municípios com eficiência fraca

¹ Ver Apêndice B para consultar as informações a respeito das quantidades dos insumos e produtos de todos os municípios que foram empregados no modelo DEA.

mostra que há uma grande ociosidade de recursos disponíveis que poderiam ser ocupados para obter uma maior quantidade de procedimentos realizados. Estudos como os de Proite e Sousa (2004), Cesconetto *et. al.* (2008) e Varela *et. al.* (2010) encontraram baixo desempenho em termos de eficiência no SUS para o Brasil e, nos estados de Santa Catarina e São Paulo respectivamente. Assim, o Paraná segue uma tendência nacional de eficiência fraca na assistência à saúde prestada pelo SUS.

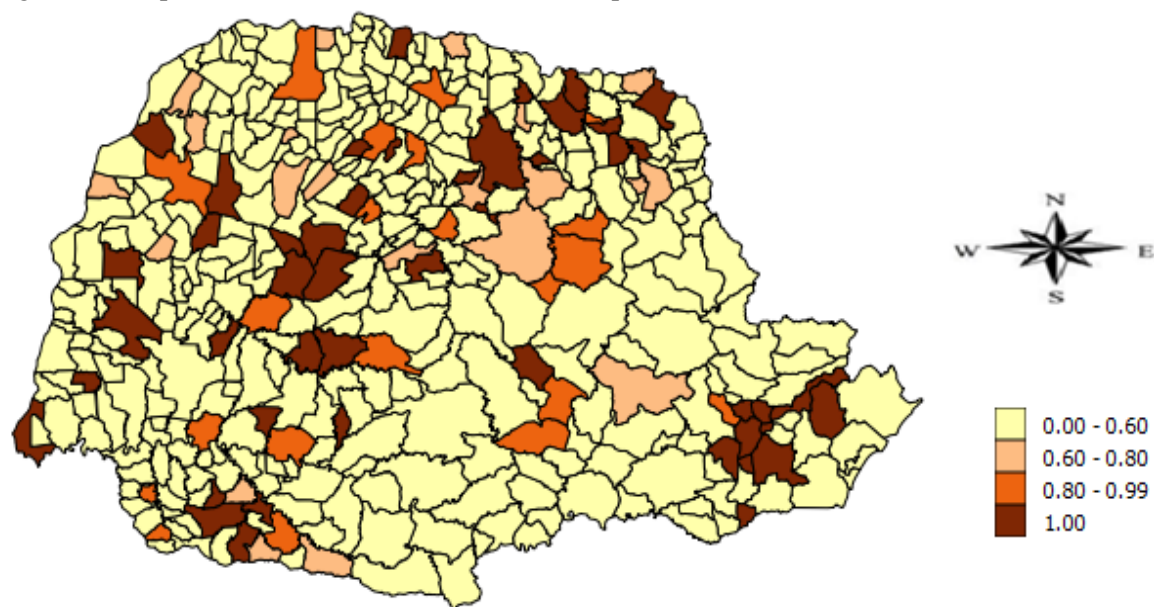
Tabela 2 – Tabela de frequência das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS no Paraná – 2013.

Classes de Eficiência Técnica	Frequência	Percentual
Eficiência Fraca	310	77,69
Eficiência Moderada	21	5,26
Eficiência Forte	21	5,26
Eficiência Plena	47	11,78
Total	399	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando a Figura 1 foi possível notar a maior incidência de eficiência fraca nos municípios paranaenses, também foi possível observar quais são e onde se encontram os municípios tidos como eficientes².

Figura 1 – Mapa das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS no Paraná - 2013.



Fonte: Elaborado pelo autor.

² Ver Apêndice A para consultar os resultados do modelo DEA, *scores* de eficiência técnica, *scores* de eficiência de escala e dos retornos de escala, de todos os municípios paranaenses.

Notou-se que cidades como Curitiba, Londrina e Foz do Iguaçu que costumam atender pacientes vindos de outros municípios, por serem centros de referência, foram consideradas plenamente eficientes, mesmo possuindo uma demanda por serviços de saúde mais imprevisível que municípios menores que não recebem pacientes de outros municípios. Conforme destacado por Marinho (2003), a imprevisibilidade da demanda é uma das razões da existência de capacidade produtiva ociosa no setor de saúde, contudo esses municípios alcançaram a eficiência na utilização dos recursos físicos, a despeito da maior imprevisibilidade na demanda. O município de Maringá, que é outro município de maior porte que recebe atende pacientes de municípios menores, também obteve um bom desempenho considerando a maior imprevisibilidade da demanda por assistência a saúde, tendo alcançado a classe de eficiência forte.

O quadro descrito acima coincide com os resultados obtidos por Barbosa *et. al.* (2015). Os autores detectaram desempenho destacado na eficiência nos gastos públicos em saúde nos municípios sede de regionais de saúde mais populosos como Curitiba, Londrina, Maringá e Foz do Iguaçu, além de Ponta Grossa, com Curitiba e Foz do Iguaçu se mostrando os melhores entre esses municípios de maior porte.

Massambani *et. al.* (2013), ao analisarem a qualidade dos gastos públicos em saúde nos principais municípios paranaenses com modelo de ajustes de poligonais, apontaram os municípios de Curitiba e Foz do Iguaçu como os de melhor desempenho em relação ao indicador de qualidade gastos em saúde desenvolvidos pelos autores, em consonância com os resultados obtidos com os *scores* de eficiência técnica. Contudo, houve divergência em relação ao município de Londrina, apontado pelos autores como município com maior volume de gastos públicos em saúde *per capita*, porém considerado o município com pior desempenho no indicador de qualidade dos gastos em saúde.

Para uma análise mais específica da eficiência na atenção ambulatorial do SUS no Paraná, os municípios foram divididos por tamanho da população seguindo classificação do IBGE que define os tamanhos de município sendo: Pequeno Porte I que são municípios com até 20.000 habitantes, Pequeno Porte II que são municípios de 20.001 até 50.000 habitantes, Médio Porte (MP) que são municípios de 50.001 até 100.000 habitantes, Grande Porte (GP) que são municípios de 100.001 até 900.000 habitantes e MetrÓpole (M) que são municípios com mais de 900.000 habitantes.

Os resultados da Tabela 3 mostraram que entre os municípios de Pequeno Porte I 81,76% apresentaram eficiência fraca, 5,54% apresentam eficiência moderada, 3,91% possuem eficiência forte e 8,79% são plenamente eficientes, esses resultados evidenciaram

uma forte presença de desperdício de recursos nos municípios menores, com grande utilização de recursos e baixo nível de procedimentos realizados. Entre os municípios de Pequeno Porte II os municípios plenamente eficientes representaram 12,07% desses municípios, 5,17% apresentaram eficiência forte, 3,45% apresentaram eficiência moderada e 79,31% foram classificados como fracamente eficientes.

Em relação aos municípios de Médio Porte 35,71% apresentaram eficiência fraca; 14,28% apresentaram eficiência moderada; 28,57% eficiência forte e 28,57% foram classificados como plenamente eficientes. Para os municípios de Grande Porte 42,11% foram classificados como possuindo eficiência fraca; 5,26% como eficiência moderada; 10,52% como eficiência forte e 42,11% com eficiência plena. A única Metrópole do estado, a capital Curitiba, foi classificada como eficiência plena.

Foi possível notar que presença de municípios fracamente eficientes é mais predominante entre os municípios de menor porte, apesar de não ser possível inferir uma relação direta entre eficiência e tamanho dos municípios apenas com resultados obtidos com o modelo DEA, dada a natureza determinística desse tipo de modelo. Esses resultados estão em acordo com os apresentados por Barbosa *et. al.* (2015) que indicaram que o tamanho dos municípios é fator relevante no nível eficiência em saúde nos municípios paranaenses, com municípios de maior porte tendendo a serem em média mais eficientes.

Segundo Sousa e Ramos (1999) municípios excessivamente pequenos não conseguem se beneficiar das economias de escala que caracterizam a produção de determinados serviços públicos e com isso não conseguem alocar os recursos disponíveis de maneira eficiente.

Tabela 3 – Tabela de frequência relativa das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS por porte de município no Paraná – 2013.

Porte do Município	Classes de Eficiência Técnica							
	Eficiência Fraca	Eficiência Moderada	Eficiência Forte	Eficiência Plena	Total			
Pequeno Porte I	81,76 (80,79)	5,54 (80,95)	3,91 (54,14)	8,79 (57,45)	100			
Pequeno Porte II	79,31 (14,84)	3,45 (9,52)	5,17 (14,19)	12,07 (14,89)	100			
Médio Porte	35,71 (1,61)	7,14 (4,76)	28,57 (19,05)	28,57 (8,51)	100			
Grande Porte	42,11 (2,58)	5,26 (4,76)	10,52 (9,52)	42,11 (17,02)	100			
Metrópole	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	100 (2,13)	100			
Total	(100)	(100)	(100)	(100)				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Obsevando a Tabela 4 é possível perceber uma baixa eficiência média dos municípios do estado Paraná na produção ambulatorial. O *score* médio de eficiência técnica

de 0,4299 pode ser considerado baixo, principalmente em comparação a eficiência média de 0,8307 encontrada por Marinho (2003) para os municípios do Rio de Janeiro.

Porém estudos como os realizados por: Varela *et. al.* (2010), que observaram um *score* médio de eficiência de apenas 0,258 para os gastos com atenção básica de saúde nos municípios de São Paulo. Machado Junior *et. al.* (2011), encontraram um baixo *score* médio de eficiência nos gastos públicos em saúde em estudo para os municípios cearenses e identificaram que a eficiência média dos gastos em saúde se mostrou inferior à eficiência média dos gastos em outras áreas; também evidenciaram que o baixo nível eficiência é um problema recorrente nos serviços de saúde no Brasil e que a baixa eficiência média observada na produção ambulatorial dos municípios paranaenses segue uma tendência nacional de baixa eficiência na assistência à saúde.

Segundo Proite e Sousa (2004), a baixa eficiência verificada na prestação de serviços de saúde se deve às falhas de mercado, como informação assimétrica e externalidades na produção, presentes no setor e na possibilidade das DMU's não trabalharem na escala que seria a mínima exigida e, portanto, não utilizando os recursos disponíveis de maneira ótima.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas dos *scores* de eficiência técnica por porte de município no Paraná – 2013.

Porte do Município	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Pequeno Porte I	0,3881	0,2669	0,0170	1,00	307
Pequeno Porte II	0,4626	0,2633	0,1161	1,00	58
Médio Porte	0,7289	0,2648	0,3459	1,00	14
Grande Porte	0,7554	0,2661	0,2520	1,00	19
Metrópole	1,00	-	1,00	1,00	1
Total	0,4299	0,2841	0,0170	1,00	399

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao observar os *scores* médios por porte de municípios é possível notar que as médias são mais elevadas entre os municípios de maior porte, o que reforça o predomínio da eficiência fraca entre os municípios de menor porte.

As Tabelas 5 e 6, tratam respectivamente da eficiência de escala e dos retornos de escala na produção ambulatorial dos municípios paranaenses. Banker (1984) definiu eficiência de escala como o tamanho de escala de produção mais produtiva para um dado *mix* de insumos e *mix* de produtos.

O autor também caracterizou os retornos de escala para o caso de múltiplos insumos e múltiplos produtos, como é o caso da produção ambulatorial do SUS. Seguindo a caracterização de Banker (19884), mantendo constante o *mix* de insumos e o *mix* de produtos,

um município possui retornos de escala crescentes se um aumento em todos os insumos resulta em um aumento maior que proporcional em todos os produtos; possui retornos de escala decrescentes se o aumento de todos os produtos é menor que proporcional ao aumento em todos os insumos; e possui retornos de escala constante se o aumento em todos os produtos é proporcional ao aumento em todos os insumos.

Os resultados da Tabela 5 mostraram que apenas 6,52% dos municípios paranaenses operavam no seu tamanho ótimo de produção em relação à realização de procedimentos ambulatoriais. De acordo com Proite e Sousa (2004), a presença de retornos variáveis de escala, especialmente economias de escala, na saúde ocorre devido às unidades produtivas operarem geralmente aquém do tamanho considerado ótimo.

Tabela 5 - Tabela de frequência das classes de eficiência de escala na produção ambulatorial do SUS no Paraná – 2013.

Classes de Eficiência de Escala	Frequência	Percentual
Eficiência Fraca	31	7,77
Eficiência Moderada	86	21,55
Eficiência Forte	256	64,16
Eficiência Plena	26	6,52
Total	399	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com os resultados da Tabela 6 foi possível notar que a maior parte dos municípios, 57,39%, possuem retornos de escala decrescente; isto é, aumentos nas quantidades dos insumos físicos disponíveis ao SUS geram aumentos menos que proporcionais na produção ambulatorial em relação aos aumentos nos insumos, para esses municípios é mais interessante buscar uma melhor utilização nos recursos já existentes, bem como buscar um tamanho de operação mais adequado do que ampliar a capacidade instalada da assistência ambulatorial do SUS. Barbosa *et. al.* (2015) apresentaram indícios da existência de ganhos de escala relevantes nos serviços de saúde nos municípios paranaenses ao relacionar a eficiência dos municípios ao seu tamanho, contudo os autores não exploraram a questão da eficiência de escala.

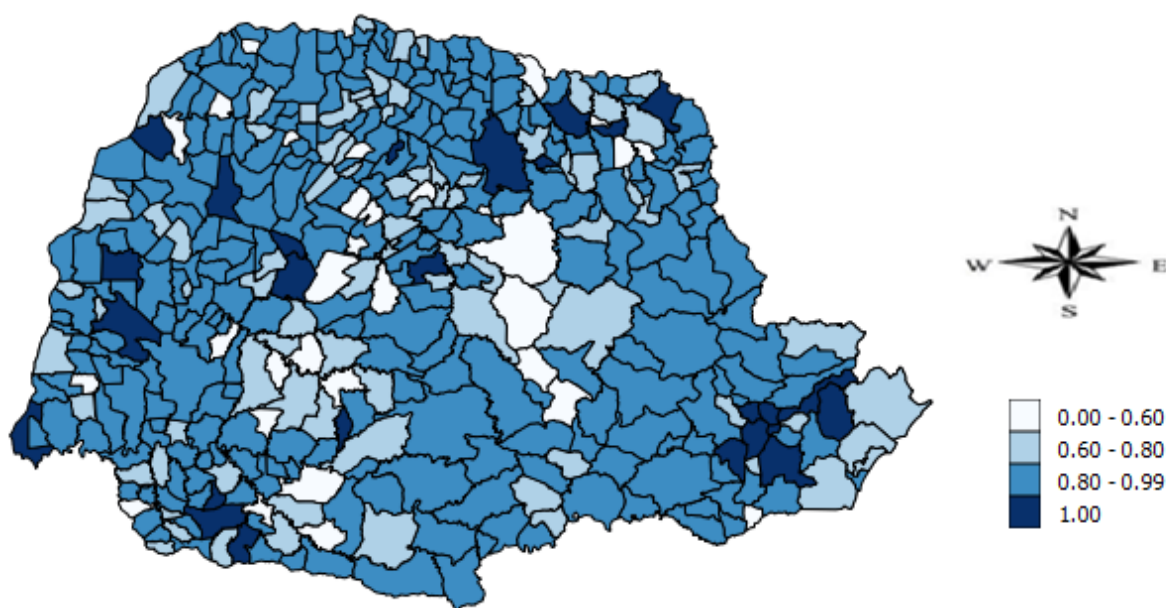
Tabela 6 – Tabela de frequência dos retornos de escala na produção ambulatorial do SUS no Paraná – 2013.

Retornos de Escala	Frequência	Percentual
Constante	26	6,52
Decrescente	229	57,39
Crescente	144	36,09
Total	399	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 2 traz o mapa com a distribuição das classes de eficiência de escala nos municípios do estado do Paraná. Foi possível perceber a maior incidência de eficiência de escala forte nos municípios paranaenses, o que mostra que apesar de não terem alcançado suas escalas de produção ambulatorial eficiente esses municípios se encontram próximos aos seus tamanhos ótimos. Também foi possível observar quais são e onde se encontram os municípios que alcançaram sua escala de produção ambulatorial ótima.

Figura 2 – Mapa das classes de eficiência de escala na produção ambulatorial do SUS no Paraná - 2013.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 7 - Tabela de frequência relativa das classes de eficiência de escala na produção ambulatorial do SUS por porte de município no Paraná – 2013.

Porte do Município	Classes de Eficiência de Escala								Total
	Eficiência Fraca		Eficiência Moderada		Eficiência Forte		Eficiência Plena		
Pequeno Porte I	8,47	(83,87)	21,82	(77,91)	66,78	(80,08)	2,93	(34,62)	100
Pequeno Porte II	8,62	(16,13)	27,59	(18,60)	53,45	(12,11)	10,34	(23,08)	100
Médio Porte	0,00	(0,00)	4,29	(2,33)	71,43	(3,91)	14,29	(7,69)	100
Grande Porte	0,00	(0,00)	5,26	(1,16)	52,63	(3,91)	42,11	(30,77)	100
Metrópole	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	100,00	(3,85)	100
Total		(100)		(100)		(100)		(100)	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao observar a Tabela 7, notou-se que entre os municípios que atingiram suas escalas ótimas de produção 57,70% são municípios de Pequeno Porte I e Pequeno Porte II, o que mostra que municípios menores tem mais facilidade em alcançar seu tamanho ótimo. Isso

pode ocorrer devido aos municípios menores geralmente enviarem pacientes para municípios maiores para atendimentos de maior complexidade. Cabe ressaltar também que uma parcela substancial dos municípios de Grande Porte, 42,11%, e também a Metrópole do estado alcançaram a eficiência na escala de produção.

Sousa e Ramos (1999) ressaltaram que retornos de escala crescentes são recorrentes na produção de serviços públicos e em municípios de pequeno porte, os autores também destacaram que retornos decrescentes só se tornam relevantes em municípios com população igual ou superior a 25 mil habitantes, contudo os resultados apresentados na Tabela 8 revelaram que os retornos de escala decrescentes tem presença mais forte nos municípios de pequeno porte I, com até de 20 mil habitantes, o que pode diferenciar os serviços de saúde de outros serviços públicos em relação ao tamanho ótimo de operação dos municípios.

Tabela 8 - Tabela de frequência relativa dos retornos de escala na produção ambulatorial do SUS por porte de município no Paraná – 2013.

Porte do Município	Retornos de Escala						Total
	Constante		Decrescente		Crescente		
Pequeno Porte I	2,93	(34,62)	59,28	(79,48)	37,79	(80,56)	100
Pequeno Porte II	10,34	(23,08)	56,90	(14,41)	32,76	(13,19)	100
Médio Porte	14,29	(7,69)	50,00	(3,06)	35,71	(3,47)	100
Grande Porte	42,11	(30,77)	36,84	(3,06)	21,05	(2,78)	100
Metrópole	100,00	(3,85)	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	100
Total		(100)		(100)		(100)	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados da Tabela 9 revelaram que os municípios que estão em suas escalas de produção eficientes são os que possuem retornos de escala constante. Foi interessante notar também que 61,80% dos municípios com retornos de escala crescentes possuem ineficiência de escala fraca, indicando que mesmo aquém do seu tamanho ótimo esses municípios podem se aproveitar de ganhos decorrentes das economias de escala que possuem.

Tabela 9 - Tabela de frequência relativa das classes de eficiência de escala na produção ambulatorial do SUS por retorno de escala no Paraná em – 2013.

Retornos de Escala	Classes de Eficiência de Escala								
	Eficiência Fraca		Eficiência Moderada		Eficiência Forte		Eficiência Plena		
Constante	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	100,00	(100,00)	100
Decrescente	3,06	(22,58)	24,02	(63,95)	72,93	(65,23)	0,00	(0,00)	100
Crescente	16,67	(77,42)	21,53	(36,05)	61,81	(34,77)	0,00	(0,00)	100
Total		(100)		(100)		(100)		(100)	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao observar a Tabela 10 foi possível identificar que todos os municípios que atingiram a eficiência plena em termo de eficiência de escala também foram plenamente

eficientes em termo de eficiência técnica. Isso evidencia que um município ao atingir a escala ótima de produção também consegue produzir o máximo de atendimentos ambulatoriais possíveis para um dado nível insumos físicos disponíveis ao SUS no município.

Entretanto existem também municípios que mesmo não tendo atingido a escala de produção ótima conseguiram atingir a eficiência técnica plena. Isso mostra que também é possível um município alcançar a eficiência técnica plena sem ter atingido a eficiência de escala plena.

Tabela 10 - Tabela de frequência relativa das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS por classe de eficiência de escala no Paraná – 2013.

Classes de Eficiência de Escala	Classes de Eficiência Técnica								
	Eficiência Fraca		Eficiência Moderada		Eficiência Forte		Eficiência Plena		Total
Eficiência Fraca	41,94	(4,19)	6,45	(9,52)	9,68	(14,29)	41,94	(27,66)	100
Eficiência Moderada	84,88	(23,55)	3,49	(14,29)	4,65	(19,05)	6,98	(12,77)	100
Eficiência Forte	87,50	(72,26)	6,25	(76,19)	5,47	(66,67)	0,78	(4,26)	100
Eficiência Plena	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	100,00	(55,32)	100
Total	(100)		(100)		(100)		(100)		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pelos resultados da Tabela 11 foi possível perceber que entre os municípios plenamente eficientes 55,32% possuem retornos constantes de escala, 42,55% possuem retornos de escala crescentes e apenas 2,13% possuem retornos de escala decrescentes. Entre os municípios fracamente eficientes, 68,06% apresentaram retornos de escala decrescentes; nesses municípios aumentos nas quantidades dos insumos disponíveis nos municípios trarão ganhos proporcionalmente menores na produção ambulatorial, podendo ser um agravante para o baixo nível de eficiência.

Tabela 11 - Tabela de frequência relativa das classes de eficiência técnica na produção ambulatorial do SUS por retorno de escala no Paraná – 2013.

Retornos de Escala	Classes de Eficiência Técnica								
	Eficiência Fraca		Eficiência Moderada		Eficiência Forte		Eficiência Plena		Total
Constante	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	0,00	(0,00)	100,00	(55,32)	100
Decrescente	92,14	(68,06)	4,37	(47,62)	3,06	(33,33)	0,44	(2,13)	100
Crescente	68,75	(31,94)	7,64	(52,38)	9,72	(66,67)	13,89	(42,55)	100
Total	(100)		(100)		(100)		(100)		

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 12 apresenta os *benchmarks* obtidos por meio do modelo DEA. Os *benchmarks* indicam os municípios que se encontram sobre a fronteira de eficiência que são considerados como referência de *best practices* para outros municípios na utilização dos recursos físicos do SUS para a produção ambulatorial³.

³ Ver Apêndice C para consultar os *benchmarks* de todos os municípios paranaenses.

Tabela 12 – Municípios paranaenses com eficiência técnica plena na produção ambulatorial do SUS que foram considerados *benchmark* para outros municípios – 2013.

Município com Eficiência Técnica Plena	Benchmark para outros municípios (%)
Santa Cecília do Pavão	60.05%
Icaraima	48.74%
Mamborê	37.69%
Farol	30.65%
Campina Grande do Sul	27.89%
Almirante Tamandaré	27.64%
Antonina	13.82%
Araucária	12.81%
Francisco Beltrão	7.54%
Renascença	7.54%
Ivaí	7.29%
Palotina	6.28%
Virmond	6.28%
Luiziana	5.53%
Abatiá	5.53%
Londrina	4.77%
Agudos do Sul	4.52%
Palmital	4.52%
Laranjal	4.27%
Jacarezinho	2.76%
Jundiá do Sul	2.51%
Colombo	2.01%
Cornélio Procópio	2.01%
São José dos Pinhais	2.01%
Califórnia	1.51%
Enéas Marques	1.51%
Paiçandu	1.51%
Santo Inácio	1.51%
Quinta do Sol	1.26%
Curitiba	1.01%
Mariluz	1.01%
Mauá da Serra	1.01%
Braganey	0.75%
Guapirama	0.75%
Ivaiporã	0.75%
Pinhais	0.75%
Foz do Iguaçu	0.50%
Itapejara d'Oeste	0.50%
Santa Mariana	0.50%
Toledo	0.50%
Fazenda Rio Grande	0.25%
Ramilândia	0.25%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cabe ressaltar que foram incluídos na Tabela 12 apenas os municípios eficientes que foram considerados como *benchmark* por outros municípios⁴. Os municípios de Campo Mourão, Cruzeiro do Oeste, Espigão Alto do Iguaçu, Rancho Alegre e Sarandi, mesmo estando na fronteira eficiente, não foram incluídos na tabela 12, pois foram considerados como *benchmarks* apenas para si mesmos, isto é, não foram considerados como referências para nenhum outro dos demais municípios.

Pela Tabela 12 foi possível observar que o município considerado como referência para outros municípios foi a cidade de Santa Cecília do Pavão, que foi *benchmark* para 60,05% dos demais municípios; também se destacaram como *benchmarks* os municípios de Icaraíma, Mamborê, Farol, Campina Grande do Sul e Almirante Tamandaré, que são referência para 48,74%, 37,69%, 30,65%, 27,89% e 27,94% dos demais municípios respectivamente.

Dentre os seis municípios que se destacaram com referências de eficiência para outros municípios quatro são municípios de pequeno porte I (Santa Cecília do Pavão, Icaraíma, Mamborê e Farol). Era esperado que municípios eficientes desse porte se destacassem como referência, pois 77% dos municípios paranaenses são de Pequeno Porte I e os *benchmarks* identificam como referência de *best practice* municípios sobre a fronteira eficiente com características similares para que os municípios ineficientes possam se espelhar.

Dentre os municípios de Grande Porte, o município de Almirante Tamandaré foi considerado como referência para 27,64% dos demais municípios, sendo referência de desempenho não apenas para outros municípios de grande porte, como também para municípios de menor porte. Outros municípios de grande porte que se destacaram como *benchmarks* foram os municípios de Araucária e Londrina, considerados referência para 12,81% e 4,77% dos demais municípios, respectivamente.

5.2 RESULTADOS DOS MODELOS TOBIT E LOGIT ORDENADO

Nessa sessão são apresentados os resultados do segundo estágio do estudo, em que foram aplicados os modelos tobit e logit ordenado com intuito de analisar os determinantes da eficiência técnica da produção ambulatorial do SUS nos municípios paranaenses e avaliar os efeitos das transferências do SUS sobre essa eficiência.

⁴ Dentre os 47 municípios considerados plenamente eficientes, 5 municípios (Campo Mourão, Cruzeiro do Oeste, Espigão Alto do Iguaçu, Rancho Alegre e Sarandi) foram considerados *benchmark* apenas para si mesmos e 42 (listados na tabela 12) municípios foram considerados *benchmark* para si e para outros municípios.

O modelo tobit aplicado ficou definido como:

$$\begin{aligned} \ln INVEFF_i^* &= \beta_0 + \beta_1 \ln TRSUS_i + \beta_2 \ln DRPROP_i + \beta_3 \ln POP_i + \beta_4 \ln AMB_i + \beta_5 \ln EQP_i \\ &\quad + \beta_6 \ln LTAMB_i + \beta_7 \ln MED_i + \beta_8 \ln NMED_i + \\ \ln INVEFF_i &= \max(0, \ln INVEFF_i^*) \end{aligned} \quad (32)$$

E o modelo logit ordenado aplicado ficou definido como:

$$\begin{aligned} P(CLASSEFF = 0|\mathbf{x}) &= \Lambda(\alpha_1 - \beta_1 \ln TRSUS_i + \beta_2 \ln DRPROP_i + \beta_3 \ln POP_i + \beta_4 \ln AMB_i + \\ &\quad \beta_5 \ln EQP_i + \beta_6 \ln LTAMB_i + \beta_7 \ln MED_i + \beta_8 \ln NMED_i) \\ P(CLASSEFF = 1|\mathbf{x}) &= \Lambda(\alpha_2 - \beta_1 \ln TRSUS_i + \beta_2 \ln DRPROP_i + \beta_3 \ln POP_i + \beta_4 \ln AMB_i + \\ &\quad \beta_5 \ln EQP_i + \beta_6 \ln LTAMB_i + \beta_7 \ln MED_i + \beta_8 \ln NMED_i) - \Lambda(\alpha_1 - \beta_1 \ln TRSUS_i + \\ &\quad \beta_2 \ln DRPROP_i + \beta_3 \ln POP_i + \beta_4 \ln AMB_i + \beta_5 \ln EQP_i + \beta_6 \ln LTAMB_i + \beta_7 \ln MED_i + \\ &\quad \beta_8 \ln NMED_i) \\ P(CLASSEFF = 2|\mathbf{x}) &= \Lambda(\alpha_3 - \beta_1 \ln TRSUS_i + \beta_2 \ln DRPROP_i + \beta_3 \ln POP_i + \beta_4 \ln AMB_i + \\ &\quad \beta_5 \ln EQP_i + \beta_6 \ln LTAMB_i + \beta_7 \ln MED_i + \beta_8 \ln NMED_i) - \Lambda(\alpha_2 - \beta_1 \ln TRSUS_i + \\ &\quad \beta_2 \ln DRPROP_i + \beta_3 \ln POP_i + \beta_4 \ln AMB_i + \beta_5 \ln EQP_i + \beta_6 \ln LTAMB_i + \beta_7 \ln MED_i + \\ &\quad \beta_8 \ln NMED_i) \\ P(CLASSEFF = 3|\mathbf{x}) &= 1 - \Lambda(\alpha_3 - \beta_1 \ln TRSUS_i + \beta_2 \ln DRPROP_i + \beta_3 \ln POP_i + \beta_4 \ln AMB_i + \\ &\quad \beta_5 \ln EQP_i + \beta_6 \ln LTAMB_i + \beta_7 \ln MED_i + \beta_8 \ln NMED_i) \end{aligned} \quad (33)$$

Antes dos resultados das regressões, foram realizadas breves análises descritivas das transferências do SUS *per capita* e dos gastos em saúde com recursos próprios *per capita* dos municípios, as principais variáveis analisadas nesta etapa da pesquisa. Os valores monetários apresentados estão em reais de 2013. As Tabelas 13 e 14 apresentam, respectivamente, as estatísticas descritivas das transferências do SUS *per capita* e gastos em saúde com recursos próprios do município *per capita* por classe de eficiência.

A Tabela 13 permitiu notar que nas classes de eficiência mais altas, as transferências *per capita* do SUS foram em média mais elevadas do que nas classes de eficiência mais baixas, o que trouxe indícios de uma relação positiva entre transferências de recursos do SUS e eficiência no uso dos recursos físicos para a produção ambulatorial, essa relação foi investigada mais a fundo nos resultados dos modelos tobit e logit ordenado.

Verificou-se que os municípios que se encontram na classe de eficiência forte foram os que mais receberam recursos transferidos do SUS *per capita* em média, incluído o município que recebe maior volume *per capita* de transferências do SUS, essa média é superior à média de transferências recebidas pelos municípios plenamente eficientes.

Isso pode indicar que ao alcançar a eficiência técnica plena os municípios se tornam menos dependentes dos recursos transferidos do SUS para manter o alto nível de eficiência. Inclusive o município que recebe menor volume de transferências do SUS *per capita*, Almirante Tamandaré, está entre os municípios considerados plenamente eficientes.

Tabela 13 - Estatísticas descritivas das Transferências do SUS *per capita* por classes de eficiência técnica – Paraná – 2013.

Classes de Eficiência Técnica	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Eficiência Fraca	160,37	65,94	49,77	589,52	310
Eficiência Moderada	169,67	58,29	95,97	265,26	21
Eficiência Forte	211,19	143,67	72,51	640,51	21
Eficiência Plena	175,24	102,35	40,34	421,37	47
Total	165,29	77,05	40,34	640,51	399

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pela Tabela 14 foi possível observar que diferentemente das transferências do SUS, os gastos em saúde *per capita* com recursos próprios do município mais elevados parecem estar associados com classes de eficiência mais baixas, indicando uma possível relação negativa entre eficiência e gastos em saúde com recursos próprios dos municípios *per capita*.

É possível que os municípios em pior situação elevem suas despesas em saúde com recursos próprios como para obter ganhos na produção em saúde e aumentar a eficiência no sistema de saúde; contudo apenas com os resultados dos modelos tobit e logit ordenado é possível avaliar o impacto dos gastos municipais *per capita* com recursos próprios sobre a eficiência da produção ambulatorial do SUS nos municípios paranaenses. Segundo Barbosa *et. al.* (2015) os municípios com menor dependência de transferências apresentaram uma gestão mais eficiente na saúde; porém, os autores consideraram transferências intergovernamentais de uma forma geral, e não apenas as transferências condicionais do SUS.

Tabela 14 - Estatísticas descritivas dos gastos em saúde com recursos próprios *per capita* do município por classes de eficiência técnica – Paraná – 2013.

Classes de Eficiência Técnica	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Eficiência Fraca	415,18	158,33	42,36	1.144,45	310
Eficiência Moderada	407,96	186,96	174,28	869,04	21
Eficiência Forte	334,81	115,03	205,01	617,64	21
Eficiência Plena	359,83	144,10	145,53	895,58	47
Total	404,05	157,69	42,36	1.144,45	399

Fonte: Elaborado pelo autor.

As Tabelas 15 e 16 apresentam, respectivamente, as estatísticas descritivas das transferências do SUS *per capita* e gastos em saúde com recursos próprios do município *per*

capita por porte de município. A partir da análise das tabelas 15 e 16 notou-se que pelas médias não é possível estabelecer uma relação entre recebimento de recursos transferidos do SUS *per capita* e os gastos em saúde com recursos próprios *per capita* com o porte dos municípios.

Em relação às transferências do SUS, os valores absolutos transferidos do Fundo Nacional de Saúde para os fundos municipais têm como um dos critérios para definição dos valores transferidos o tamanho da população. O valor absoluto das transferências do SUS depende do porte do município, mas ao analisar as transferências *per capita* essa relação com o tamanho da população é eliminada.

Com relação aos gastos em saúde com recursos próprios dos municípios, a EC 29 estabelece um percentual mínimo de 15% das receitas do município a serem despendidos na saúde, independentemente do tamanho da população do município. De acordo com os dados do SIOPS, no ano de 2013, entre os 399 municípios paranaenses apenas o município de Ribeirão Pinhal não cumpriu o percentual mínimo da receita investido em saúde estabelecido pela EC 29; os municípios paranaenses realizaram um gasto em saúde de em média 22% da receita dos municípios.

Tabela 15 - Estatísticas descritivas das Transferências do SUS *per capita* por porte de município – Paraná – 2013.

Porte do município	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Pequeno Porte I	168.55	66.09	49.77	589.52	307
Pequeno Porte II	131.01	53.23	58.61	316.73	58
Médio Porte	199.84	166.53	72.51	640.51	14
Grande Porte	180.81	143.14	40.34	456.09	19
Metrópole	371.66	-	371.66	371.66	1
Total	165.29		40.34	640.51	399

Fonte: Elaborado pelo autor.

A despeito de não haver relação entre as despesas em saúde com recursos próprios do município e o tamanho do município, foi interessante notar que os municípios com maior média de gasto em saúde com recursos próprios *per capita* são os municípios de pequeno porte I. Cabe ressaltar que os municípios de pequeno porte I são também os com maior incidência de municípios fracamente eficientes. Como os municípios de menor porte recebem um montante de menor de recursos transferidos do SUS em valores absolutos talvez esses municípios precisem aumentar as despesas com recursos próprios para compensar o menor volume de transferências.

Tabela 16 - Estatísticas descritivas dos gastos em saúde com recursos próprios *per capita* do município por porte de município – Paraná – 2013.

Porte do município	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Pequeno Porte I	435,10	157.49	42,36	1.144,45	307
Pequeno Porte II	307,88	84.36	128,33	604,29	58
Médio Porte	273,69	68.99	145,53	403,32	14
Grande Porte	295,51	170.02	153,71	876,84	19
Metrópole	320,15	-	320,15	320,15	1
Total	404,05	157.69	42,36	1.144,45	399

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 17 apresenta os resultados obtidos a partir da aplicação do modelo tobit, em que foram estimados os efeitos marginais e foram também estimados os erros-padrão robustos como forma de controlar o problema de heterocedasticidade presente no modelo. O resultado do teste F de significância global do modelo, que foi estatisticamente significativo ao nível de 1%, mostrou que o modelo é válido para explicar a variável dependente.

Cabe lembrar que a variável dependente para o modelo tobit (*lnINVEFF*) foi definida como logaritmo natural do inverso dos *scores* de eficiência. O inverso dos *scores* equivale à distância que município se encontra em relação à fronteira eficiente, sendo então uma medida de ineficiência. Assim, os sinais dos efeitos marginais obtidos por meio de modelo tobit representam a direção oposta em relação ao impacto das variáveis independentes sobre a eficiência na produção ambulatorial nos municípios paranaenses, ou seja, um sinal negativo (positivo) representa um efeito positivo (negativo) em relação à eficiência.

Essa transformação dos *scores* obtidos no modelo DEA, para a forma inversa ao empregá-los como variável dependente no modelo tobit, foi já utilizada em trabalhos como os de Marinho (2003) e Varela *et. al.* (2010). Os resultados dos efeitos parciais do modelo tobit apresentados na Tabela 17 representam a elasticidade da ineficiência em relação às variáveis explicativas do modelo. Esses resultados obtidos permitiram avaliar o impacto das transferências do SUS e das despesas em saúde com recursos próprios municipais.

Os resultados mostraram que variações nas transferências de SUS *per capita* (*lnTRSUS*) apresentaram um impacto positivo sobre a eficiência na produção ambulatorial do SUS nos municípios do Paraná, sendo estatisticamente significativo ao nível de significância de 1%. Os resultados mostraram que um aumento em 1% nas transferências do SUS *per capita* aumenta em aproximadamente 0,40% a eficiência na produção ambulatorial, uma evidência em favor da hipótese de que aumentos nas transferências do SUS *per capita* para os municípios aumente a eficiência na produção ambulatorial.

O estudo de Varela *et. al.* (2010) sobre a eficiência na atenção básica à saúde nos municípios paulistas também identificou que os recursos transferidos pelo SUS têm efeito positivo sobre a eficiência, de acordo com os autores esse efeito positivo das transferências de recursos do SUS sobre a eficiência na saúde ocorre devido à dinâmica de estabelecimento de metas e pactuações entre os governos locais que caracterizam o SUS, o que favorece a otimização dos recursos, indicando um avanço na gestão do SUS.

Com relação a variações nas despesas em saúde com recursos próprios (*lnDRPROP*), os resultados revelaram uma relação negativa entre gastos em saúde com recursos próprios do município e eficiência na produção ambulatorial, contudo o parâmetro não se mostrou estatisticamente significativo, revelando que aumentos nas despesas em saúde com recursos próprios *per capita* não possui efeito sobre a eficiência.

O modelo também buscou determinar o efeito do tamanho da população (*lnPOP*) sobre a eficiência na produção ambulatorial do SUS. Os resultados indicaram que aumentos de 1% na população levam a um aumento de 0,29% na eficiência, estatisticamente significativo ao nível de significância de 1%, o que evidencia a não rejeição da hipótese de relação positiva entre porte do município e eficiência na produção ambulatorial do SUS.

Marinho (2003) identificou uma relação positiva entre tamanho da população e eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Rio de Janeiro. Varela *et. al.* (2010) encontraram resultados similares para os municípios do estado de São Paulo, em que apontaram que aumentos na população urbana contribuem para com a melhoria da eficiência na atenção básica do SUS nos municípios.

Também foram controladas as variações nos insumos para a produção ambulatorial entre os municípios. Era esperado que as variações nos insumos apresentassem sinais positivos, isto é, aumentos nos insumos relacionados a aumentos na ineficiência, pois ao aumentar os insumos, tudo o mais mantido constante, eleva-se a capacidade ociosa, o que por sua vez reduz a eficiência na utilização dos recursos. Os efeitos marginais para variações no número de ambulatórios (*lnAMB*), equipamentos (*lnEQP*), médicos (*lnMED*) e leitos ambulatoriais (*lnLTAMB*) apresentaram o sinal esperado, sendo os três primeiros estatisticamente significativos ao nível de significância de 1% e o último significativo ao nível de significância de 5%.

Tabela 17 – Efeitos marginais e erros-padrões robustos do modelo tobit.

Variáveis	Efeitos marginais	Erro-padrão robusto
<i>lnTRSUS***</i>	-0.3992	0.0978
<i>lnDRPROP</i>	0.1158	0.1231
<i>lnPOP***</i>	-0.2912	0.0521
<i>lnAMB***</i>	0.3037	0.1020
<i>lnEQP***</i>	0.2542	0.0700
<i>lnLTAMB**</i>	0.2735	0.1357
<i>lnMED***</i>	0.3331	0.1033
<i>lnNMED**</i>	-0.2933	0.1376
/sigma	0.7010	0.0350
Observações	399	
teste F(8, 391)***	16.24	-
Pseudo-R ²	0.1422	

Fonte: Elaborado pelo autor.

***Estatisticamente significativo ao nível de significância de 1%.

**Estatisticamente significativo ao nível de significância de 5%.

Entretanto, o efeito marginal para variações na quantidade de profissionais não médicos (*lnNMED*) apresentou impacto positivo e estatisticamente significativo ao nível 5%, um aumento de 1% na quantidade de profissionais não médicos por 1.000 habitantes causa uma elevação de 0,29% na eficiência, isso pode indicar que uma maior presença de profissionais não médicos no SUS, como por exemplo, mais enfermeiros, técnicos em enfermagem, entre outros profissionais, pode aumentar a agilidade na realização dos procedimentos ambulatoriais aumentando assim a eficiência do sistema.

As Tabelas 18 e 19 apresentam os resultados do modelo logit ordenado. Foi realizado o teste de Brant para testar a hipótese de regressões paralelas entre as classes, o resultado do teste mostrou que, ao nível de significância de 5%, a hipótese não pode ser rejeitada. Assim o modelo estimado mantém a hipótese das regressões paralelas⁵.

O teste Wald, estatisticamente significativo ao nível de 1%, mostrou que o modelo estimado foi válido para explicar as probabilidades das classes de eficiência técnica. Também foram estimados os erros-padrão robustos como forma de controlar o problema de heterocedasticidade.

Os resultados do modelo logit ordenado no que se refere ao impacto das variações nas transferências do SUS *per capita* sobre a eficiência apontaram que aumentos nessas transferências aumentam a probabilidade do município se encontrar em uma classe de eficiência superior.

⁵ Para os resultados do teste de Brant ver Apêndice D.

Tabela 18 – Coeficientes, razões de probabilidade e erros-padrões robustos do modelo logit ordenado.

Variáveis	Coeficiente	Erro-padrão robusto	Razões de probabilidade
<i>lnTRSUS</i> ***	1.4547	0.4056	4.2832
<i>lnDRPROP</i>	0.0298	0.4561	1.0303
<i>lnPOP</i> ***	0.7902	0.1799	2.2038
<i>lnAMB</i> **	-0.8855	0.3489	0.3745
<i>lnEQP</i> ***	-0.6730	0.2587	0.5102
<i>lnLTAMB</i>	-0.9821	0.7159	0.4125
<i>lnMED</i> ***	-1.3502	0.4351	0.2592
<i>lnNMED</i>	0.4068	0.6161	1.5020
corte 1	16.4369	4.1730	
corte 2	16.8920	4.1892	
corte 3	17.4847	4.2078	
Observações	399		
Teste de Wald***	58.51		
Pseudo-R ²	0.1668		

Fonte: Elaborado pelo autor.

***Estatisticamente significativo ao nível de significância de 1%.

**Estatisticamente significativo ao nível de significância de 5%.

Para medir a dimensão do impacto das variações nas transferências do SUS *per capita* (*lnTRSUS*) sobre as probabilidades das classes de eficiência é preciso verificar as razões de probabilidade (Tabela 18) e os efeitos marginais (Tabela 19), a razão de probabilidade indicou que um aumento de 1% em transferências do SUS *per capita* aumenta em aproximadamente 4,3 vezes a chance de um município estar em uma classe superior e os efeitos marginais mostraram que uma variação de 1% nos recursos transferidos do SUS causam uma variação de -0,20% na probabilidade do município se encontrar na classe de eficiência fraca, de 0,057% na probabilidade de estar na classe de eficiência moderada, de 0,056% de estar na classe de eficiência forte e de 0,09% na probabilidade do município ser plenamente eficiente. Assim aumentos nas transferências nas transferências do SUS *per capita* reduzem a probabilidade de um município estar na classe de eficiência fraca e aumentam a probabilidade de estar nas demais classes de eficiência.

Esses resultados reforçam os resultados obtidos na aplicação do modelo tobit para a relação entre as transferências do SUS *per capita* e a eficiência na produção ambulatorial, podendo-se inferir e não rejeitar a hipótese da existência de um impacto positivo de aumentos nas transferências de recursos do SUS *per capita* sobre a eficiência na produção ambulatorial do SUS.

Tabela 19 – Efeitos marginais do modelo logit ordenado.

Variáveis	Efeitos marginais			
	CLASSEFF = 0	CLASSEFF = 1	CLASSEFF = 2	CLASSEFF = 3
<i>lnTRSUS</i>	-0.2043***	0.0571***	0.0568***	0.0904***

<i>lnDRPROP</i>	-0.0042	0.0012	0.0012	0.0019
<i>lnPOP</i>	-0.1110***	0.0310***	0.0309***	0.0491***
<i>lnAMB</i>	0.1243**	-0.0347**	-0.0346**	-0.0550**
<i>lnEQP</i>	0.0945***	-0.0264**	-0.0263**	-0.0418***
<i>lnLTAMB</i>	0.1379	-0.0385	-0.0384	-0.0610
<i>lnMED</i>	0.1896***	-0.0530***	-0.0527***	-0.0839***
<i>lnNMED</i>	-0.0571	0.0160	0.0159	0.0253

Fonte: Elaborado pelo autor.

***Estatisticamente significativo ao nível de significância de 1%.

**Estatisticamente significativo ao nível de significância de 5%.

Para as variações nos gastos em saúde com recursos próprios (*lnDRPROP*), os resultados mostraram que, da mesma forma como apontado pelo modelo tobit, o impacto sobre a eficiência não se mostrou estatisticamente significativo. Como observado nas Tabelas 14 e 16, os municípios que possuem em média maiores despesas em saúde *per capita* com recursos próprios são os municípios de menor porte e na classe de eficiência mais baixa. Os resultados encontrados apontam que esses gastos elevados em saúde não são capazes de melhorar a eficiência da saúde nesses municípios, configurando-se como um desperdício de recursos de públicos.

Esses resultados indicaram que, a despeito da eficácia da EC 29 em garantir uma parcela mínima das receitas dos municípios a serem gastas com saúde, uma vez que 398 dos 399 municípios cumprem o nível mínimo estabelecido de despesas em saúde, essas despesas em saúde com recursos próprios dos municípios não contribuem de forma significativa para a melhoria da eficiência, conforme apontado por Barbosa *et. al.* (2015) de que apenas um percentual mais elevado de gastos com saúde não é garantia de maior eficiência.

Segundo Rocha *et. al.* (2013) aumentos nos gastos em saúde com recursos próprios do município, inclusive para além do mínimo estabelecido por lei, tem efeito positivo sobre as condições de saúde nos municípios, porém esse tipo de gasto tende a beneficiar mais os municípios já com maior nível de eficiência, ou seja, o aumento nos gastos em saúde com recursos próprios traz ganhos aos municípios que já possuem uma melhor gestão, podendo aumentar a desigualdade entre os municípios.

E conforme observado, os municípios menos eficientes que apresentam maiores gastos em saúde com recursos próprios, comprometendo uma parcela significativa desses recursos próprios com essas despesas. Porém, esses maiores gastos não trouxeram ganhos de eficiência para esses municípios. Esse quadro pode ser um agravante nas desigualdades entre os sistemas de saúde dos municípios paranaenses.

Com relação ao efeito do tamanho da população (*lnPOP*) sobre a eficiência técnica, os resultados mostraram que municípios de maior porte têm maior probabilidade de estarem em classes de eficiência mais altas; sendo estatisticamente significativa ao nível de significância de 1%. As razões de probabilidade indicaram que aumentos de 1% na população aumentam em 2,2 vezes a probabilidade do município se encontrar em uma classe de eficiência mais alta, os efeitos marginais indicaram que aumentos de 1% na população reduzem a probabilidade de um município ser fracamente eficiente em 0,11% e, aumenta em 0,05% a probabilidade do município estar na fronteira de eficiência.

Em relação às variações nos insumos controlados no modelo logit ordenado, as direções dos efeitos das variáveis em relação às classes de eficiência estão em consonância com os resultados obtidos a partir do modelo tobit, diferenciando-se apenas em relação à significância estatística do efeito das variações nas quantidades de leitos ambulatoriais (*lnLTSUS*) e profissionais não médicos (*lnNMED*) cujos impactos sobre as probabilidades das classes de eficiência não foram considerados estatisticamente significativos pelo modelo logit ordenado.

6. CONCLUSÕES

A presente pesquisa teve como intuito analisar o nível de eficiência na utilização de recursos físicos disponíveis para a produção ambulatorial do SUS nos municípios do estado do Paraná em 2013. A ação do SUS é baseada na descentralização e gestão dos serviços por parte dos municípios, assim é de grande relevância a análise da eficiência na utilização dos recursos disponíveis ao SUS nos municípios, bem como a avaliação dos determinantes da eficiência.

A análise de eficiência foi realizada por meio da aplicação de um modelo DEA com retornos de escala variáveis com orientação para o produto, tendo como produtos os procedimentos ambulatoriais realizados aprovados para pagamento divididos por grau de complexidade e como insumos a quantidade de ambulatórios, leitos ambulatoriais, equipamentos, profissionais médicos e não médicos disponíveis ao SUS nos municípios paranaenses. Dentre os 399 municípios do estado do Paraná, 47 se encontraram na fronteira eficiente, destacando-se a presença de grandes cidades do estado na fronteira de eficiência, como a capital Curitiba, Londrina, São José dos Pinhais, Foz do Iguaçu e Colombo. Outros municípios de grande porte do estado como Maringá e Ponta Grossa alcançaram o nível de eficiência forte e eficiência moderado respectivamente.

Foi identificado que os municípios que realizaram maiores quantidades de procedimento de atenção básica, de média complexidade e de alta complexidade se encontram entre os municípios mais eficientes, os municípios com maior quantidade disponível de cada insumo se encontram entre os municípios menos eficientes, mostrando que maior quantidade de insumos não necessariamente implica e maior eficiência na utilização dos mesmos.

Também foi verificada uma predominância de municípios fracamente eficientes. Era esperado algum nível de ineficiência devido às falhas de mercado presentes no setor de saúde, contudo a eficiência média encontrada nos municípios do Paraná é considerada baixa indicando uma má gestão dos recursos físicos disponíveis ao SUS para a realização de procedimentos ambulatoriais.

Foi observado também que o predomínio de municípios com eficiência fraca foi menor entre os municípios maior porte e que estes apresentaram um nível médio de eficiência mais elevado, o que sugere a existência de uma relação positiva entre eficiência e tamanho do município, porém, devido à natureza não paramétrica do modelo DEA não é possível inferir essa relação apenas com o resultado deste modelo.

Também foi realizada uma análise dos retornos e eficiência de escala dos municípios na produção ambulatorial. Foi possível identificar que apenas 6,52% dos municípios paranaenses operam em seu tamanho ótimo na produção, se destacando nesse quesito os

municípios de Curitiba, Londrina, São José e Foz do Iguaçu, de maior população e Farol, município de menor população.

Os municípios que trabalham no tamanho ótimo e possuem retornos constantes de escala também são tecnicamente eficientes, entretanto há municípios que mesmo estando aquém de seu tamanho ótimo conseguem ser tecnicamente eficientes, cabendo destacar que os 5 municípios de pior desempenho em termos de eficiência de escala, Laranjal, Paiçandu, Agudos do Sul, Espigão Alto do Iguaçu e Jundiá do Sul, são tecnicamente eficientes, isso ocorre, pois esses municípios conseguem se aproveitar da presença de retornos de escala crescente.

Foi possível verificar também a grande incidência de municípios com deseconomias de escala, principalmente entre os municípios eficiência fraca. Para esses municípios se torna ainda mais importante buscar melhorar a eficiência na utilização dos recursos já disponíveis ao invés de buscar aumentos na quantidade de insumos disponíveis, uma vez que no caso desses municípios, aumento nos insumos trariam aumentos menos que proporcionais na produção ambulatorial podendo agravar a ineficiência na utilização desses recursos.

No segundo estágio do estudo foram empregados os modelos de regressão tobit e logit ordenado, a partir desses modelos foi possível analisar os determinantes da eficiência na produção ambulatorial do SUS nos municípios paranaenses. Os resultados dos modelos tobit e logit ordenado confirmaram a existência relação positiva entre porte dos municípios e eficiência sugerida pelos resultados do modelo DEA. Municípios de maior tamanho tendem a ser mais eficientes, isso ocorre devido aos municípios maiores conseguirem se aproveitar melhor de economias de escala presentes nos serviços de saúde, contribuindo para o aumento da eficiência do sistema.

Em relação ao impacto das transferências do SUS para os municípios sobre a eficiência na produção ambulatorial, foi identificado um impacto positivo de variações nas transferências sobre a eficiência, confirmado pelos dois modelos aplicados. O que mostra que a estratégia de gestão do SUS baseada na descentralização consegue contribuir na promoção da eficiência.

Com relação aos gastos em saúde com despesas próprias do município, foi observado que a EC 29 foi bem sucedida no sentido de garantir um investimento mínimo dos municípios paranaenses para a saúde, uma vez que 398 dos 399 municípios paranaenses cumprem o patamar mínimo de 15% dos recursos próprios municipais gastos em saúde, porém foi verificado que esses gastos não possuem um efeito significativo sobre o nível eficiência dos municípios.

Por outro lado, mesmo com a garantia estabelecida pela EC 29 de nível mínimo de gastos em saúde por parte dos municípios não há garantia que essas despesas estabelecidas por lei contribuam para a melhora na eficiência de sistema de atendimento ambulatorial dos municípios, principalmente entre os municípios de menor nível de eficiência e menor porte, o que pode ainda contribuir para uma desigualdade no desempenho dos sistemas de saúde dos municípios paranaenses.

Como sugestões para futuros estudos, poderão ser analisadas a evolução da eficiência do SUS nos municípios ao longo do tempo bem como identificar os fatores que impactam na mudança das eficiências técnica e de escala nos municípios, e também questões ligadas à desigualdade na rede de assistência a saúde dos municípios.

REFERÊNCIAS

ARROW, K. Uncertainty and the welfare economics of medical care. **American Economic Review**, v. 53 n. 5, p. 941-973, 1963.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HOSPITAIS PRIVADOS (ANAHP). **Disponibilidade de leitos no país está aquém do índice da OMS**. 2014. Disponível em: <anahp.com.br/sala-de-imprensa/disponibilidade-de-leitos-no-pais-esta-aquem-do-indice-da-oms>. Acesso em: 29 de dez. de 2015.

BANKER, R. D. Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis. **European Journal of Operations Research**, v. 17, p. 35-43, 1984.

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

BARBOSA, O. C.; NASCIMENTO, S.P.; CAMARA, M.R.G. da; DALMAS, J.C. Uma análise da eficiência dos gastos públicos em saúde nos municípios paranaenses. In: **Anais da XIII ENABER**. Curitiba, 2015. Disponível em: <<http://www.brssa.org.br/fotos/artigo1-2015-05-31-16-23-05.docx>>. Acesso em: 26 out. 2015.

BARROS, P. P. **Economia da saúde: conceitos e comportamentos**. 2009.

BARROS, P. P. **Os sistemas nacionais de saúde da união europeia, principais modelos de gestão hospitalar e eficiência no sistema hospitalar português**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade Nova de Lisboa.

BATISTA, N. N. F.; IVANAUSKAS, T. M. Estudo sobre as transferências federais do Sistema Único de Saúde aos municípios brasileiros. In: **Anais da I Jornada da Economia de Saúde. Associação Brasileira de Economia em Saúde**, São Leopoldo-RS, 2003.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 16 jul. 2015.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 29, de 13 de setembro de 2000**. Altera os arts. 34, 35, 156, 160, 167 e 198 da Constituição Federal e acrescenta artigo ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para assegurar os recursos mínimos para o financiamento das ações e serviços públicos de saúde. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc29.htm>. Acesso em: 16 jul. 2015.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 16 jul. 2015.

CAMPELLI, M. G. R.; CALVO, M. C. M. O cumprimento da Emenda Constitucional no. 29 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 7, p. 1613-1623, 2007.

CESCONETTO, A.; DOS SANTOS LAPA, J.; CALVO, M. C. M. Avaliação da eficiência produtiva de hospitais do SUS de Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 10, p. 2407-2417, 2008.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; GOLANY, B.; SEIFORD, L.; STUTZ, J.. Foundations of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions. **Journal of econometrics**, v. 30, n. 1, p. 91-107, 1985.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COSTA, I. S. Eficiência técnica municipal na alocação dos gastos públicos no Estado do Paraná. In: **Anais do XXXV ENCONTRO DA ANPAD**, Rio de Janeiro, 2011.

COSTA, N. R.; PINTO, L. F. Avaliação de programa de atenção à saúde: incentivo à oferta de atenção ambulatorial e a experiência da descentralização no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 4, p. 907-923, 2002.

DEBREU, G. The Coefficient of Resource Utilization. **Econometrica**, v. 19, p. 273-291, 1951.

FARIA, F. P.; JANNUZZI, P. de M.; SILVA, S. J. da. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 1, p. 155-177, 2008.

FARRELL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, p. 253-281, 1957.

FOLLAND, S.; GOODMAN, A, C.; STANO, M. **A Economia da Saúde**. Bookman, 2008.

GREENE, W.H. **Econometric Analysis**, 7th ed., Pearson Education. 2012.

KOOPMANS, T. C. Efficient allocation of resources. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 455-465, 1951.

LEITE, V. R.; LIMA, K. C.; VASCONCELOS, C. M. Financiamento, gasto público e gestão dos recursos em saúde: o cenário de um estado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 7, p. 1849-56, 2012.

MACHADO JUNIOR, S. P.; IRFFI, G. D.; BENEGAS, M. Análise da eficiência técnica dos gastos com educação, saúde e assistência social dos municípios cearenses. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 036, p. 087-113, 2011.

MASSAMBANI, M.O.; NASCIMENTO, S.P.do; CAMARA, M. R. G. da ; DINIZ, S.S.. Gastos com saúde pública para municípios selecionados do estado do Paraná: uma análise a partir do modelo de ajustes de poligonais. **Economia & Região**. v. 1., n.2, p. 76-99, 2013.

MARINHO, A. Estudo de eficiência em hospitais públicos e privados com a geração de rankings. **Revista de Administração Pública**, v. 32, n. 6, p. 145 a 158, 1998.

MARINHO, A. Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 3, p. 515-534, 2003.

MARINHO, A.; CARDOSO, S. S.; DE ALMEIDA, V. V. Brasil e OCDE: avaliação da eficiência em sistemas de saúde. **Texto para Discussão nº 1370, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**. 2009

MARINHO, A.; FAÇANHA, L. O. Hospitais universitários: avaliação comparativa de eficiência técnica. **Texto para discussão nº 805, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**. 2001.

MARINHO, A.; MORENO, A. B.; CAVALINI, L. T. Avaliação descritiva da rede hospitalar do Sistema Único de Saúde (SUS). **Texto para Discussão nº 848, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)** 2001.

MARQUES, R. M.; MENDES, Á. O financiamento da atenção à saúde no Brasil. **Pesquisa & Debate**. v. 12, n. 1 (19), 2001.

MARQUES, R. M.; MENDES, Á. Os dilemas do financiamento do SUS no interior da seguridade social. **Economia e Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 159-175, 2005.

MATEUS, A. M. **Concorrência, eficiência e saúde**. 2008. Disponível em: <www.autoridadedaconcorrenca.pt/Download/Concorrenca_e_saude_Abel_Mateus.pdf>. Acesso em: 03 set. 2014.

MATTOS, E.; ROCHA, F.; NOVAES, L.; ARVATE, P.; ORELLANO, V. Economias de escala na oferta de serviços públicos de saúde: um estudo para os municípios paulistas. **Revista EconomiA**, v.10, n.2, p.357–386, 2009.

MINISTÉRIO DE SAÚDE. **Departamento de Informática do SUS (DATASUS)**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acessado em: 19 mar. de 2015.

MINISTÉRIO DE SAÚDE. **Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS)**. Disponível em: <<http://siops-asp.datasus.gov.br/cgi/siops/serhist/MUNICIPIO/indicadores.HTM>>. Acessado em: 19 mar. 2015.

NOGUEIRA, R. P. O desenvolvimento federativo do SU e as novas modalidades institucionais de gerência das unidades assistenciais. In: SANTOS, N. R.; AMARANTE P. D. C. (Org.). **Gestão Pública e Relação Público Privado na Saúde**. Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (CEBES), 2010.

PARMAGNANI, F.; ROCHA, F. Avaliando a Resposta dos Gastos Municipais em Saúde às Transferências do SUS. In: **Anais do XLI Encontro Nacional de Economia**, Foz do Iguaçu-PR, 2013.

PEÑA, C. R. Um Modelo de Avaliação da Eficiência da Administração Pública através do Método Análise Envoltória de Dados (DEA). **RAC, Curitiba**, v. 12, n. 1, p. 83-106, 2008.

PROITE, A.; SOUSA, M. da C. S.. Eficiência técnica, economias de escala, estrutura da propriedade e tipo de gestão no sistema hospitalar brasileiro. In: **XXXII Anais do Encontro Nacional De Economia Da Associação Nacional De Centros De Pós-Graduação Em Economia**, João Pessoa-PB, 2004.

ROCHA, F.; DUARTE, J.; GADELHA, S. R. B.; OLIVEIRA, P. P.; PEREIRA, L. F. V. N. Mais Recursos ou Mais Eficiência? Uma Análise de Oferta e de Demanda por Serviços de Saúde no Brasil. **Texto para Discussão nº 10, Secretaria do Tesouro Nacional (STN)**. 2012.

ROCHA, F.; NISHIJIMA, M.; ORELLANO, V. Autonomia de gastos e qualidade da saúde nos municípios brasileiros. In: **Anais do XLI Encontro Nacional de Economia, Foz do Iguaçu-PR**, 2013.

SAVIAN, M. P. G.; BEZERRA, F. M. Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. **Economia & Região**, v. 1, n. 1, p. 26-47, jan./jul. 2013.

SAMUELSON, P. A. The pure theory of public expenditure. **Review of Economics and Statistics**, p. 387-389, 1954.

SILVA, F. L. G. **Análise da eficiência técnica dos gastos públicos com saúde no estado do Ceará. 2010**. 55f. Dissertação (mestrado profissional) - Programa de Pós Graduação em Economia, CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2010.

SIMÃO, J. B.; ORELLANO, V. I. F. Um estudo sobre a distribuição das transferências para o setor de saúde no Brasil. **Estudos Econômicos**, v. 45, n. 1, 2015.

SOUSA, M. da C. S.; CRIBARI-NETO, F.; STOSIC, B. D. Explaining DEA technical efficiency scores in an outlier corrected environment: the case of public services in Brazilian municipalities. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 25, n. 2, p. 287-313, 2005.

SOUSA, M. da C. S.; RAMOS, F. S. Eficiência Técnica e Retornos de Escala na Produção de Serviços Públicos Municipais: o Caso do Nordeste e do Sudeste Brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, v. 53, n. 4, p. 433-461, 1999.

TIEBOUT, C. M. A pure theory of local expenditures. **Journal of political Economy**, p. 416-424, 1956.

TOBIN, J. Estimation of relationships for limited dependent variables. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 24-36, 1958.

UGÁ, M. A.; PIOLA, S. F.; PORTO, S. M.; VIANNA, S. M.. Descentralização e alocação de recursos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, p. 417-27, 2003.

VARELA, P. S.; MARTINS, G. A. de; FÁVERO, L. P. L. Ineficiência do gasto público e ilusão fiscal: uma avaliação do flypaper effect na atenção básica à saúde. In: **Anais do IV Congresso ANPCONT**, Natal. 2010.

VIEGAS, M. **Ensaio em Economia da Saúde** [tese de doutorado]. São Paulo: Escola de Pós-Graduação em Economia, EPGE, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo-SP, 2000.

WOOLDRIDGE, J.M. **Econometric analysis of Cross Section and Panel Data**. 1st ed. Massachusetts. The MIT Press. 2002.

WORLD BANK. **Twenty Years of Health System Reform in Brazil: An Assessment of the Sistema Único de Saúde**. 2008.

APÊNDICE A

Tabela A – *Scores* de eficiência técnica, *scores* de eficiência de escala e retornos de escala da produção ambulatorial do SUS dos municípios paranaenses – 2013.

DMU	Eficiência Técnica	Eficiência de Escala	Retornos de Escala
Abatiá	1	1	Constante

Adrianópolis	0.294459	0.757221	Decrescente
Agudos do Sul	1	0.185229	Crescente
Almirante Tamandaré	1	1	Constante
Altamira do Paraná	0.414332	0.627458	Decrescente
Altônia	0.401716	0.77883	Decrescente
Alto Paraná	0.578112	0.825627	Crescente
Alto Piquiri	0.210893	0.639882	Crescente
Alvorada do Sul	0.18041	0.835618	Decrescente
Amaporã	0.260198	0.686597	Crescente
Ampére	0.405127	0.847735	Decrescente
Anahy	0.257041	0.834854	Decrescente
Andirá	0.266397	0.981674	Decrescente
Ângulo	0.128127	0.766424	Crescente
Antonina	1	1	Constante
Antônio Olinto	0.159219	0.997045	Decrescente
Apucarana	0.590554	0.986755	Crescente
Arapongas	0.252011	0.923591	Decrescente
Arapoti	0.599907	0.991576	Crescente
Arapuã	0.033436	0.927337	Decrescente
Araruna	0.163551	0.866633	Crescente
Araucária	1	1	Constante
Ariranha do Ivaí	0.086034	0.722448	Crescente
Assaí	0.235661	0.752617	Decrescente
Assis Chateaubriand	0.205318	0.976337	Decrescente
Astorga	0.581584	0.885658	Decrescente
Atalaia	0.270073	0.706117	Decrescente
Balsa Nova	0.118994	0.827215	Crescente
Bandeirantes	0.28625	0.788826	Decrescente
Barbosa Ferraz	0.319386	0.937933	Decrescente
Barracão	0.536401	0.74595	Decrescente
Barra do Jacaré	0.250893	0.937024	Crescente
Bela Vista da Caroba	0.927167	0.981828	Decrescente
Bela Vista do Paraíso	0.435819	0.91546	Decrescente
Bituruna	0.175986	0.896504	Decrescente
Boa Esperança	0.188724	0.721382	Crescente
Boa Esperança do Iguaçu	0.411558	0.849538	Decrescente
Boa Ventura de São Roque	0.070077	0.951987	Crescente
Boa Vista da Aparecida	0.224345	0.643003	Decrescente
Bocaiúva do Sul	0.319203	0.876107	Decrescente
Bom Jesus do Sul	0.98112	0.820982	Crescente
Bom Sucesso	0.353852	0.79981	Decrescente
Bom Sucesso do Sul	0.087847	0.896188	Decrescente
Borrazópolis	0.422893	0.846488	Decrescente
Braganey	1	0.585713	Crescente
Brasilândia do Sul	0.651828	0.879826	Decrescente
Cafeara	0.381072	0.98484	Decrescente

Cafelândia	0.279932	0.98468	Crescente
Cafezal do Sul	0.077406	0.758308	Decrescente
Califórnia	1	0.780883	Crescente
Cambará	0.72241	0.757742	Crescente
Cambé	0.593371	0.975337	Decrescente
Cambira	0.430388	0.741817	Decrescente
Campina da Lagoa	0.819089	0.828074	Crescente
Campina do Simão	0.135326	0.908176	Crescente
Campina Grande do Sul	1	1	Constante
Campo Bonito	0.35084	0.975043	Decrescente
Campo do Tenente	0.149321	0.841762	Decrescente
Campo Largo	0.495988	0.972989	Decrescente
Campo Magro	0.908488	0.787689	Crescente
Campo Mourão	1	0.997249	Decrescente
Cândido de Abreu	0.263314	0.777877	Decrescente
Candói	0.145291	0.631572	Decrescente
Cantagalo	0.078185	0.970691	Decrescente
Capanema	0.307518	0.820513	Decrescente
Capitão Leônidas Marques	0.547985	0.824197	Crescente
Carambeí	0.388425	0.969906	Crescente
Carlópolis	0.240909	0.956143	Decrescente
Cascavel	0.576888	0.915321	Decrescente
Castro	0.3523	0.941794	Decrescente
Catanduvas	0.224061	0.955167	Crescente
Centenário do Sul	0.309429	0.945321	Decrescente
Cerro Azul	0.321464	0.985581	Decrescente
Céu Azul	0.165753	0.941817	Decrescente
Chopinzinho	0.202466	0.587572	Decrescente
Cianorte	0.625028	0.957777	Decrescente
Cidade Gaúcha	0.221796	0.955742	Decrescente
Clevelândia	0.629151	0.964572	Crescente
Colombo	1	1	Constante
Colorado	0.385453	0.851577	Decrescente
Congonhinhas	0.470223	0.718998	Crescente
Conselheiro Mairinck	0.267148	0.920731	Decrescente
Contenda	0.332181	0.902749	Crescente
Corbélia	0.357101	0.991185	Decrescente
Cornélio Procópio	1	1	Constante
Coronel Domingos Soares	0.380553	0.794852	Crescente
Coronel Vivida	0.210969	0.62627	Decrescente
Corumbataí do Sul	0.398305	0.492748	Crescente
Cruzeiro do Iguaçu	0.230988	0.815152	Decrescente
Cruzeiro do Oeste	1	1	Constante
Cruzeiro do Sul	0.204091	0.995674	Decrescente
Cruz Machado	0.262235	0.940573	Decrescente
Cruzmaltina	0.865427	0.973355	Decrescente

Curitiba	1	1	Constante
Curiúva	0.934727	0.695857	Crescente
Diamante D'Oeste	0.490487	0.995421	Decrescente
Diamante do Norte	0.106294	0.516028	Crescente
Diamante do Sul	0.438695	0.969356	Decrescente
Dois Vizinhos	0.468072	0.713978	Decrescente
Douradina	0.617941	0.954424	Crescente
Doutor Camargo	0.297504	0.978772	Decrescente
Enéas Marques	1	1	Constante
Engenheiro Beltrão	0.266339	0.959786	Crescente
Esperança Nova	0.129788	0.97544	Crescente
Entre Rios do Oeste	0.156738	0.942571	Decrescente
Espigão Alto do Iguaçu	1	0.17629	Crescente
Farol	1	1	Constante
Faxinal	0.38525	0.998903	Crescente
Fazenda Rio Grande	1	0.75804	Crescente
Fênix	0.920399	0.411737	Crescente
Fernandes Pinheiro	0.062693	0.914424	Crescente
Figueira	0.500657	0.984243	Decrescente
Floraí	0.338341	0.986104	Crescente
Flor da Serra do Sul	0.062639	0.808547	Crescente
Floresta	0.130949	0.882418	Decrescente
Florestópolis	0.30436	0.839621	Decrescente
Flórida	0.237708	0.900538	Crescente
Formosa do Oeste	0.249045	0.994232	Decrescente
Foz do Iguaçu	1	1	Constante
Francisco Alves	0.412672	0.972307	Crescente
Francisco Beltrão	1	1	Constante
Foz do Jordão	0.351244	0.941303	Decrescente
General Carneiro	0.448358	0.995745	Decrescente
Godoy Moreira	0.597189	0.63846	Decrescente
Goioerê	0.349713	0.816583	Decrescente
Goioxim	0.522491	0.629365	Crescente
Grandes Rios	0.230781	0.759224	Decrescente
Guaira	0.249087	0.966293	Decrescente
Guairaçá	0.305791	0.983265	Crescente
Guamiranga	0.225243	0.940603	Crescente
Guapirama	1	0.418907	Crescente
Guaporema	0.174499	0.703728	Crescente
Guaraci	0.437453	0.982892	Decrescente
Guaraniaçu	0.283676	0.657345	Decrescente
Guarapuava	0.557765	0.975172	Crescente
Guaraqueçaba	0.156667	0.706343	Decrescente
Guaratuba	0.490151	0.78052	Decrescente
Honório Serpa	0.496514	0.568355	Decrescente
Ibaiti	0.376179	0.956545	Decrescente

Ibema	0.36648	0.932275	Crescente
Ibiporã	0.36357	0.885903	Decrescente
Icaraíma	1	1	Constante
Iguaraçu	0.278346	0.854563	Decrescente
Iguatu	0.219695	0.830623	Decrescente
Imbaú	0.918247	0.686095	Crescente
Imbituva	0.896957	0.518753	Crescente
Inácio Martins	0.164772	0.988697	Decrescente
Inajá	0.202108	0.923551	Decrescente
Indianópolis	0.251486	0.879007	Decrescente
Ipiranga	0.391186	0.888026	Decrescente
Iporã	0.287247	0.927672	Decrescente
Iracema do Oeste	0.31656	0.688647	Decrescente
Irati	0.950105	0.918906	Crescente
Iretama	0.201074	0.788503	Crescente
Itaguajé	0.232348	0.840795	Decrescente
Itaipulândia	0.058357	0.940545	Decrescente
Itambaracá	0.546054	0.950663	Crescente
Itambé	0.161248	0.89748	Decrescente
Itapejara d'Oeste	1	0.563871	Crescente
Itaperuçu	0.308943	0.959494	Decrescente
Itaúna do Sul	0.329873	0.485982	Decrescente
Ivaí	1	0.5251	Crescente
Ivaiporã	1	1	Constante
Ivaté	0.292729	0.45895	Crescente
Ivatuba	0.053869	0.751186	Decrescente
Jaboti	0.614211	0.933767	Decrescente
Jacarezinho	1	1	Constante
Jaguapitã	0.810907	0.842668	Crescente
Jaguariaíva	0.344265	0.954119	Crescente
Jandaia do Sul	0.216616	0.749729	Decrescente
Janiópolis	0.023954	0.825032	Crescente
Japira	0.279365	0.726241	Decrescente
Japurá	0.544854	0.878382	Crescente
Jardim Alegre	0.638153	0.90752	Crescente
Jardim Olinda	0.083279	0.751041	Crescente
Jataizinho	0.634106	0.891681	Crescente
Jesuítas	0.195356	0.92098	Decrescente
Joaquim Távora	0.279341	0.955801	Decrescente
Jundiá do Sul	1	0.053924	Crescente
Juranda	0.20562	0.782001	Decrescente
Jussara	0.21947	0.980906	Decrescente
Kaloré	0.583237	0.794337	Decrescente
Lapa	0.498216	0.957991	Decrescente
Laranjal	1	0.326645	Crescente
Laranjeiras do Sul	0.495139	0.742975	Decrescente

Leópolis	0.068101	0.947434	Crescente
Lidianópolis	0.296192	0.967055	Decrescente
Lindoeste	0.439192	0.803121	Decrescente
Loanda	0.207777	0.829129	Decrescente
Lobato	0.159425	0.692083	Decrescente
Londrina	1	1	Constante
Luiziana	1	0.36468	Crescente
Lunardelli	0.276966	0.952397	Decrescente
Lupionópolis	0.309909	0.787205	Decrescente
Mallet	0.309134	0.729227	Crescente
Mamborê	1	1	Constante
Mandaguaçu	0.516283	0.860142	Crescente
Mandaguari	0.814007	0.997069	Crescente
Mandirituba	0.336541	0.80129	Decrescente
Manfrinópolis	0.2663	0.919976	Crescente
Mangueirinha	0.064895	0.835614	Decrescente
Manoel Ribas	0.387085	0.983353	Decrescente
Marechal Cândido Rondon	0.220686	0.995857	Crescente
Maria Helena	0.345977	0.985678	Decrescente
Marialva	0.421487	0.964971	Decrescente
Marilândia do Sul	0.655707	0.977055	Crescente
Marilena	0.368922	0.924242	Decrescente
Mariluz	1	0.965594	Crescente
Maringá	0.973	0.889311	Decrescente
Mariópolis	0.336083	0.952828	Decrescente
Maripá	0.381603	0.933205	Decrescente
Marmeleiro	0.138446	0.79633	Decrescente
Marquinho	0.31514	0.351333	Crescente
Marumbi	0.266399	0.590641	Decrescente
Matelândia	0.170529	0.820026	Decrescente
Matinhos	0.29782	0.974554	Decrescente
Mato Rico	0.202673	0.989505	Decrescente
Mauá da Serra	1	0.569762	Crescente
Medianeira	0.339326	0.62493	Decrescente
Mercedes	0.179873	0.733924	Decrescente
Mirador	0.424803	0.99938	Decrescente
Miraselva	0.435962	0.971336	Decrescente
Missal	0.226724	0.924635	Decrescente
Moreira Sales	0.549543	0.962444	Crescente
Morretes	0.268198	0.860249	Decrescente
Munhoz de Melo	0.017047	0.964793	Crescente
Nossa Senhora das Graças	0.080565	0.838115	Crescente
Nova Aliança do Ivaí	0.205686	0.869274	Decrescente
Nova América da Colina	0.309834	0.934374	Decrescente
Nova Aurora	0.225015	0.864002	Decrescente
Nova Cantu	0.169741	0.746825	Crescente

Nova Esperança	0.20064	0.727442	Decrescente
Nova Esperança do Sudoeste	0.407114	0.940257	Decrescente
Nova Fátima	0.33495	0.892189	Crescente
Nova Laranjeiras	0.477403	0.752909	Decrescente
Nova Londrina	0.262581	0.902683	Decrescente
Nova Olímpia	0.417504	0.98972	Decrescente
Nova Santa Bárbara	0.342759	0.943846	Decrescente
Nova Santa Rosa	0.131905	0.885837	Decrescente
Nova Prata do Iguaçu	0.270894	0.879302	Decrescente
Nova Tebas	0.502267	0.523516	Decrescente
Novo Itacolomi	0.41508	0.679503	Decrescente
Ortigueira	0.697984	0.572132	Crescente
Ourizona	0.14829	0.710475	Decrescente
Ouro Verde do Oeste	0.108293	0.870195	Decrescente
Paiçandu	1	0.321389	Crescente
Palmas	0.393452	0.862898	Decrescente
Palmeira	0.333591	0.947696	Decrescente
Palmital	1	0.718163	Crescente
Palotina	1	1	Constante
Paraíso do Norte	0.3726	0.840782	Crescente
Paranacity	0.157651	0.995043	Decrescente
Paranaguá	0.564294	0.767294	Crescente
Paranapoema	0.448914	0.867706	Crescente
Paranavaí	0.820455	0.949166	Crescente
Pato Bragado	0.138585	0.958977	Decrescente
Pato Branco	0.902592	0.779052	Decrescente
Paula Freitas	0.081954	0.966332	Decrescente
Paulo Frontin	0.442204	0.721424	Crescente
Peabiru	0.394073	0.993092	Decrescente
Perobal	0.122154	0.976839	Decrescente
Pérola	0.277696	0.97763	Decrescente
Pérola d'Oeste	0.39938	0.999285	Crescente
Piên	0.190506	0.974248	Decrescente
Pinhais	1	1	Constante
Pinhalão	0.276283	0.746732	Decrescente
Pinhal de São Bento	0.331886	0.79265	Decrescente
Pinhão	0.312185	0.981909	Crescente
Piraí do Sul	0.156158	0.893929	Decrescente
Piraquara	0.274112	0.93554	Decrescente
Pitanga	0.458636	0.888284	Decrescente
Pitangueiras	0.197876	0.981116	Decrescente
Planaltina do Paraná	0.181272	0.995846	Decrescente
Planalto	0.49054	0.765852	Decrescente
Ponta Grossa	0.605746	0.891012	Crescente
Pontal do Paraná	0.116129	0.62467	Crescente
Porecatu	0.686186	0.936321	Decrescente

Porto Amazonas	0.169668	0.94918	Decrescente
Porto Barreiro	0.130136	0.962401	Crescente
Porto Rico	0.180995	0.887659	Decrescente
Porto Vitória	0.080007	0.976339	Crescente
Prado Ferreira	0.236907	0.804484	Decrescente
Pranchita	0.396062	0.508831	Decrescente
Presidente Castelo Branco	0.040271	0.9051	Crescente
Primeiro de Maio	0.307321	0.988464	Crescente
Prudentópolis	0.345936	0.992076	Decrescente
Quarto Centenário	0.108097	0.840211	Crescente
Quatiguá	0.21063	0.932819	Decrescente
Quatro Barras	0.367502	0.668063	Crescente
Quatro Pontes	0.059102	0.786114	Crescente
Quedas do Iguaçu	0.3376	0.837598	Decrescente
Querência do Norte	0.47599	0.712735	Crescente
Quinta do Sol	1	0.449819	Crescente
Quitandinha	0.309056	0.902341	Decrescente
Ramilândia	1	0.390215	Crescente
Rancho Alegre	1	0.607904	Crescente
Rancho Alegre D'Oeste	0.027099	0.949247	Crescente
Realeza	0.412108	0.759601	Decrescente
Rebouças	0.262986	0.71215	Decrescente
Renascença	1	1	Constante
Reserva	0.588055	0.566109	Crescente
Reserva do Iguaçu	0.31702	0.930165	Crescente
Ribeirão Claro	0.523293	0.865067	Decrescente
Ribeirão do Pinhal	0.454768	0.966783	Decrescente
Rio Azul	0.208964	0.972731	Decrescente
Rio Bom	0.281263	0.754658	Decrescente
Rio Bonito do Iguaçu	0.858482	0.99187	Decrescente
Rio Branco do Ivaí	0.25704	0.869277	Crescente
Rio Branco do Sul	0.459402	0.996348	Crescente
Rio Negro	0.295918	0.810491	Decrescente
Rolândia	0.465519	0.999519	Crescente
Roncador	0.411171	0.992715	Crescente
Rondon	0.185423	0.874578	Decrescente
Rosário do Ivaí	0.451303	0.797186	Decrescente
Sabáudia	0.269388	0.949944	Crescente
Salgado Filho	0.273814	0.654633	Decrescente
Salto do Itararé	0.450645	0.936673	Crescente
Salto do Lontra	0.155467	0.822729	Decrescente
Santa Amélia	0.981149	0.447953	Crescente
Santa Cecília do Pavão	1	1	Constante
Santa Cruz de Monte Castelo	0.632501	0.949085	Decrescente
Santa Fé	0.218824	0.683436	Decrescente
Santa Helena	0.243467	0.76408	Decrescente

Santa Inês	0.218991	0.930188	Decrescente
Santa Isabel do Ivaí	0.37511	0.996669	Crescente
Santa Izabel do Oeste	0.477537	0.98025	Decrescente
Santa Lúcia	0.086075	0.951243	Decrescente
Santa Maria do Oeste	0.817531	0.98906	Decrescente
Santa Mariana	1	0.649089	Crescente
Santa Mônica	0.421528	0.563811	Crescente
Santana do Itararé	0.113039	0.921213	Decrescente
Santa Tereza do Oeste	0.160244	0.859759	Decrescente
Santa Terezinha de Itaipu	0.310751	0.953641	Crescente
Santo Antônio da Platina	0.411905	0.747753	Decrescente
Santo Antônio do Caiuá	0.660929	0.952008	Decrescente
Santo Antônio do Paraíso	0.30872	0.691015	Decrescente
Santo Antônio do Sudoeste	0.258696	0.925482	Decrescente
Santo Inácio	1	0.720485	Crescente
São Carlos do Ivaí	0.46895	0.993093	Crescente
São Jerônimo da Serra	0.654877	0.952186	Decrescente
São João	0.389561	0.994452	Decrescente
São João do Caiuá	0.399275	0.990955	Decrescente
São João do Ivaí	0.404165	0.736415	Decrescente
São João do Triunfo	0.278577	0.900992	Crescente
São Jorge do Patrocínio	0.323825	0.842328	Decrescente
São Jorge d'Oeste	0.144747	0.685293	Decrescente
São Jorge do Ivaí	0.628865	0.777411	Decrescente
São José da Boa Vista	0.295116	0.968125	Crescente
São José das Palmeiras	0.277951	0.82462	Decrescente
São José dos Pinhais	1	1	Constante
São Manoel do Paraná	0.679004	0.524298	Crescente
São Mateus do Sul	0.206671	0.996336	Crescente
São Miguel do Iguaçu	0.242619	0.904099	Decrescente
São Pedro do Iguaçu	0.30837	0.957045	Decrescente
São Pedro do Ivaí	0.207825	0.845335	Decrescente
São Pedro do Paraná	0.245168	0.958403	Decrescente
São Sebastião da Amoreira	0.319773	0.917003	Crescente
São Tomé	0.299475	0.968505	Decrescente
Sapopema	0.31143	0.885345	Decrescente
Sarandi	1	1	Constante
Saudade do Iguaçu	0.228522	0.920051	Decrescente
Sengés	0.331575	0.968032	Crescente
Serranópolis do Iguaçu	0.076511	0.982665	Decrescente
Sertaneja	0.349383	0.585606	Decrescente
Sertanópolis	0.241235	0.98431	Decrescente
Siqueira Campos	0.250184	0.743911	Decrescente
Sulina	0.106599	0.943796	Decrescente
Tamarana	0.4874	0.867608	Crescente
Tamboara	0.447159	0.760911	Decrescente

Tapejara	0.405911	0.861703	Decrescente
Tapira	0.508859	0.956958	Crescente
Teixeira Soares	0.029614	0.961807	Decrescente
Telêmaco Borba	0.801065	0.80905	Crescente
Terra Boa	0.784322	0.683846	Decrescente
Terra Rica	0.392187	0.929501	Crescente
Terra Roxa	0.360072	0.960358	Decrescente
Tibagi	0.250098	0.756324	Crescente
Tijucas do Sul	0.367323	0.986325	Crescente
Toledo	1	1	Constante
Tomazina	0.787363	0.974675	Crescente
Três Barras do Paraná	0.842148	0.86235	Crescente
Tunas do Paraná	0.241955	0.987505	Crescente
Tuneiras do Oeste	0.076828	0.982938	Crescente
Tupãssi	0.444189	0.90296	Crescente
Turvo	0.199554	0.923585	Decrescente
Ubiratã	0.44196	0.890026	Decrescente
Umuarama	0.86864	0.94276	Decrescente
União da Vitória	0.577758	0.968488	Decrescente
Uniflor	0.298403	0.724012	Crescente
Uraí	0.241414	0.999359	Decrescente
Wenceslau Braz	0.347124	0.989687	Crescente
Ventania	0.273991	0.98299	Decrescente
Vera Cruz do Oeste	0.12625	0.903074	Decrescente
Verê	0.654084	0.938459	Decrescente
Alto Paraíso	0.457707	0.839608	Decrescente
Doutor Ulysses	0.262138	0.990682	Crescente
Virmond	1	1	Constante
Vitorino	0.717554	0.814616	Crescente
Xambrê	0.410627	0.985135	Crescente

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE B

Tabela B – Insumos e produtos selecionados para o modelo DEA para a eficiência da produção ambulatorial dos municípios paranaenses – 2013.

DMU	EQP	AMB	LTAMB	MED	NMED	PROAMBAB	PROAMBMC	PROAMBAC
Abatiá	0.76	0.63	0.13	0.51	2.16	73.01	2.54	0.00

Adrianópolis	2.18	0.78	1.09	1.56	2.96	20.89	1.85	0.00
Agudos do Sul	0.45	0.34	0.00	0.68	1.48	12.01	0.10	0.00
Almirante Tamandaré	0.65	0.22	0.02	0.50	0.73	2.31	3.97	0.00
Altamira do Paraná	3.06	1.31	0.45	1.86	3.46	10.07	3.69	0.00
Altônia	1.50	0.53	0.28	1.44	2.47	8.65	2.87	0.00
Alto Paraná	2.51	0.49	0.00	0.91	1.95	7.85	2.32	0.00
Alto Piquiri	1.07	0.58	0.00	0.77	2.13	14.67	0.00	0.00
Alvorada do Sul	1.46	0.72	0.09	1.10	3.04	10.80	1.08	0.00
Amaporã	0.52	0.69	0.00	2.41	2.41	10.97	0.46	0.00
Ampére	1.31	0.66	0.33	1.59	2.63	14.71	2.84	0.00
Anahy	1.02	1.02	1.02	2.05	6.83	10.64	2.21	0.00
Andirá	1.67	0.52	0.00	2.43	2.62	3.97	1.77	0.00
Ângulo	2.13	0.44	0.00	1.35	4.06	13.83	0.00	0.00
Antonina	0.31	0.57	0.00	1.34	2.11	1.06	3.49	0.00
Antônio Olinto	3.83	1.06	0.26	0.66	3.70	16.84	0.44	0.00
Apucarana	1.31	0.47	0.33	3.76	3.62	10.61	4.82	9.22
Arapongas	1.50	0.45	0.19	3.01	5.24	12.34	2.54	0.18
Arapoti	0.70	0.42	0.07	1.03	2.91	40.75	2.57	0.00
Arapuã	3.70	1.42	0.00	1.42	3.99	8.25	0.00	0.00
Araruna	0.99	0.75	0.00	1.44	2.59	8.34	0.57	0.00
Araucária	1.00	0.32	0.10	2.52	4.98	17.13	9.97	0.02
Ariranha do Ivaí	4.13	0.41	0.00	1.65	3.72	8.22	0.00	0.00
Assaí	1.64	0.55	0.24	1.52	2.13	7.60	1.51	0.00
Assis Chateaubriand	1.04	0.74	0.44	2.15	2.65	5.76	1.58	0.00
Astorga	1.65	0.48	0.01	1.94	3.26	4.42	4.11	0.01
Atalaia	2.74	1.00	0.00	1.50	5.99	1.74	2.15	0.00
Balsa Nova	0.88	0.50	0.08	1.41	3.73	15.87	0.10	0.00
Bandeirantes	2.62	0.52	0.34	1.59	2.38	7.27	2.03	0.00
Barbosa Ferraz	1.83	0.73	0.09	0.95	2.92	11.20	2.05	0.00
Barracão	3.35	0.69	1.38	1.68	3.85	13.81	4.69	0.00
Barra do Jacaré	0.71	0.71	0.00	1.07	2.84	8.46	1.02	0.00
Bela Vista da Caroba	0.25	0.51	0.51	1.27	4.58	10.85	4.48	0.00
Bela Vista do Paraíso	1.71	0.67	0.00	1.86	3.66	7.45	3.33	0.00
Bituruna	1.22	1.07	0.06	1.40	4.75	3.83	1.38	0.00
Boa Esperança	0.66	1.10	0.22	1.10	2.19	15.56	0.09	0.00
Boa Esperança do Iguaçu	1.09	1.09	1.81	1.45	4.71	13.42	3.12	0.00
Boa Ventura de São Roque	0.87	0.45	0.30	0.90	2.54	6.38	0.22	0.00
Boa Vista da Aparecida	2.68	1.15	1.37	4.73	5.48	6.84	2.80	0.00
Bocaiúva do Sul	2.28	0.42	0.17	1.01	3.04	2.59	2.13	0.00
Bom Jesus do Sul	1.83	0.26	0.00	1.57	4.71	21.94	2.49	0.00
Bom Sucesso	1.75	0.58	0.15	1.46	3.50	6.73	2.90	0.00
Bom Sucesso do Sul	1.78	0.65	0.00	1.19	5.04	6.47	0.57	0.00
Borrazópolis	1.42	0.52	0.26	1.55	3.37	15.31	3.21	0.00
Braganey	0.52	0.86	0.00	0.52	2.76	10.16	1.81	0.00
Brasilândia do Sul	8.71	1.28	1.05	1.28	3.51	109.55	2.05	0.00
Cafeara	2.12	1.16	2.12	0.71	4.94	9.30	1.94	0.00

Cafelândia	0.56	0.56	0.12	1.06	2.31	3.65	1.34	0.00
Cafezal do Sul	3.92	0.92	0.00	1.62	6.92	11.34	0.44	0.00
Califórnia	0.36	0.47	0.00	0.59	2.97	10.35	2.35	0.00
Cambará	1.28	0.60	0.00	1.36	1.93	10.55	2.56	0.00
Cambé	1.50	0.30	0.04	1.61	2.91	11.79	3.74	0.01
Cambira	2.89	0.79	0.00	1.45	4.73	10.21	3.41	0.00
Campina da Lagoa	0.58	0.63	0.00	0.65	3.04	11.81	2.57	0.00
Campina do Simão	2.42	0.48	0.48	1.45	3.87	18.85	0.38	0.00
Campina Grande do Sul	1.58	0.41	0.19	5.07	2.61	5.04	13.47	2.95
Campo Bonito	0.48	0.69	0.23	0.92	4.36	3.70	1.78	0.00
Campo do Tenente	1.59	0.93	0.13	1.19	3.05	12.16	0.80	0.00
Campo Largo	1.09	0.28	0.07	2.81	5.73	2.83	4.17	0.27
Campo Magro	0.36	0.49	0.19	0.93	1.76	5.39	2.55	0.00
Campo Mourão	1.72	0.85	0.34	3.09	5.03	16.23	9.20	19.55
Cândido de Abreu	5.11	0.90	0.12	1.50	1.92	8.09	1.62	0.00
Candói	3.23	0.79	0.51	1.66	2.68	2.79	1.14	0.00
Cantagalo	2.76	1.13	0.15	0.97	2.09	9.56	0.19	0.00
Capanema	1.09	0.68	0.63	1.04	1.56	6.63	1.62	0.00
Capitão Leônidas Marques	1.03	0.58	0.00	1.41	2.12	5.91	2.30	0.00
Carambé	2.78	0.43	0.00	1.10	2.49	7.43	2.25	0.00
Carlópolis	1.55	0.35	0.63	0.84	2.18	7.59	1.23	0.00
Cascavel	1.49	0.31	0.55	4.26	5.98	4.47	5.49	7.88
Castro	1.27	0.36	0.60	1.47	2.91	11.93	2.31	0.09
Catanduvas	0.77	0.51	0.38	1.34	3.25	27.97	0.69	0.00
Centenário do Sul	1.45	0.64	0.18	0.97	3.60	10.11	2.06	0.00
Cerro Azul	0.85	0.79	0.06	0.91	2.21	22.68	1.29	0.00
Céu Azul	1.39	0.68	0.17	2.69	3.82	11.39	1.48	0.00
Chopinzinho	3.52	1.76	0.20	3.14	4.63	12.41	2.06	0.01
Cianorte	2.18	0.51	0.43	3.52	4.41	8.49	6.36	10.15
Cidade Gaúcha	1.48	0.64	0.08	0.93	3.14	10.30	1.36	0.00
Clelândia	0.67	1.14	0.06	1.03	3.43	62.60	2.12	0.00
Colombo	0.44	0.20	0.02	0.85	1.62	9.06	3.52	0.00
Colorado	2.08	0.51	0.26	1.75	4.19	9.56	3.32	0.04
Congonhinhas	1.10	0.69	0.00	0.81	1.97	9.35	1.44	0.00
Conselheiro Mairinck	4.48	1.05	1.05	1.05	3.69	15.89	1.75	0.00
Contenda	0.78	0.54	0.00	1.11	2.40	7.53	1.34	0.00
Corbélia	1.06	0.59	0.00	3.24	3.83	7.99	2.14	0.00
Cornélio Procópio	4.61	0.63	0.08	3.57	7.19	5.57	8.46	26.95
Coronel Domingos Soares	1.06	0.93	0.00	0.93	2.13	8.34	1.38	0.00
Coronel Vivida	3.03	1.48	0.27	3.18	4.40	13.98	2.11	0.00
Corumbataí do Sul	0.51	0.26	0.51	1.03	3.34	18.08	0.00	0.00
Cruzeiro do Iguaçu	2.35	1.37	1.37	1.37	5.48	13.35	1.79	0.00
Cruzeiro do Oeste	1.76	0.58	0.00	1.85	2.80	18.16	4.44	0.01
Cruzeiro do Sul	2.15	0.86	0.00	1.29	3.87	29.54	0.83	0.00
Cruz Machado	2.09	0.43	0.04	0.91	2.99	10.71	1.48	0.00
Cruzmaltina	5.97	0.94	0.00	0.94	3.14	11.27	5.97	0.00

Curitiba	1.04	0.14	0.24	3.22	4.23	7.34	7.87	8.16
Curiúva	0.82	0.62	0.00	0.75	2.60	52.03	1.82	0.00
Diamante D'Oeste	0.80	0.86	0.10	1.34	3.64	3.88	2.91	0.00
Diamante do Norte	2.17	0.72	0.00	2.71	3.25	53.13	2.20	0.00
Diamante do Sul	1.34	0.56	0.00	0.56	2.79	6.23	0.00	0.00
Dois Vizinhos	2.23	0.82	0.39	1.38	2.74	8.36	3.53	0.02
Douradina	0.62	0.62	0.00	1.37	2.75	24.93	2.31	0.00
Doutor Camargo	1.83	0.83	0.00	1.00	3.49	12.31	1.98	0.00
Enéas Marques	0.18	0.32	1.61	0.80	3.37	15.82	3.83	0.00
Engenheiro Beltrão	2.03	0.42	0.00	1.47	3.08	11.59	1.26	0.00
Esperança Nova	5.14	1.03	0.00	1.03	5.14	15.95	0.59	0.00
Entre Rios do Oeste	0.95	0.86	1.19	1.67	3.33	2.25	1.20	0.00
Espigão Alto do Iguaçu	0.65	0.22	0.00	0.86	3.23	12.16	0.00	0.00
Farol	3.76	0.87	0.00	1.16	3.18	242.36	0.00	0.00
Faxinal	0.82	0.35	0.06	1.41	2.00	8.29	2.28	0.00
Fazenda Rio Grande	0.66	0.21	0.08	0.65	1.63	9.38	2.95	0.00
Fênix	0.20	0.41	0.00	0.61	3.25	1.87	0.76	0.00
Fernandes Pinheiro	1.50	1.33	0.50	1.00	3.16	9.43	0.00	0.00
Figueira	1.55	0.96	0.12	0.72	2.99	11.88	2.60	0.00
Floraí	0.97	0.78	0.00	1.55	2.72	6.06	1.88	0.00
Flor da Serra do Sul	1.87	1.66	0.00	0.83	3.94	8.50	0.03	0.00
Floresta	1.58	0.47	0.63	1.74	3.95	5.12	1.05	0.00
Florestópolis	1.68	0.70	0.04	2.21	3.27	11.07	2.62	0.00
Flórida	0.38	0.38	3.40	1.51	5.28	15.68	0.68	0.00
Formosa do Oeste	1.23	0.68	0.00	2.41	4.02	11.36	1.63	0.00
Foz do Iguaçu	1.73	0.29	0.38	2.36	3.29	5.44	8.68	6.59
Francisco Alves	0.82	0.62	0.00	0.93	3.08	5.39	2.05	0.00
Francisco Beltrão	2.17	0.67	0.52	2.69	7.46	6.88	11.87	17.33
Foz do Jordão	0.94	0.99	0.56	0.94	6.17	5.67	2.25	0.00
General Carneiro	1.07	0.56	0.00	1.57	3.49	4.02	2.65	0.00
Godoy Moreira	5.73	1.21	0.00	2.71	4.83	5.57	4.75	0.00
Goioerê	1.66	0.67	0.03	2.52	2.96	12.31	2.71	0.00
Goioxim	1.45	0.66	0.00	0.53	3.03	17.09	0.91	0.00
Grandes Rios	3.38	1.07	0.00	1.53	4.14	5.43	1.83	0.00
Guaira	1.81	0.56	0.12	2.61	1.27	0.96	1.66	0.00
Guairaçá	1.39	0.46	0.00	2.32	4.33	14.47	1.65	0.00
Guamiranga	3.36	0.84	1.20	0.72	3.84	28.45	0.44	0.00
Guapirama	0.30	0.55	0.00	0.76	2.02	30.41	0.06	0.00
Guaporema	0.44	0.44	0.00	0.87	3.06	12.88	0.00	0.00
Guaraci	0.56	0.56	0.37	0.74	3.72	16.44	1.98	0.00
Guaraniaçu	3.24	0.95	0.00	2.99	5.15	13.68	2.12	0.00
Guarapuava	1.19	0.48	0.41	2.40	4.34	8.07	3.45	8.50
Guaraqueçaba	2.02	1.75	0.25	1.75	4.62	8.31	1.32	0.00
Guaratuba	1.85	0.55	0.09	1.34	3.20	4.42	3.82	0.00
Honório Serpa	3.10	2.20	0.00	2.88	5.42	8.03	3.95	0.00
Ibaiti	0.89	0.43	0.23	1.19	1.85	8.59	2.13	0.00

Ibema	0.95	0.79	0.00	2.38	2.54	10.15	1.71	0.00
Ibiporã	1.75	0.43	0.29	2.22	3.69	8.93	3.25	0.00
Icaraíma	1.52	0.73	0.00	1.14	3.41	21.98	7.95	0.00
Iguaraçu	1.66	0.48	0.95	1.19	4.04	3.52	2.05	0.00
Iguatu	1.74	0.87	1.30	1.30	3.91	16.29	1.52	0.00
Imbaú	1.01	0.41	0.25	0.33	1.99	1.94	1.64	0.00
Imbituva	0.75	0.49	0.00	0.49	2.54	11.02	1.53	0.00
Inácio Martins	2.30	1.51	0.00	1.33	2.75	11.01	0.85	0.00
Inajá	1.61	0.65	0.00	3.23	4.84	9.17	1.41	0.00
Indianópolis	2.06	0.79	0.00	1.35	6.28	28.44	1.58	0.00
Ipiranga	1.15	0.49	0.07	1.35	2.63	19.39	2.39	0.00
Iporã	1.13	0.60	0.07	0.99	3.32	6.01	1.90	0.00
Iracema do Oeste	3.51	1.17	0.00	1.95	4.68	11.11	2.44	0.00
Irati	1.81	0.79	0.10	1.80	4.83	11.35	3.93	13.71
Iretama	1.72	0.40	0.00	0.84	2.04	5.16	0.72	0.00
Itaguajé	1.93	0.64	0.00	1.93	4.29	3.73	1.74	0.00
Itaipulândia	1.62	0.81	0.30	1.01	3.65	7.69	0.23	0.00
Itambaracá	1.02	0.58	0.00	1.02	2.90	18.23	2.83	0.00
Itambé	2.59	0.49	0.32	1.62	3.89	8.66	1.19	0.00
Itapejara d'Oeste	0.54	1.03	0.00	0.62	3.75	67.79	0.69	0.00
Itaperuçu	0.92	0.35	0.54	1.50	1.35	3.47	1.86	0.00
Itaúna do Sul	3.45	1.44	0.00	3.16	6.90	9.88	2.58	0.00
Ivaí	1.41	0.37	0.00	0.97	1.41	7.67	1.79	0.00
Ivaiporã	3.03	0.92	0.12	2.94	5.99	7.76	7.27	26.36
Ivaté	0.28	0.39	0.00	0.76	2.15	8.98	0.00	0.00
Ivatuba	4.12	1.27	0.00	3.17	6.33	14.00	0.09	0.00
Jaboti	2.92	0.78	0.00	1.56	4.28	84.08	3.05	0.00
Jacarezinho	1.93	0.63	0.50	3.08	3.80	7.37	8.85	26.23
Jaguapitã	0.56	0.46	0.00	0.85	3.17	34.74	2.29	0.00
Jaguariaíva	1.26	0.40	0.00	1.11	3.46	5.30	1.86	0.00
Jandaia do Sul	3.47	0.76	0.28	2.61	4.04	12.89	2.01	0.00
Janiópolis	1.89	0.79	0.00	1.58	2.68	3.10	0.01	0.00
Japira	2.37	0.99	0.20	1.78	6.92	23.33	2.29	0.00
Japurá	1.55	0.38	0.00	1.55	2.99	28.62	1.80	0.00
Jardim Alegre	2.22	0.57	0.00	1.37	2.18	4.37	3.26	0.00
Jardim Olinda	2.81	0.70	0.00	0.70	3.51	9.20	0.00	0.00
Jataizinho	0.98	0.40	0.00	1.13	2.83	17.44	2.63	0.00
Jesuítas	1.29	0.74	0.55	2.20	3.42	9.00	1.63	0.00
Joaquim Távora	1.85	0.88	0.00	2.38	3.00	9.20	1.89	0.00
Jundiá do Sul	2.58	0.86	0.00	0.29	2.58	0.00	0.12	0.00
Juranda	4.13	1.12	0.00	1.81	4.38	13.60	1.47	0.00
Jussara	1.16	0.58	0.29	0.87	3.33	23.68	0.87	0.00
Kaloré	2.66	1.11	0.00	1.33	6.43	6.47	4.64	0.00
Lapa	1.18	0.63	0.02	1.59	4.34	12.02	3.71	0.00
Laranjal	0.16	0.31	0.00	0.47	1.88	12.28	0.00	0.00
Laranjeiras do Sul	1.90	0.67	0.18	1.88	3.66	10.74	4.48	0.02

Leópolis	2.14	0.95	0.48	0.95	3.81	12.43	0.00	0.00
Lidianópolis	2.57	0.77	0.00	1.03	3.34	9.24	2.10	0.00
Lindoeste	2.07	0.75	0.00	1.70	4.90	7.25	3.49	0.00
Loanda	3.04	0.54	0.22	2.78	3.19	2.68	2.11	0.00
Lobato	2.16	0.86	1.79	1.73	4.11	7.31	1.34	0.00
Londrina	0.79	0.22	0.15	4.19	4.74	8.59	10.06	10.06
Luiziana	0.93	0.27	0.00	0.40	1.47	12.69	0.80	0.00
Lunardelli	2.12	0.77	0.00	2.12	3.08	13.77	1.77	0.00
Lupionópolis	2.08	0.83	0.00	1.66	4.58	14.48	2.33	0.00
Mallet	1.11	0.76	0.00	1.11	2.00	7.93	0.90	0.00
Mamborê	1.42	0.45	0.00	0.85	2.48	14.36	6.41	0.00
Mandaguaçu	0.99	0.42	0.00	1.37	2.32	9.41	2.15	0.00
Mandaguari	1.35	0.68	0.00	2.38	2.88	11.63	5.57	0.00
Mandirituba	1.95	0.41	0.29	0.95	1.91	0.45	2.02	0.00
Manfrinópolis	0.66	1.31	0.00	0.98	3.60	18.78	0.89	0.00
Mangueirinha	1.83	0.76	1.21	1.03	2.70	2.99	0.39	0.00
Manoel Ribas	2.40	0.49	0.22	0.73	2.13	8.11	2.08	0.00
Marechal Cândido Rondon	0.79	0.68	0.26	1.95	2.67	5.44	1.46	0.00
Maria Helena	1.49	1.33	0.00	1.16	3.65	8.36	2.70	0.00
Marialva	0.86	0.53	0.09	1.09	2.04	10.69	2.33	0.00
Marilândia do Sul	0.33	0.44	0.22	0.88	3.63	15.26	2.51	0.00
Marilena	1.83	0.56	0.00	1.55	3.94	16.57	2.39	0.00
Mariluz	0.19	0.29	0.38	0.67	3.14	8.07	3.40	0.00
Maringá	1.46	0.25	0.37	4.23	6.87	6.32	9.11	11.35
Mariópolis	3.03	0.83	0.54	0.92	3.98	13.05	2.09	0.00
Maripá	2.24	1.17	0.52	1.03	3.96	12.37	2.70	0.00
Marmeleiro	1.72	0.65	0.42	1.53	3.06	9.82	0.87	0.00
Marquinho	0.60	0.40	0.00	0.81	1.61	5.89	0.19	0.00
Marumbi	2.74	1.05	0.84	2.32	5.48	9.34	2.66	0.00
Matelândia	3.47	0.72	0.47	4.17	3.47	9.84	1.92	0.00
Matinhos	0.72	0.29	0.52	1.04	3.16	6.28	1.65	0.00
Mato Rico	3.98	0.53	1.59	0.80	5.31	13.97	0.93	0.00
Mauá da Serra	0.61	0.32	0.00	0.96	2.14	21.10	1.69	0.00
Medianeira	2.88	1.08	0.47	3.76	4.33	7.55	4.02	0.02
Mercedes	2.92	0.79	0.56	2.07	3.57	12.78	1.40	0.00
Mirador	2.97	1.27	0.00	1.70	4.25	104.62	0.47	0.00
Miraselva	3.69	0.53	0.00	2.64	5.27	22.34	2.68	0.00
Missal	3.02	1.11	0.00	1.76	3.42	12.45	1.55	0.00
Moreira Sales	2.03	0.47	0.23	0.78	2.66	54.80	1.63	0.00
Morretes	1.53	0.67	0.55	0.98	2.39	5.55	1.70	0.00
Munhoz de Melo	2.33	1.04	0.00	3.11	4.15	3.63	0.00	0.00
Nossa Senhora das Graças	1.23	0.62	0.00	1.23	2.96	8.03	0.15	0.00
Nova Aliança do Ivaí	0.67	0.67	0.00	2.67	5.33	6.91	0.93	0.00
Nova América da Colina	2.25	0.56	0.00	1.12	6.46	15.56	1.97	0.00
Nova Aurora	1.27	0.59	0.51	1.36	3.22	8.38	1.63	0.00
Nova Cantu	0.85	0.57	0.28	1.14	1.99	14.76	0.12	0.00

Nova Esperança	1.77	0.65	0.43	1.88	2.31	5.60	1.48	0.00
Nova Esperança do Sudoeste	2.30	1.21	0.00	1.15	3.83	12.26	3.18	0.00
Nova Fátima	1.24	0.43	0.00	0.84	2.39	8.06	1.61	0.00
Nova Laranjeiras	3.36	1.05	0.44	1.33	3.08	3.82	3.78	0.00
Nova Londrina	3.79	0.37	0.15	1.49	2.60	5.50	1.81	0.00
Nova Olímpia	1.05	0.52	0.00	2.62	5.93	8.33	2.37	0.00
Nova Santa Bárbara	3.73	0.68	1.95	0.97	4.63	11.16	2.30	0.00
Nova Santa Rosa	2.50	0.75	0.13	1.13	3.38	6.37	0.92	0.00
Nova Prata do Iguaçu	1.22	0.56	0.19	1.40	2.90	13.68	1.77	0.00
Nova Tebas	5.35	1.27	0.28	2.54	4.37	10.97	5.13	0.00
Novo Itacolomi	3.44	1.38	1.38	1.72	4.13	15.70	3.58	0.00
Ortigueira	2.00	0.85	0.00	0.89	1.56	2.73	1.61	0.00
Ourizona	4.60	0.86	0.00	2.30	5.46	9.94	1.06	0.00
Ouro Verde do Oeste	1.69	0.67	1.35	1.01	2.87	7.34	0.58	0.00
Paiçandu	0.40	0.30	0.16	0.31	1.09	3.14	0.74	0.00
Palmas	1.78	0.45	0.26	1.40	2.89	9.20	2.87	0.02
Palmeira	2.25	0.71	0.00	2.27	3.11	13.69	2.24	0.00
Palmital	0.81	0.20	0.00	0.54	2.44	12.61	1.82	0.00
Palotina	1.05	0.60	0.69	3.10	3.63	227.23	3.16	0.00
Paraíso do Norte	1.42	0.55	0.00	1.42	2.21	15.00	1.33	0.00
Paranacity	0.89	0.64	0.21	0.55	2.49	1.91	0.66	0.00
Paranaguá	1.00	0.28	0.07	1.44	4.01	8.61	1.92	2.76
Paranapoema	3.69	1.01	0.00	0.67	2.68	5.12	1.95	0.00
Paranavaí	1.35	0.40	0.13	3.43	2.76	8.68	4.55	8.03
Pato Bragado	2.32	0.74	0.00	1.93	3.29	11.32	0.78	0.00
Pato Branco	2.85	1.13	0.22	4.53	7.15	7.93	9.01	17.06
Paula Freitas	3.33	1.47	0.00	1.58	4.21	20.04	0.09	0.00
Paulo Frontin	1.80	1.11	0.00	0.55	3.74	6.82	1.22	0.00
Peabiru	0.66	0.41	0.28	0.57	1.92	10.23	1.52	0.00
Perobal	1.69	0.68	0.00	1.52	4.56	16.43	0.63	0.00
Pérola	2.79	0.61	0.00	1.11	2.79	12.64	1.65	0.00
Pérola d'Oeste	1.03	0.59	0.00	1.47	3.96	25.35	2.09	0.00
Piên	2.34	0.42	0.42	0.84	2.51	14.74	0.77	0.00
Pinhais	1.02	0.18	0.02	1.59	3.04	5.22	5.10	0.00
Pinhalão	2.03	1.25	0.16	1.56	4.52	21.86	2.08	0.00
Pinhal de São Bento	2.20	0.73	0.37	1.47	5.14	12.30	2.79	0.00
Pinhão	0.60	0.71	0.51	0.82	1.36	6.96	1.19	0.00
Piraí do Sul	1.23	0.54	0.08	1.58	3.25	4.11	1.21	0.00
Piraquara	1.34	0.29	0.28	0.99	1.66	2.72	1.49	0.00
Pitanga	1.71	0.79	0.21	1.13	3.23	6.98	3.55	0.00
Pitangueiras	0.67	0.67	0.00	1.00	4.33	12.33	0.82	0.00
Planaltina do Paraná	1.88	0.71	0.00	1.88	2.59	6.69	1.06	0.00
Planalto	1.65	0.64	0.14	1.36	3.08	7.12	3.90	0.00
Ponta Grossa	2.11	0.36	0.12	3.26	4.03	6.36	3.64	7.27
Pontal do Paraná	0.36	0.21	0.43	0.73	2.58	2.19	0.24	0.00
Porecatu	2.82	0.70	0.56	1.13	2.18	78.86	2.07	0.01

Porto Amazonas	0.85	0.63	0.00	1.06	5.29	8.64	0.85	0.00
Porto Barreiro	1.92	0.82	0.00	1.10	3.57	18.56	0.38	0.00
Porto Rico	1.15	1.15	0.00	4.61	3.84	3.94	1.18	0.00
Porto Vitória	1.21	0.72	1.45	2.42	3.38	15.99	0.00	0.00
Prado Ferreira	4.98	1.38	0.00	1.66	4.43	20.43	1.61	0.00
Pranchita	5.53	1.06	1.59	5.32	9.39	22.99	4.53	0.00
Presidente Castelo Branco	1.78	0.59	0.00	1.58	2.18	0.00	0.20	0.00
Primeiro de Maio	1.34	0.69	0.00	1.07	3.04	4.54	2.14	0.00
Prudentópolis	0.84	0.73	0.16	1.35	2.20	8.09	2.08	0.00
Quarto Centenário	2.66	0.61	1.43	1.64	2.05	14.15	0.00	0.00
Quatiguá	1.91	0.72	0.00	2.31	3.40	5.39	1.64	0.00
Quatro Barras	0.61	0.56	0.00	0.98	2.01	7.10	0.83	0.00
Quatro Pontes	3.03	0.50	1.01	1.01	2.02	6.87	0.01	0.00
Quedas do Iguaçu	1.94	0.91	0.25	1.73	1.85	10.91	2.15	0.00
Querência do Norte	0.99	0.49	0.00	1.40	1.97	7.89	1.48	0.00
Quinta do Sol	0.20	0.20	0.20	0.59	2.76	13.08	0.99	0.00
Quitandinha	1.22	1.00	0.11	1.60	3.21	11.84	2.30	0.00
Ramilândia	0.23	0.23	1.85	0.46	3.23	19.47	0.56	0.00
Rancho Alegre	2.39	0.75	0.00	2.24	1.99	90.15	0.07	0.00
Rancho Alegre D'Oeste	4.46	0.98	0.00	1.05	3.49	5.46	0.02	0.00
Realeza	1.76	0.73	0.18	1.89	4.19	9.70	3.80	0.00
Rebouças	4.27	0.75	0.07	1.42	2.91	9.73	1.89	0.00
Renascença	0.43	0.47	0.00	0.72	3.86	15.74	3.76	0.00
Reserva	1.03	0.27	0.00	0.91	1.98	8.64	1.07	0.00
Reserva do Iguaçu	0.26	0.65	1.04	0.65	2.99	3.69	1.11	0.00
Ribeirão Claro	1.19	0.55	0.46	1.28	2.46	7.49	3.68	0.00
Ribeirão do Pinhal	1.64	0.36	0.73	1.38	2.69	22.45	2.64	0.00
Rio Azul	1.89	0.88	0.20	0.74	2.77	9.80	1.01	0.00
Rio Bom	3.25	0.89	0.00	1.48	5.61	16.11	2.06	0.00
Rio Bonito do Iguaçu	2.09	0.53	0.07	0.59	3.25	7.91	3.89	0.00
Rio Branco do Ivaí	1.97	0.49	0.00	0.74	3.21	11.54	1.00	0.00
Rio Branco do Sul	0.65	0.28	0.09	0.94	2.00	7.51	2.23	0.00
Rio Negro	2.82	0.64	0.09	4.38	3.80	7.98	3.05	0.00
Rolândia	2.05	0.37	0.10	3.14	3.22	20.09	3.93	0.02
Roncador	1.28	0.49	0.00	0.88	2.99	14.85	2.41	0.00
Rondon	2.21	0.68	0.21	1.17	3.51	10.79	1.26	0.00
Rosário do Ivaí	6.72	1.27	0.00	1.63	3.99	13.15	3.53	0.00
Sabáudia	1.24	0.62	0.00	1.08	2.94	15.25	1.28	0.00
Salgado Filho	2.57	1.17	0.70	2.10	5.60	27.93	2.21	0.00
Salto do Itararé	2.48	0.76	0.00	0.95	2.29	11.03	2.29	0.00
Salto do Lontra	1.62	0.93	0.82	1.60	2.30	10.80	0.84	0.00
Santa Amélia	3.45	0.80	0.00	0.53	1.59	8.01	1.62	0.00
Santa Cecília do Pavão	1.09	0.82	0.00	1.37	6.84	262.80	3.57	0.00
Santa Cruz de Monte Castelo	1.46	0.85	1.46	1.95	2.68	88.17	2.34	0.00
Santa Fé	2.42	0.78	0.45	1.34	2.33	4.89	1.48	0.00
Santa Helena	1.82	0.93	0.12	1.08	2.05	9.19	1.33	0.00

Santa Inês	1.66	1.66	0.00	1.66	3.88	8.79	1.67	0.00
Santa Isabel do Ivaí	1.59	0.45	0.00	2.01	2.80	7.13	2.34	0.00
Santa Izabel do Oeste	1.01	0.59	0.00	1.58	4.31	5.34	2.83	0.00
Santa Lúcia	2.25	0.75	0.00	2.00	4.25	11.75	0.42	0.00
Santa Maria do Oeste	2.92	0.71	0.00	1.33	2.56	6.54	5.35	0.00
Santa Mariana	1.62	0.40	0.16	0.24	2.07	7.16	1.10	0.00
Santa Mônica	0.79	1.06	0.00	0.53	3.97	13.28	0.63	0.00
Santana do Itararé	2.63	0.56	0.38	0.94	2.45	10.56	0.43	0.00
Santa Tereza do Oeste	1.42	0.57	0.19	1.52	3.32	11.61	1.03	0.00
Santa Terezinha de Itaipu	0.54	0.58	0.18	1.31	2.03	11.36	1.20	0.00
Santo Antônio da Platina	2.15	0.66	0.54	2.52	4.74	7.16	4.30	0.38
Santo Antônio do Caiuá	2.88	1.08	0.00	1.08	11.54	13.64	5.06	0.00
Santo Antônio do Paraíso	4.19	0.84	0.00	2.09	7.12	11.12	2.38	0.00
Santo Antônio do Sudoeste	1.12	0.70	0.05	1.32	3.85	6.94	1.87	0.00
Santo Inácio	1.04	0.62	0.00	0.55	4.03	8.52	2.93	0.00
São Carlos do Ivaí	1.05	0.60	0.00	1.05	3.00	6.66	2.79	0.00
São Jerônimo da Serra	0.95	0.78	0.26	0.78	3.97	10.71	3.61	0.00
São João	0.86	0.64	0.00	1.95	3.15	9.82	2.09	0.00
São João do Caiuá	1.49	0.66	0.00	1.49	2.81	4.90	2.78	0.00
São João do Ivaí	1.68	0.66	1.83	1.40	2.88	6.30	3.15	0.00
São João do Triunfo	1.11	0.76	0.00	0.83	2.56	4.40	1.45	0.00
São Jorge do Patrocínio	2.30	1.15	0.16	1.48	5.26	31.60	5.14	0.02
São Jorge d'Oeste	1.50	1.18	0.11	1.72	4.19	14.19	2.74	0.00
São Jorge do Ivaí	3.35	0.88	1.06	1.94	3.70	8.96	1.17	0.00
São José da Boa Vista	1.06	0.61	0.00	1.06	2.73	8.98	1.57	0.00
São José das Palmeiras	1.55	0.77	0.26	1.29	3.35	9.65	2.12	0.00
São José dos Pinhais	0.87	0.18	0.06	1.38	2.69	6.58	6.01	0.07
São Manoel do Paraná	1.38	0.92	0.00	0.46	3.23	13.91	0.92	0.00
São Mateus do Sul	0.98	0.66	0.18	2.33	2.13	9.94	1.38	0.00
São Miguel do Iguaçu	1.02	0.95	0.37	1.19	2.79	4.67	1.61	0.00
São Pedro do Iguaçu	2.16	1.12	0.00	1.23	2.93	6.73	2.17	0.00
São Pedro do Ivaí	1.22	0.47	0.19	1.50	2.16	9.07	1.24	0.00
São Pedro do Paraná	1.20	1.20	0.00	2.39	3.99	14.17	1.54	0.00
São Sebastião da Amoreira	1.57	0.34	0.00	0.90	3.70	6.14	1.31	0.00
São Tomé	1.61	0.54	0.00	1.61	3.75	16.51	1.83	0.00
Sapopema	0.87	0.87	0.00	1.45	4.63	14.76	1.60	0.00
Sarandi	0.75	0.22	0.00	1.69	2.76	6.17	1.67	0.01
Saudade do Iguaçu	0.94	0.66	1.13	1.32	4.16	13.17	1.47	0.00
Sengés	2.14	0.47	0.00	2.40	2.40	8.93	1.83	0.00
Serranópolis do Iguaçu	1.93	0.84	0.86	1.29	3.21	12.57	0.20	0.00
Sertaneja	5.33	1.03	0.00	2.41	6.01	17.22	2.61	0.00
Sertanópolis	1.05	0.38	0.25	1.85	3.01	15.39	1.51	0.00
Siqueira Campos	2.51	0.70	0.61	2.70	3.87	8.12	2.50	0.00
Sulina	1.19	1.07	1.63	1.49	4.16	16.23	0.47	0.00
Tamarana	1.35	0.68	0.00	1.28	2.26	16.07	2.00	0.00
Tamboara	3.26	0.81	0.00	1.83	4.07	8.47	3.56	0.00

Tapejara	1.13	0.69	0.45	0.91	1.68	13.95	1.93	0.00
Tapira	0.68	1.19	0.00	0.85	3.56	17.88	2.09	0.00
Teixeira Soares	3.11	0.86	0.00	0.99	3.41	0.00	0.21	0.00
Telêmaco Borba	0.92	0.36	0.42	1.25	2.10	2.48	2.72	6.35
Terra Boa	4.41	0.78	0.05	2.05	4.89	14.39	7.25	0.00
Terra Rica	1.37	0.37	0.00	1.43	3.17	15.44	1.57	0.00
Terra Roxa	0.76	0.70	0.06	0.75	1.44	2.72	1.76	0.00
Tibagi	1.44	0.74	0.00	1.29	1.93	6.74	0.77	0.00
Tijucas do Sul	1.35	0.62	0.00	0.96	3.15	14.95	2.30	0.00
Toledo	0.73	0.42	0.22	3.68	4.52	3.83	3.59	11.82
Tomazina	3.09	1.38	0.00	1.60	2.39	9.90	4.74	0.00
Três Barras do Paraná	0.98	0.57	0.00	2.38	2.95	58.78	2.70	0.00
Tunas do Paraná	2.24	0.56	0.00	1.12	2.67	19.50	1.05	0.00
Tuneiras do Oeste	1.91	0.79	0.23	1.46	4.39	17.01	0.13	0.00
Tupãssi	1.33	1.35	0.00	0.73	2.67	0.00	2.20	0.00
Turvo	4.31	1.82	0.43	1.08	4.38	7.98	1.43	0.00
Ubiratã	1.40	1.08	0.63	2.18	3.64	15.48	3.98	0.00
Umarama	1.68	0.63	0.55	4.58	3.73	3.79	10.04	10.74
União da Vitória	1.49	0.67	0.40	4.45	5.46	6.02	4.06	11.96
Uniflor	1.17	0.39	0.00	1.56	1.95	4.96	0.98	0.00
Uraí	1.05	0.62	0.00	1.45	3.41	1.06	1.48	0.00
Wenceslau Braz	1.01	0.49	0.00	1.61	2.87	8.76	1.80	0.00
Ventania	3.34	0.56	0.93	0.74	3.90	7.24	1.46	0.00
Vera Cruz do Oeste	1.43	1.10	0.33	2.75	4.96	9.59	1.17	0.00
Verê	2.15	0.88	0.25	2.02	3.29	111.18	2.41	0.00
Alto Paraíso	1.27	1.27	1.27	1.90	5.38	17.75	4.01	0.00
Doutor Ulysses	1.71	1.16	0.69	0.69	2.91	30.33	0.60	0.00
Virmond	0.25	0.25	0.49	0.74	4.42	12.58	4.74	0.00
Vitorino	0.30	0.44	0.00	0.89	3.69	10.02	1.56	0.00
Xambê	0.66	0.66	0.00	1.65	2.80	15.41	1.70	0.00

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE C

Tabela C – *Benchmarks* dos municípios paranaenses na produção ambulatorial do SUS – 2013.

DMU	Benchmark(Lambda)
Abatiá	Abatiá(1.000000)
Adrianópolis	Almirante Tamandaré(0.109064); Campina Grande do Sul(0.124014); Farol(0.241481); Icaraima(0.525441)

Agudos do Sul	Agudos do Sul(1.000000)
Almirante Tamandaré	Almirante Tamandaré(1.000000)
Altamira do Paraná	Campina Grande do Sul(0.173024); Francisco Beltrão(0.028258); Icaraíma(0.775110); Santa Cecília do Pavão(0.023608)
Altônia	Almirante Tamandaré(0.280383); Campina Grande do Sul(0.129563); Farol(0.035868); Icaraíma(0.468823); Mamborê(0.085363)
Alto Paraná	Farol(0.011120); Ivaí(0.492558); Luiziana(0.010053); Mamborê(0.486269)
Alto Piquiri	Agudos do Sul(0.226376); Farol(0.220738); Guapirama(0.360853); Laranjal(0.192034)
Alvorada do Sul	Almirante Tamandaré(0.249073); Campina Grande do Sul(0.026088); Farol(0.089123); Icaraíma(0.537781); Santa Cecília do Pavão(0.097935)
Amaporã	Agudos do Sul(0.497372); Antonina(0.365676); Farol(0.010052); Santa Cecília do Pavão(0.126900)
Ampère	Almirante Tamandaré(0.319220); Campina Grande do Sul(0.162593); Farol(0.038830); Icaraíma(0.417847); Santa Cecília do Pavão(0.061510)
Anahy	Araucária(0.669242); Icaraíma(0.150742); Santa Cecília do Pavão(0.097259); Virmond(0.082757)
Andirá	Icaraíma(0.148944); Mamborê(0.851056)
Ângulo	Farol(0.015968); Palmital(0.617577); Santa Cecília do Pavão(0.366455)
Antonina	Antonina(1.000000)
Antônio Olinto	Abatiá(0.817563); Mamborê(0.007408); Santa Cecília do Pavão(0.175029)
Apucarana	Almirante Tamandaré(0.148280); Jacarezinho(0.471992); Laranjal(0.008564); Londrina(0.321558); Palotina(0.049605)
Arapongas	Araucária(0.522240); Campina Grande do Sul(0.255105); Francisco Beltrão(0.077244); Santa Cecília do Pavão(0.145411)
Arapoti	Almirante Tamandaré(0.475331); Colombo(0.122393); Londrina(0.064199); Palotina(0.009576); Santa Cecília do Pavão(0.235233); Virmond(0.093268)
Arapuã	Farol(0.780722); Santa Cecília do Pavão(0.219278)
Araruna	Antonina(0.656580); Farol(0.136313); Mamborê(0.149707); Santa Cecília do Pavão(0.057400)
Araucária	Araucária(1.000000)
Ariranha do Ivaí	Farol(0.054054); Palmital(0.664209); Santa Cecília do Pavão(0.281738)
Assaí	Almirante Tamandaré(0.420111); Campina Grande do Sul(0.165636); Farol(0.096911); Icaraíma(0.317342)
Assis Chateaubriand	Almirante Tamandaré(0.418475); Araucária(0.181670); Campina Grande do Sul(0.256779); Icaraíma(0.061977); Santa Cecília do Pavão(0.081099)
Astorga	Araucária(0.115434); Cornélio Procópio(0.000468); Icaraíma(0.160821); Mamborê(0.723276)
Atalaia	Icaraíma(1.000000)
Balsa Nova	Almirante Tamandaré(0.108107); Colombo(0.381966); Farol(0.032350); Palotina(0.104786); Santa Cecília do Pavão(0.372792)
Bandeirantes	Almirante Tamandaré(0.329721); Campina Grande do Sul(0.167585); Farol(0.057817); Icaraíma(0.444877)
Barbosa Ferraz	Farol(0.029032); Icaraíma(0.211053); Mamborê(0.709638); Santa Cecília do Pavão(0.050277)
Barracão	Araucária(0.010674); Campina Grande do Sul(0.093277); Francisco Beltrão(0.098383); Icaraíma(0.769103); Santa Cecília do Pavão(0.028563)
Barra do Jacaré	Antonina(0.430993); Califórnia(0.163214); Laranjal(0.017832); Mamborê(0.284185); Santa Cecília do Pavão(0.103776)
Bela Vista da Caroba	Londrina(0.017030); Virmond(0.982970)
Bela Vista do Paraíso	Icaraíma(0.791231); Mamborê(0.208769)
Bituruna	Araucária(0.235253); Icaraíma(0.607585); Renascença(0.072704); Santa Cecília do Pavão(0.008568); Virmond(0.075890)
Boa Esperança	Abatiá(0.352353); Almirante Tamandaré(0.130023); Laranjal(0.222999); Paiçandu(0.059191); Palotina(0.235433)
Boa Esperança do Iguaçu	Araucária(0.276925); Icaraíma(0.456756); Santa Cecília do Pavão(0.057861); Virmond(0.208458)

Boa Ventura de São Roque	Abatiá(0.071064); Almirante Tamandaré(0.446376); Farol(0.037555); Paçandu(0.147679); Palotina(0.080889); Santa Cecília do Pavão(0.216436)
Boa Vista da Aparecida	Campina Grande do Sul(0.901251); Santa Cecília do Pavão(0.098749)
Bocaiúva do Sul	Araucária(0.081510); Mamborê(0.865652); São José dos Pinhais(0.052838)
Bom Jesus do Sul	Mamborê(0.143685); Palmital(0.818338); Santa Cecília do Pavão(0.037977)
Bom Sucesso	Araucária(0.191740); Campina Grande do Sul(0.029262); Icaraíma(0.573034); Mamborê(0.205827); Santa Cecília do Pavão(0.000137)
Bom Sucesso do Sul	Icaraíma(0.433595); Mamborê(0.341174); Santa Cecília do Pavão(0.225231)
Borrazópolis	Araucária(0.126000); Campina Grande do Sul(0.092595); Icaraíma(0.208330); Mamborê(0.489492); Santa Cecília do Pavão(0.083582)
Braganey	Braganey(1.000000)
Brasilândia do Sul	Campina Grande do Sul(0.028003); Farol(0.584095); Icaraíma(0.313827); Santa Cecília do Pavão(0.074075)
Cafeara	Abatiá(0.213415); Almirante Tamandaré(0.204310); Mamborê(0.582275)
Cafelândia	Almirante Tamandaré(0.433092); Araucária(0.036755); Colombo(0.221763); Londrina(0.093179); Santa Cecília do Pavão(0.023569); Virmond(0.191643)
Cafezal do Sul	Icaraíma(0.483085); Santa Cecília do Pavão(0.516915)
Califórnia	Califórnia(1.000000)
Cambará	Antonina(0.172123); Farol(0.025120); Ivaí(0.477589); Mamborê(0.325168)
Cambé	Almirante Tamandaré(0.016466); Campina Grande do Sul(0.084728); Mamborê(0.241841); Pinhais(0.313963); Santa Cecília do Pavão(0.046966); São José dos Pinhais(0.296035)
Cambira	Icaraíma(0.992807); Santa Cecília do Pavão(0.007193)
Campina da Lagoa	Braganey(0.224395); Califórnia(0.430726); Mamborê(0.159498); Renascença(0.175396); Santa Cecília do Pavão(0.009985)
Campina do Simão	Almirante Tamandaré(0.057940); Fazenda Rio Grande(0.023156); Palmital(0.372270); Palotina(0.265313); Santa Cecília do Pavão(0.281321)
Campina Grande do Sul	Campina Grande do Sul(1.000000)
Campo Bonito	Almirante Tamandaré(0.246145); Araucária(0.136774); Renascença(0.187007); Virmond(0.430074)
Campo do Tenente	Almirante Tamandaré(0.270135); Campina Grande do Sul(0.049751); Farol(0.158755); Icaraíma(0.394063); Santa Cecília do Pavão(0.127295)
Campo Largo	Araucária(0.653477); Cornélio Procópio(0.013045); Londrina(0.017144); Pinhais(0.316335)
Campo Magro	Almirante Tamandaré(0.118819); Antonina(0.378116); Colombo(0.287700); Laranjal(0.215365)
Campo Mourão	Campo Mourão(1.000000)
Cândido de Abreu	Almirante Tamandaré(0.494814); Campina Grande do Sul(0.173146); Farol(0.097145); Icaraíma(0.234896)
Candói	Almirante Tamandaré(0.218483); Campina Grande do Sul(0.168930); Farol(0.020010); Icaraíma(0.592578)
Cantagalo	Almirante Tamandaré(0.443006); Campina Grande do Sul(0.027000); Farol(0.496516); Icaraíma(0.033478)
Capanema	Almirante Tamandaré(0.659420); Campina Grande do Sul(0.082855); Farol(0.063325); Icaraíma(0.194400)
Capitão Leônidas Marques	Antonina(0.379793); Farol(0.012868); Ivaí(0.219276); Mamborê(0.388063)
Carambeí	Farol(0.021687); Luiziana(0.001093); Mamborê(0.876738); Palmital(0.100482)
Carlópolis	Almirante Tamandaré(0.491647); Araucária(0.053433); Mamborê(0.309072); Santa Cecília do Pavão(0.093938); São José dos Pinhais(0.051910)
Cascavel	Cornélio Procópio(0.154446); Curitiba(0.094483); Jacarezinho(0.072633); Londrina(0.678438)
Castro	Almirante Tamandaré(0.397239); Araucária(0.272568); Campina Grande do Sul(0.056149); Foz do Iguaçu(0.011782); Mamborê(0.164968); Santa Cecília do Pavão(0.097294)
Catanduvas	Almirante Tamandaré(0.332396); Enéas Marques(0.027911); Laranjal(0.144486); Palotina(0.233238); Santa Cecília do Pavão(0.261969)

Centenário do Sul	Icaraíma(0.287285); Mamborê(0.647859); Santa Cecília do Pavão(0.064856)
Cerro Azul	Almirante Tamandaré(0.706236); Campina Grande do Sul(0.024954); Farol(0.023493); Palotina(0.038428); Santa Cecília do Pavão(0.206888)
Céu Azul	Almirante Tamandaré(0.046042); Araucária(0.038668); Campina Grande do Sul(0.375860); Icaraíma(0.314273); Santa Cecília do Pavão(0.225156)
Chopinzinho	Campina Grande do Sul(0.414364); Francisco Beltrão(0.209958); Icaraíma(0.170100); Santa Cecília do Pavão(0.205579)
Cianorte	Campina Grande do Sul(0.164395); Foz do Iguaçu(0.036654); Francisco Beltrão(0.147961); Jacarezinho(0.411829); Londrina(0.213802); Santa Cecília do Pavão(0.025359)
Cidade Gaúcha	Icaraíma(0.052496); Mamborê(0.819965); Santa Cecília do Pavão(0.127539)
Clevelândia	Almirante Tamandaré(0.102947); Colombo(0.418388); Laranjal(0.053618); Mariluz(0.061717); Palotina(0.032656); Santa Cecília do Pavão(0.330674)
Colombo	Colombo(1.000000)
Colorado	Araucária(0.458999); Francisco Beltrão(0.005657); Icaraíma(0.400376); Mamborê(0.110130); Santa Cecília do Pavão(0.024838)
Congonhinhas	Agudos do Sul(0.404191); Antonina(0.005027); Farol(0.032307); Ivaí(0.123065); Mamborê(0.435411)
Conselheiro Mairinck	Icaraíma(0.406917); Mamborê(0.423967); Santa Cecília do Pavão(0.169116)
Contenda	Agudos do Sul(0.101255); Antonina(0.512397); Farol(0.017690); Mamborê(0.323071); Santa Cecília do Pavão(0.045586)
Corbélia	Icaraíma(0.453148); Mamborê(0.128228); Renascença(0.402485); Santa Cecília do Pavão(0.016140)
Cornélio Procópio	Cornélio Procópio(1.000000)
Coronel Domingos Soares	Agudos do Sul(0.252756); Antonina(0.204844); Farol(0.049352); Ivaí(0.057270); Mamborê(0.435778)
Coronel Vivida	Campina Grande do Sul(0.449193); Francisco Beltrão(0.143972); Icaraíma(0.182229); Santa Cecília do Pavão(0.224606)
Corumbataí do Sul	Curitiba(0.022144); Palotina(0.151493); Quinta do Sol(0.826363)
Cruzeiro do Iguaçu	Francisco Beltrão(0.126967); Icaraíma(0.716406); Santa Cecília do Pavão(0.156627)
Cruzeiro do Oeste	Cruzeiro do Oeste(1.000000)
Cruzeiro do Sul	Farol(0.330449); Icaraíma(0.236313); Mamborê(0.219040); Santa Cecília do Pavão(0.214198)
Cruz Machado	Almirante Tamandaré(0.117517); Mamborê(0.617118); Santa Cecília do Pavão(0.115499); São José dos Pinhais(0.088471); Virmond(0.061396)
Cruzmaltina	Icaraíma(0.319019); Mamborê(0.680981)
Curitiba	Curitiba(1.000000)
Curiúva	Agudos do Sul(0.363549); Laranjal(0.066091); Luiziana(0.224133); Mamborê(0.174461); Santa Cecília do Pavão(0.171766)
Diamante D'Oeste	Farol(0.320057); Icaraíma(0.220460); Mamborê(0.381791); Santa Cecília do Pavão(0.077691)
Diamante do Norte	Farol(0.147729); Itapejara d'Oeste(0.227789); Jundiá do Sul(0.046186); Luiziana(0.578295)
Diamante do Sul	Almirante Tamandaré(0.445047); Araucária(0.382721); Icaraíma(0.072087); Virmond(0.100145)
Dois Vizinhos	Almirante Tamandaré(0.220800); Campina Grande do Sul(0.098170); Farol(0.008594); Icaraíma(0.672435)
Douradina	Antonina(0.738317); Farol(0.027139); Mamborê(0.115376); Santa Cecília do Pavão(0.119168)
Doutor Camargo	Icaraíma(0.329948); Mamborê(0.571408); Santa Cecília do Pavão(0.098644)
Enéas Marques	Enéas Marques(1.000000)
Engenheiro Beltrão	Mamborê(0.585648); Palmital(0.294991); Santa Cecília do Pavão(0.119361)
Esperança Nova	Jundiá do Sul(0.092614); Mamborê(0.465138); Santa Cecília do Pavão(0.442248)
Entre Rios do Oeste	Almirante Tamandaré(0.339436); Araucária(0.516242); Campina Grande do Sul(0.008281); Icaraíma(0.128923); Santa Cecília do Pavão(0.007118)

Espigão Alto do Iguaçu	Espigão Alto do Iguaçu(1.000000)
Farol	Farol(1.000000)
Faxinal	Almirante Tamandaré(0.661077); Araucária(0.117963); Campina Grande do Sul(0.117849); Londrina(0.020602); Santa Cecília do Pavão(0.064563); Virmond(0.017946)
Fazenda Rio Grande	Fazenda Rio Grande(1.000000)
Fênix	Antonina(0.134009); Laranjal(0.769494); Renasença(0.096496)
Fernandes Pinheiro	Abatiá(0.551896); Farol(0.221738); Palotina(0.087895); Santa Cecília do Pavão(0.138471)
Figueira	Abatiá(0.198050); Almirante Tamandaré(0.186973); Mamborê(0.614977)
Floraí	Antonina(0.422418); Icaraíma(0.293505); Mamborê(0.256129); Santa Cecília do Pavão(0.027949)
Flor da Serra do Sul	Farol(0.395854); Itapejara d'Oeste(0.488062); Luiziana(0.095298); Santa Cecília do Pavão(0.020785)
Floresta	Araucária(0.371391); Campina Grande do Sul(0.043073); Icaraíma(0.143202); Mamborê(0.349691); Santa Cecília do Pavão(0.092643)
Florestópolis	Campina Grande do Sul(0.226540); Farol(0.064802); Icaraíma(0.692295); Santa Cecília do Pavão(0.016363)
Flórida	Enéas Marques(0.468724); Palotina(0.053411); Quinta do Sol(0.317040); Santa Cecília do Pavão(0.160825)
Formosa do Oeste	Antonina(0.027013); Icaraíma(0.673764); Renasença(0.193696); Santa Cecília do Pavão(0.105527)
Foz do Iguaçu	Foz do Iguaçu(1.000000)
Francisco Alves	Antonina(0.192394); Icaraíma(0.124266); Mamborê(0.278576); Renasença(0.404764)
Francisco Beltrão	Francisco Beltrão(1.000000)
Foz do Jordão	Almirante Tamandaré(0.045974); Icaraíma(0.526294); Virmond(0.427732)
General Carneiro	Icaraíma(0.353347); Mamborê(0.256015); Renasença(0.390638)
Godoy Moreira	Icaraíma(1.000000)
Goioerê	Almirante Tamandaré(0.038146); Campina Grande do Sul(0.169010); Farol(0.083549); Icaraíma(0.501935); Mamborê(0.207359)
Goioxim	Jundiá do Sul(0.269999); Luiziana(0.315592); Mamborê(0.049853); Santa Cecília do Pavão(0.097875); Santo Inácio(0.266681)
Grandes Rios	Icaraíma(0.993564); Santa Cecília do Pavão(0.006436)
Guaira	Almirante Tamandaré(0.712916); Campina Grande do Sul(0.283936); Farol(0.003148)
Guairaçá	Mamborê(0.730747); Palmital(0.135686); Santa Cecília do Pavão(0.133567)
Guamiranga	Abatiá(0.691692); Farol(0.254932); Santa Cecília do Pavão(0.053376)
Guapirama	Guapirama(1.000000)
Guaporema	Farol(0.007517); Laranjal(0.716226); Luiziana(0.037637); Santa Cecília do Pavão(0.238619)
Guaraci	Almirante Tamandaré(0.360714); Icaraíma(0.056874); Santa Cecília do Pavão(0.112615); Virmond(0.469797)
Guaraniaçu	Icaraíma(0.891055); Santa Cecília do Pavão(0.108945)
Guarapuava	Enéas Marques(0.005818); Jacarezinho(0.509838); Mariluz(0.071226); Quinta do Sol(0.088421); Santa Cecília do Pavão(0.024712); Toledo(0.157587); Virmond(0.142398)
Guaraqueçaba	Campina Grande do Sul(0.072187); Francisco Beltrão(0.189557); Icaraíma(0.592331); Santa Cecília do Pavão(0.145925)
Guaratuba	Araucária(0.124031); Campina Grande do Sul(0.037277); Icaraíma(0.439603); Mamborê(0.399088)
Honório Serpa	Icaraíma(1.000000)
Ibaiti	Almirante Tamandaré(0.664791); Araucária(0.048111); Campina Grande do Sul(0.100871); Icaraíma(0.120322); Santa Cecília do Pavão(0.065905)

Ibema	Antonina(0.479937); Farol(0.034437); Mamborê(0.437881); Santa Cecília do Pavão(0.047744)
Ibiporã	Araucária(0.372561); Campina Grande do Sul(0.168236); Icaraíma(0.080270); Mamborê(0.338138); Santa Cecília do Pavão(0.040794)
Icaraíma	Icaraíma(1.000000)
Iguaraçu	Araucária(0.037523); Francisco Beltrão(0.149839); Mamborê(0.812638)
Iguatu	Campina Grande do Sul(0.033318); Farol(0.064297); Icaraíma(0.742295); Santa Cecília do Pavão(0.160090)
Imbaú	Almirante Tamandaré(0.274531); Paçandu(0.280924); Santa Mariana(0.444545)
Imbituva	Braganey(0.282074); Luiziana(0.486972); Renascença(0.154080); Santa Cecília do Pavão(0.000644); Santo Inácio(0.076230)
Inácio Martins	Farol(0.226170); Icaraíma(0.115273); Mamborê(0.658558)
Inajá	Icaraíma(0.565080); Mamborê(0.327397); Santa Cecília do Pavão(0.107523)
Indianópolis	Icaraíma(0.621652); Santa Cecília do Pavão(0.378348)
Ipiranga	Almirante Tamandaré(0.427954); Campina Grande do Sul(0.115846); Farol(0.023227); Icaraíma(0.296549); Santa Cecília do Pavão(0.136425)
Iporã	Almirante Tamandaré(0.127613); Araucária(0.020387); Icaraíma(0.616207); Renascença(0.095688); Santa Cecília do Pavão(0.013871); Virmond(0.126235)
Iracema do Oeste	Icaraíma(0.945551); Santa Cecília do Pavão(0.054449)
Irati	Abatiá(0.056856); Ivaiporã(0.547446); Laranjal(0.230460); Luiziana(0.021304); Paçandu(0.143933)
Iretama	Farol(0.055595); Ivaí(0.121139); Luiziana(0.345402); Mamborê(0.477864)
Itaguajé	Icaraíma(0.704486); Mamborê(0.295514)
Itaipulândia	Almirante Tamandaré(0.199987); Farol(0.191931); Icaraíma(0.057226); Mamborê(0.246353); Santa Cecília do Pavão(0.304503)
Itambaracá	Antonina(0.261291); Icaraíma(0.009523); Mamborê(0.554121); Renascença(0.085278); Santa Cecília do Pavão(0.089787)
Itambé	Araucária(0.267087); Campina Grande do Sul(0.054076); Icaraíma(0.055485); Mamborê(0.467586); Santa Cecília do Pavão(0.155767)
Itapejara d'Oeste	Itapejara d'Oeste(1.000000)
Itaperuçu	Almirante Tamandaré(0.727235); Campina Grande do Sul(0.209895); Farol(0.014587); Icaraíma(0.032161); Santa Cecília do Pavão(0.016122)
Itaúna do Sul	Icaraíma(0.966894); Santa Cecília do Pavão(0.033106)
Ivaí	Ivaí(1.000000)
Ivaiporã	Ivaiporã(1.000000)
Ivaté	Agudos do Sul(0.128330); Guapirama(0.186671); Laranjal(0.624936); Santa Cecília do Pavão(0.060063)
Ivatuba	Farol(0.139576); Santa Cecília do Pavão(0.860424)
Jaboti	Farol(0.221724); Icaraíma(0.485914); Mamborê(0.017555); Santa Cecília do Pavão(0.274807)
Jacarezinho	Jacarezinho(1.000000)
Jaguapitã	Antonina(0.114151); Laranjal(0.241226); Mamborê(0.106553); Mauá da Serra(0.127291); Renascença(0.293095); Santa Cecília do Pavão(0.117684)
Jaguariaíva	Mamborê(0.759119); Palmital(0.186202); Renascença(0.049445); Santa Cecília do Pavão(0.005234)
Jandaia do Sul	Campina Grande do Sul(0.338496); Francisco Beltrão(0.066580); Icaraíma(0.411082); Santa Cecília do Pavão(0.183841)
Janiópolis	Agudos do Sul(0.443585); Antonina(0.051215); Farol(0.420671); Santa Cecília do Pavão(0.084529)
Japira	Francisco Beltrão(0.372868); Icaraíma(0.348262); Santa Cecília do Pavão(0.278870)
Japurá	Farol(0.045597); Mamborê(0.295775); Palmital(0.542986); Santa Cecília do Pavão(0.115642)
Jardim Alegre	Ivaí(0.280798); Mamborê(0.719202)

Jardim Olinda	Farol(0.441413); Jundiá do Sul(0.285866); Luiziana(0.272720)
Jataizinho	Mamborê(0.430279); Mauá da Serra(0.207822); Palmital(0.158856); Renasçença(0.155549); Santa Cecília do Pavão(0.047494)
Jesuítas	Almirante Tamandaré(0.153983); Araucária(0.106942); Campina Grande do Sul(0.251592); Icaraíma(0.355023); Santa Cecília do Pavão(0.132459)
Joaquim Távora	Farol(0.064502); Icaraíma(0.507452); Mamborê(0.428046)
Jundiá do Sul	Jundiá do Sul(1.000000)
Juranda	Icaraíma(0.816667); Santa Cecília do Pavão(0.183333)
Jussara	Abatiá(0.044816); Almirante Tamandaré(0.473795); Mamborê(0.092583); Santa Cecília do Pavão(0.388806)
Kaloré	Icaraíma(1.000000)
Lapa	Antonina(0.179964); Araucária(0.211368); Icaraíma(0.579907); Santa Cecília do Pavão(0.028762)
Laranjal	Laranjal(1.000000)
Laranjeiras do Sul	Araucária(0.023379); Campina Grande do Sul(0.151596); Francisco Beltrão(0.072150); Icaraíma(0.738418); Santa Cecília do Pavão(0.014458)
Leópolis	Abatiá(0.375424); Farol(0.439959); Santa Cecília do Pavão(0.184616)
Lidianópolis	Icaraíma(0.528506); Mamborê(0.419969); Santa Cecília do Pavão(0.051525)
Lindoeste	Icaraíma(1.000000)
Loanda	Araucária(0.106930); Campina Grande do Sul(0.387547); Icaraíma(0.419964); Mamborê(0.085560)
Lobato	Campina Grande do Sul(0.105595); Francisco Beltrão(0.098411); Icaraíma(0.683388); Santa Cecília do Pavão(0.112606)
Londrina	Londrina(1.000000)
Luiziana	Luiziana(1.000000)
Lunardelli	Farol(0.136879); Icaraíma(0.544354); Mamborê(0.318767)
Lupionópolis	Icaraíma(0.897197); Santa Cecília do Pavão(0.102803)
Mallet	Agudos do Sul(0.035552); Antonina(0.419834); Farol(0.083897); Ivaí(0.323757); Mamborê(0.136959)
Mamborê	Mamborê(1.000000)
Mandaguaçu	Agudos do Sul(0.090384); Antonina(0.088296); Mamborê(0.515524); Mauá da Serra(0.292577); Santa Cecília do Pavão(0.013220)
Mandaguari	Antonina(0.103323); Icaraíma(0.473770); Mamborê(0.422908)
Mandirituba	Almirante Tamandaré(0.476341); Campina Grande do Sul(0.045781); Icaraíma(0.273045); Mamborê(0.204834)
Manfrinópolis	Antonina(0.230469); Califórnia(0.347643); Laranjal(0.047021); Mamborê(0.130486); Santa Cecília do Pavão(0.244382)
Mangueirinha	Almirante Tamandaré(0.248675); Campina Grande do Sul(0.013858); Farol(0.132392); Icaraíma(0.605075)
Manoel Ribas	Abatiá(0.150174); Almirante Tamandaré(0.184326); Mamborê(0.665500)
Marechal Cândido Rondon	Almirante Tamandaré(0.340555); Campina Grande do Sul(0.256193); Londrina(0.004220); Palotina(0.068927); Santa Cecília do Pavão(0.010801); Virmond(0.319304)
Maria Helena	Antonina(0.020608); Icaraíma(0.968501); Santa Cecília do Pavão(0.010891)
Marialva	Almirante Tamandaré(0.657516); Araucária(0.114445); Campina Grande do Sul(0.051640); Icaraíma(0.102770); Santa Cecília do Pavão(0.073629)
Marilândia do Sul	Antonina(0.221066); Mariluz(0.277719); Renasçença(0.212600); Santa Cecília do Pavão(0.055252); Virmond(0.233363)
Marilena	Icaraíma(0.262622); Mamborê(0.622437); Santa Cecília do Pavão(0.114941)
Mariluz	Mariluz(1.000000)
Maringá	Cornélio Procópio(0.121026); Curitiba(0.232045); Londrina(0.646928)
Mariópolis	Icaraíma(0.062192); Mamborê(0.841175); Santa Cecília do Pavão(0.096632)
Maripá	Icaraíma(0.536511); Mamborê(0.407290); Santa Cecília do Pavão(0.056199)

Marmeleiro	Almirante Tamandaré(0.173289); Campina Grande do Sul(0.122767); Farol(0.167942); Icaraíma(0.463535); Santa Cecília do Pavão(0.072467)
Marquinho	Agudos do Sul(0.793552); Antonina(0.119718); Farol(0.035712); Ivaí(0.051019)
Marumbi	Campina Grande do Sul(0.115021); Francisco Beltrão(0.456938); Icaraíma(0.337046); Santa Cecília do Pavão(0.090994)
Matelândia	Campina Grande do Sul(0.760526); Farol(0.007594); Icaraíma(0.037031); Santa Cecília do Pavão(0.194848)
Matinhos	Almirante Tamandaré(0.258353); Araucária(0.128885); Mamborê(0.122144); Santa Cecília do Pavão(0.044985); São José dos Pinhais(0.147951); Virmond(0.297681)
Mato Rico	Abatiá(0.275133); Almirante Tamandaré(0.121837); Mamborê(0.442501); Santa Cecília do Pavão(0.160529)
Mauá da Serra	Mauá da Serra(1.000000)
Medianeira	Campina Grande do Sul(0.551089); Francisco Beltrão(0.286644); Icaraíma(0.104403); Santa Cecília do Pavão(0.057863)
Mercedes	Campina Grande do Sul(0.230406); Farol(0.119625); Icaraíma(0.539557); Santa Cecília do Pavão(0.110412)
Mirador	Farol(0.700776); Icaraíma(0.009147); Santa Cecília do Pavão(0.290077)
Miraselva	Icaraíma(0.093027); Mamborê(0.761399); Santa Cecília do Pavão(0.145574)
Missal	Farol(0.134822); Icaraíma(0.851725); Santa Cecília do Pavão(0.013453)
Moreira Sales	Almirante Tamandaré(0.494956); Farol(0.130541); Paiçandu(0.108214); Santa Cecília do Pavão(0.253051); Santa Mariana(0.013237)
Morretes	Almirante Tamandaré(0.372048); Campina Grande do Sul(0.020609); Farol(0.028867); Icaraíma(0.578475)
Munhoz de Melo	Farol(0.514428); Guapirama(0.168111); Santa Cecília do Pavão(0.317461)
Nossa Senhora das Graças	Agudos do Sul(0.254549); Antonina(0.360897); Farol(0.219333); Mamborê(0.001414); Santa Cecília do Pavão(0.163806)
Nova Aliança do Ivaí	Antonina(0.667583); Icaraíma(0.226110); Santa Cecília do Pavão(0.106307)
Nova América da Colina	Icaraíma(0.226862); Mamborê(0.635701); Santa Cecília do Pavão(0.137437)
Nova Aurora	Almirante Tamandaré(0.203224); Araucária(0.072520); Campina Grande do Sul(0.058931); Icaraíma(0.579764); Santa Cecília do Pavão(0.085561)
Nova Cantu	Abatiá(0.359571); Almirante Tamandaré(0.378593); Farol(0.022560); Palotina(0.239275)
Nova Esperança	Almirante Tamandaré(0.330542); Campina Grande do Sul(0.242262); Farol(0.075026); Icaraíma(0.352170)
Nova Esperança do Sudoeste	Icaraíma(0.966195); Santa Cecília do Pavão(0.033805)
Nova Fátima	Agudos do Sul(0.143460); Farol(0.008679); Luiziana(0.096376); Mamborê(0.718399); Santa Cecília do Pavão(0.033086)
Nova Laranjeiras	Almirante Tamandaré(0.101684); Campina Grande do Sul(0.066588); Icaraíma(0.831728)
Nova Londrina	Almirante Tamandaré(0.295319); Araucária(0.174489); Campina Grande do Sul(0.101339); Mamborê(0.386130); Santa Cecília do Pavão(0.042722)
Nova Olímpia	Icaraíma(0.219231); Mamborê(0.372729); Renascença(0.394434); Santa Cecília do Pavão(0.013606)
Nova Santa Bárbara	Icaraíma(0.317006); Mamborê(0.619472); Santa Cecília do Pavão(0.063521)
Nova Santa Rosa	Farol(0.107402); Icaraíma(0.828095); Mamborê(0.051804); Santa Cecília do Pavão(0.012699)
Nova Prata do Iguaçu	Almirante Tamandaré(0.332902); Campina Grande do Sul(0.113502); Farol(0.016584); Icaraíma(0.398560); Santa Cecília do Pavão(0.138453)
Nova Tebas	Campina Grande do Sul(0.252132); Francisco Beltrão(0.258316); Icaraíma(0.456204); Santa Cecília do Pavão(0.033347)
Novo Itacolomi	Campina Grande do Sul(0.093294); Francisco Beltrão(0.128719); Icaraíma(0.697562); Santa Cecília do Pavão(0.080425)
Ortigueira	Ivaí(0.752904); Luiziana(0.110789); Mamborê(0.136307)
Ourizona	Icaraíma(0.812794); Santa Cecília do Pavão(0.187206)

Ouro Verde do Oeste	Almirante Tamandaré(0.245316); Campina Grande do Sul(0.004658); Farol(0.178669); Icaraíma(0.524395); Santa Cecília do Pavão(0.046962)
Paiçandu	Paiçandu(1.000000)
Palmas	Araucária(0.085635); Campina Grande do Sul(0.091219); Icaraíma(0.021303); Mamborê(0.763674); Santa Cecília do Pavão(0.038169)
Palmeira	Farol(0.096842); Icaraíma(0.603215); Mamborê(0.299943)
Palmital	Palmital(1.000000)
Palotina	Palotina(1.000000)
Paraíso do Norte	Antonina(0.286104); Farol(0.137387); Ivaí(0.244351); Mamborê(0.332158)
Paranacity	Abatiá(0.113106); Almirante Tamandaré(0.737943); Mamborê(0.148951)
Paranaguá	Cornélio Procópio(0.030032); Jacarezinho(0.096998); Laranjal(0.059959); Londrina(0.152535); Palmital(0.644484); Santa Cecília do Pavão(0.015991)
Paranapoema	Jundiaí do Sul(0.325775); Mamborê(0.667270); Santa Cecília do Pavão(0.006955)
Paranavaí	Almirante Tamandaré(0.534145); Cornélio Procópio(0.055788); Ivaiporã(0.102493); Jacarezinho(0.168233); Londrina(0.116539); Santa Cecília do Pavão(0.022802)
Pato Bragado	Farol(0.262185); Icaraíma(0.620240); Mamborê(0.106230); Santa Cecília do Pavão(0.011345)
Pato Branco	Campina Grande do Sul(0.313918); Cornélio Procópio(0.353986); Ivaiporã(0.080183); Jacarezinho(0.241140); Santa Cecília do Pavão(0.010773)
Paula Freitas	Farol(0.703792); Icaraíma(0.016342); Santa Cecília do Pavão(0.279866)
Paulo Frontin	Jundiaí do Sul(0.420468); Mamborê(0.286166); Santa Cecília do Pavão(0.034706); Santo Inácio(0.258660)
Peabiru	Abatiá(0.099979); Almirante Tamandaré(0.775651); Santa Cecília do Pavão(0.061170); Virmond(0.063200)
Perobal	Farol(0.048715); Icaraíma(0.163056); Mamborê(0.354415); Santa Cecília do Pavão(0.433814)
Pérola	Farol(0.128937); Icaraíma(0.231381); Mamborê(0.639682)
Pérola d'Oeste	Antonina(0.018852); Icaraíma(0.205386); Mamborê(0.250648); Renascença(0.334595); Santa Cecília do Pavão(0.190518)
Piên	Almirante Tamandaré(0.613096); Campina Grande do Sul(0.014617); Farol(0.042749); Mamborê(0.084890); Santa Cecília do Pavão(0.244648)
Pinhais	Pinhais(1.000000)
Pinhalão	Campina Grande do Sul(0.062211); Francisco Beltrão(0.079231); Icaraíma(0.611862); Santa Cecília do Pavão(0.246696)
Pinhal de São Bento	Francisco Beltrão(0.203224); Icaraíma(0.721378); Santa Cecília do Pavão(0.075398)
Pinhão	Almirante Tamandaré(0.599078); Campina Grande do Sul(0.002621); Colombo(0.256703); Enéas Marques(0.064388); Palotina(0.077210)
Piraí do Sul	Almirante Tamandaré(0.205386); Araucária(0.192322); Campina Grande do Sul(0.077423); Icaraíma(0.480750); Santa Cecília do Pavão(0.044119)
Piraquara	Almirante Tamandaré(0.658807); Araucária(0.104801); Campina Grande do Sul(0.044734); Mamborê(0.177052); Santa Cecília do Pavão(0.014606)
Pitanga	Almirante Tamandaré(0.064161); Campina Grande do Sul(0.008209); Icaraíma(0.927630)
Pitangueiras	Antonina(0.171044); Icaraíma(0.116211); Renascença(0.517099); Santa Cecília do Pavão(0.195646)
Planaltina do Paraná	Farol(0.097572); Icaraíma(0.039906); Mamborê(0.862521)
Planalto	Almirante Tamandaré(0.072455); Campina Grande do Sul(0.074795); Icaraíma(0.773694); Mamborê(0.079056)
Ponta Grossa	Almirante Tamandaré(0.319414); Cornélio Procópio(0.311927); Curitiba(0.248306); Farol(0.022259); Jacarezinho(0.036075); Londrina(0.062019)
Pontal do Paraná	Colombo(0.270497); Palmital(0.042083); Quinta do Sol(0.596815); Santa Cecília do Pavão(0.029049); São José dos Pinhais(0.061556)
Porecatu	Almirante Tamandaré(0.401326); Campina Grande do Sul(0.060156); Farol(0.462165); Icaraíma(0.076352)

Porto Amazonas	Antonina(0.185413); Icaraíma(0.313579); Renascença(0.355495); Santa Cecília do Pavão(0.145513)
Porto Barreiro	Agudos do Sul(0.080996); Antonina(0.094315); Farol(0.324273); Mamborê(0.276080); Santa Cecília do Pavão(0.224336)
Porto Rico	Antonina(0.296163); Icaraíma(0.679063); Santa Cecília do Pavão(0.024774)
Porto Vitória	Abatiá(0.189955); Farol(0.078620); Palotina(0.709551); Santa Cecília do Pavão(0.021873)
Prado Ferreira	Icaraíma(0.733173); Santa Cecília do Pavão(0.266827)
Pranchita	Campina Grande do Sul(0.794393); Santa Cecília do Pavão(0.205607)
Presidente Castelo Branco	Ivaí(0.287234); Mamborê(0.712766)
Primeiro de Maio	Antonina(0.105754); Icaraíma(0.605471); Mamborê(0.264462); Renascença(0.024313)
Prudentópolis	Almirante Tamandaré(0.633927); Araucária(0.202049); Campina Grande do Sul(0.083197); Icaraíma(0.013319); Santa Cecília do Pavão(0.067509)
Quarto Centenário	Almirante Tamandaré(0.464267); Farol(0.535733)
Quatiguá	Farol(0.009828); Icaraíma(0.958710); Mamborê(0.024638); Santa Cecília do Pavão(0.006824)
Quatro Barras	Agudos do Sul(0.448250); Antonina(0.381051); Farol(0.023607); Mamborê(0.124118); Santa Cecília do Pavão(0.022973)
Quatro Pontes	Almirante Tamandaré(0.481657); Farol(0.379791); Palmital(0.039071); Palotina(0.099481)
Quedas do Iguaçu	Almirante Tamandaré(0.503021); Campina Grande do Sul(0.231834); Farol(0.109637); Icaraíma(0.155508)
Querência do Norte	Agudos do Sul(0.035880); Antonina(0.453872); Farol(0.045831); Ivaí(0.316486); Mamborê(0.147932)
Quinta do Sol	Quinta do Sol(1.000000)
Quitandinha	Almirante Tamandaré(0.237562); Araucária(0.119591); Campina Grande do Sul(0.109762); Icaraíma(0.435807); Santa Cecília do Pavão(0.097278)
Ramilândia	Ramilândia(1.000000)
Rancho Alegre	Rancho Alegre(1.000000)
Rancho Alegre D'Oeste	Farol(0.639557); Jundiá do Sul(0.014675); Luiziana(0.177285); Santa Cecília do Pavão(0.168484)
Realeza	Campina Grande do Sul(0.113735); Francisco Beltrão(0.194093); Icaraíma(0.665565); Santa Cecília do Pavão(0.026606)
Rebouças	Almirante Tamandaré(0.147375); Campina Grande do Sul(0.096716); Farol(0.088787); Icaraíma(0.667122)
Renascença	Renascença(1.000000)
Reserva	Farol(0.008054); Luiziana(0.483615); Mamborê(0.111174); Palmital(0.397157)
Reserva do Iguaçu	Abatiá(0.055951); Almirante Tamandaré(0.075017); Enéas Marques(0.007848); Mariluz(0.794107); Virmond(0.067077)
Ribeirão Claro	Almirante Tamandaré(0.359945); Araucária(0.044004); Campina Grande do Sul(0.078876); Icaraíma(0.513159); Santa Cecília do Pavão(0.004017)
Ribeirão do Pinhal	Almirante Tamandaré(0.545878); Araucária(0.167376); Campina Grande do Sul(0.084993); Mamborê(0.033092); Santa Cecília do Pavão(0.168661)
Rio Azul	Abatiá(0.378429); Mamborê(0.579915); Santa Cecília do Pavão(0.041656)
Rio Bom	Icaraíma(0.853359); Santa Cecília do Pavão(0.146641)
Rio Bonito do Iguaçu	Abatiá(0.053053); Almirante Tamandaré(0.685294); Mamborê(0.261653)
Rio Branco do Ivaí	Jundiá do Sul(0.107525); Luiziana(0.263361); Mamborê(0.498282); Santa Cecília do Pavão(0.130832)
Rio Branco do Sul	Almirante Tamandaré(0.695801); Araucária(0.065918); Campina Grande do Sul(0.006853); Londrina(0.056108); Santa Cecília do Pavão(0.043546); Virmond(0.131774)
Rio Negro	Campina Grande do Sul(0.467853); Icaraíma(0.478481); Santa Cecília do Pavão(0.053666)

Rolândia	Almirante Tamandaré(0.050277); Campina Grande do Sul(0.406441); Pinhais(0.146856); Santa Cecília do Pavão(0.146852); São José dos Pinhais(0.249574)
Roncador	Antonina(0.000192); Califórnia(0.019863); Mamborê(0.807035); Renascença(0.085518); Santa Cecília do Pavão(0.087392)
Rondon	Campina Grande do Sul(0.018116); Farol(0.068088); Icaraíma(0.610163); Mamborê(0.207701); Santa Cecília do Pavão(0.095932)
Rosário do Ivaí	Icaraíma(0.970298); Santa Cecília do Pavão(0.029702)
Sabáudia	Antonina(0.285294); Farol(0.074156); Mamborê(0.523292); Santa Cecília do Pavão(0.117258)
Salgado Filho	Campina Grande do Sul(0.120654); Francisco Beltrão(0.261813); Icaraíma(0.260339); Santa Cecília do Pavão(0.357194)
Salto do Itararé	Farol(0.050732); Ivaí(0.215942); Mamborê(0.733326)
Salto do Lontra	Almirante Tamandaré(0.411472); Campina Grande do Sul(0.181045); Farol(0.208049); Icaraíma(0.146161); Santa Cecília do Pavão(0.053274)
Santa Amélia	Ivaí(0.127593); Luiziana(0.744240); Mamborê(0.128167)
Santa Cecília do Pavão	Santa Cecília do Pavão(1.000000)
Santa Cruz de Monte Castelo	Almirante Tamandaré(0.331667); Campina Grande do Sul(0.080661); Farol(0.183798); Palotina(0.350375); Santa Cecília do Pavão(0.053499)
Santa Fé	Almirante Tamandaré(0.365499); Campina Grande do Sul(0.112138); Farol(0.042825); Icaraíma(0.479538)
Santa Helena	Almirante Tamandaré(0.478960); Campina Grande do Sul(0.063985); Farol(0.119234); Icaraíma(0.337821)
Santa Inês	Icaraíma(0.924518); Santa Cecília do Pavão(0.075482)
Santa Isabel do Ivaí	Mamborê(0.955030); Palmital(0.026067); Santa Cecília do Pavão(0.018903)
Santa Izabel do Oeste	Icaraíma(0.468889); Mamborê(0.073323); Renascença(0.457788)
Santa Lúcia	Farol(0.205650); Icaraíma(0.386465); Mamborê(0.116594); Santa Cecília do Pavão(0.291292)
Santa Maria do Oeste	Icaraíma(0.086529); Mamborê(0.913471)
Santa Mariana	Santa Mariana(1.000000)
Santa Mônica	Braganey(0.380787); Luiziana(0.494179); Santa Cecília do Pavão(0.079825); Santo Inácio(0.045209)
Santana do Itararé	Almirante Tamandaré(0.180209); Campina Grande do Sul(0.008409); Farol(0.355738); Icaraíma(0.030247); Mamborê(0.425396)
Santa Tereza do Oeste	Almirante Tamandaré(0.143376); Campina Grande do Sul(0.127269); Farol(0.055549); Icaraíma(0.231492); Mamborê(0.254717); Santa Cecília do Pavão(0.187596)
Santa Terezinha de Itaipu	Antonina(0.017471); Campina Grande do Sul(0.026871); Colombo(0.770513); Enéas Marques(0.042865); Londrina(0.016381); Palotina(0.125899)
Santo Antônio da Platina	Campina Grande do Sul(0.212286); Francisco Beltrão(0.354810); Icaraíma(0.414803); Santa Cecília do Pavão(0.018100)
Santo Antônio do Caiuá	Icaraíma(0.809929); Mamborê(0.189651); Santa Cecília do Pavão(0.000420)
Santo Antônio do Paraíso	Icaraíma(0.941758); Santa Cecília do Pavão(0.058242)
Santo Antônio do Sudoeste	Almirante Tamandaré(0.049675); Araucária(0.209902); Icaraíma(0.501326); Renascença(0.146374); Santa Cecília do Pavão(0.034414); Virmond(0.058310)
Santo Inácio	Santo Inácio(1.000000)
São Carlos do Ivaí	Antonina(0.220819); Icaraíma(0.399218); Mamborê(0.213359); Renascença(0.166604)
São Jerônimo da Serra	Almirante Tamandaré(0.517630); Icaraíma(0.374078); Santa Cecília do Pavão(0.022261); Virmond(0.086030)
São João	Antonina(0.460169); Icaraíma(0.414216); Renascença(0.070458); Santa Cecília do Pavão(0.055157)
São João do Caiuá	Icaraíma(0.353732); Mamborê(0.646268)
São João do Ivaí	Almirante Tamandaré(0.168979); Campina Grande do Sul(0.093719); Icaraíma(0.737302)

São João do Triunfo	Antonina(0.066968); Califórnia(0.159222); Laranjal(0.051522); Mamborê(0.709898); Santa Cecília do Pavão(0.012391)
São Jorge do Patrocínio	Araucária(0.073320); Campina Grande do Sul(0.079911); Francisco Beltrão(0.092323); Icaraíma(0.650894); Santa Cecília do Pavão(0.103551)
São Jorge d'Oeste	Campina Grande do Sul(0.196372); Farol(0.048268); Icaraíma(0.619970); Santa Cecília do Pavão(0.135389)
São Jorge do Ivaí	Francisco Beltrão(0.201392); Icaraíma(0.668591); Santa Cecília do Pavão(0.130017)
São José da Boa Vista	Antonina(0.299404); Icaraíma(0.006732); Mamborê(0.613413); Santa Cecília do Pavão(0.080452)
São José das Palmeiras	Almirante Tamandaré(0.042981); Campina Grande do Sul(0.044054); Farol(0.032477); Icaraíma(0.850755); Santa Cecília do Pavão(0.029733)
São José dos Pinhais	São José dos Pinhais(1.000000)
São Manoel do Paraná	Jundiaí do Sul(0.248163); Luiziana(0.425362); Santa Cecília do Pavão(0.048378); Santo Inácio(0.278097)
São Mateus do Sul	Almirante Tamandaré(0.481156); Campina Grande do Sul(0.274821); Londrina(0.037117); Palotina(0.155812); Santa Cecília do Pavão(0.036883); Virmond(0.014211)
São Miguel do Iguaçu	Almirante Tamandaré(0.404250); Araucária(0.224567); Icaraíma(0.330865); Santa Cecília do Pavão(0.026759); Virmond(0.013559)
São Pedro do Iguaçu	Farol(0.017093); Icaraíma(0.466381); Mamborê(0.516526)
São Pedro do Ivaí	Almirante Tamandaré(0.508467); Campina Grande do Sul(0.170293); Farol(0.073420); Icaraíma(0.171629); Santa Cecília do Pavão(0.076190)
São Pedro do Paraná	Antonina(0.208642); Icaraíma(0.624521); Santa Cecília do Pavão(0.166836)
São Sebastião da Amoreira	Mamborê(0.488996); Palmital(0.488111); Santa Cecília do Pavão(0.022893)
São Tomé	Icaraíma(0.103913); Mamborê(0.735211); Santa Cecília do Pavão(0.160876)
Sapopema	Antonina(0.486838); Icaraíma(0.365377); Santa Cecília do Pavão(0.147785)
Sarandi	Sarandi(1.000000)
Saudade do Iguaçu	Almirante Tamandaré(0.152410); Araucária(0.232949); Icaraíma(0.247643); Santa Cecília do Pavão(0.172783); Virmond(0.194215)
Sengés	Farol(0.058551); Ivaí(0.114450); Mamborê(0.826998)
Serranópolis do Iguaçu	Almirante Tamandaré(0.309724); Campina Grande do Sul(0.027824); Farol(0.361161); Palotina(0.092355); Santa Cecília do Pavão(0.208935)
Sertaneja	Icaraíma(0.886570); Santa Cecília do Pavão(0.113430)
Sertanópolis	Almirante Tamandaré(0.290326); Campina Grande do Sul(0.189148); Palotina(0.016238); Santa Cecília do Pavão(0.215326); São José dos Pinhais(0.288963)
Siqueira Campos	Campina Grande do Sul(0.345980); Francisco Beltrão(0.117853); Icaraíma(0.460904); Santa Cecília do Pavão(0.075263)
Sulina	Almirante Tamandaré(0.316594); Campina Grande do Sul(0.100441); Farol(0.070271); Palotina(0.020691); Santa Cecília do Pavão(0.492003)
Tamarana	Antonina(0.275386); Farol(0.103073); Ivaí(0.184110); Mamborê(0.437431)
Tamboara	Icaraíma(1.000000)
Tapejara	Almirante Tamandaré(0.658720); Campina Grande do Sul(0.046470); Farol(0.088233); Icaraíma(0.178871); Santa Cecília do Pavão(0.027707)
Tapira	Antonina(0.095759); Califórnia(0.122303); Mamborê(0.212058); Renascença(0.481816); Santa Cecília do Pavão(0.088065)
Teixeira Soares	Icaraíma(0.479384); Mamborê(0.520616)
Telêmaco Borba	Almirante Tamandaré(0.346031); Jacarezinho(0.302166); Paiçandu(0.183655); Quinta do Sol(0.100305); Ramilândia(0.067843)
Terra Boa	Campina Grande do Sul(0.230864); Francisco Beltrão(0.006376); Icaraíma(0.761205); Santa Cecília do Pavão(0.001555)
Terra Rica	Mamborê(0.435740); Palmital(0.460325); Santa Cecília do Pavão(0.103935)
Terra Roxa	Almirante Tamandaré(0.801103); Araucária(0.088439); Icaraíma(0.097580); Santa Cecília do Pavão(0.007458); Virmond(0.005421)
Tibagi	Antonina(0.147668); Farol(0.078984); Ivaí(0.515031); Mamborê(0.258317)

Tijucas do Sul	Antonina(0.019169); Icaraíma(0.194683); Mamborê(0.648380); Renascença(0.036944); Santa Cecília do Pavão(0.100824)
Toledo	Toledo(1.000000)
Tomazina	Ivaí(0.084307); Mamborê(0.915693)
Três Barras do Paraná	Agudos do Sul(0.166657); Antonina(0.384715); Farol(0.087949); Mamborê(0.196088); Santa Cecília do Pavão(0.164592)
Tunas do Paraná	Farol(0.290727); Luiziana(0.019486); Mamborê(0.670776); Palmital(0.019011)
Tuneiras do Oeste	Abatiá(0.150725); Farol(0.328579); Palotina(0.169542); Santa Cecília do Pavão(0.351154)
Tupãssi	Jundiaí do Sul(0.032520); Luiziana(0.107482); Mamborê(0.671927); Santo Inácio(0.188071)
Turvo	Icaraíma(0.640420); Mamborê(0.276154); Santa Cecília do Pavão(0.083427)
Ubiratã	Almirante Tamandaré(0.028718); Araucária(0.144918); Campina Grande do Sul(0.216347); Icaraíma(0.535370); Santa Cecília do Pavão(0.074647)
Umuarama	Campina Grande do Sul(0.486456); Francisco Beltrão(0.115799); Jacarezinho(0.304447); Londrina(0.093299)
União da Vitória	Jacarezinho(0.632598); Londrina(0.018136); Santa Cecília do Pavão(0.016429); Toledo(0.332836)
Uniflor	Agudos do Sul(0.214824); Farol(0.017747); Ivaí(0.145455); Luiziana(0.175887); Mamborê(0.446088)
Uraí	Antonina(0.095251); Icaraíma(0.557417); Mamborê(0.022455); Renascença(0.324876)
Wenceslau Braz	Antonina(0.198245); Mamborê(0.571895); Mauá da Serra(0.007106); Renascença(0.169468); Santa Cecília do Pavão(0.053287)
Ventania	Abatiá(0.223707); Almirante Tamandaré(0.088404); Mamborê(0.687890)
Vera Cruz do Oeste	Araucária(0.179201); Campina Grande do Sul(0.274482); Francisco Beltrão(0.149261); Icaraíma(0.140649); Santa Cecília do Pavão(0.256407)
Verê	Almirante Tamandaré(0.148799); Campina Grande do Sul(0.155053); Farol(0.394835); Palotina(0.169549); Santa Cecília do Pavão(0.131764)
Alto Paraíso	Araucária(0.482777); Francisco Beltrão(0.050593); Icaraíma(0.383983); Santa Cecília do Pavão(0.082647)
Doutor Ulysses	Abatiá(0.760604); Farol(0.134348); Santa Cecília do Pavão(0.105048)
Virmond	Virmond(1.000000)
Vitorino	Antonina(0.300230); Laranjal(0.399064); Renascença(0.284448); Santa Cecília do Pavão(0.016258)
Xambrê	Antonina(0.649794); Farol(0.000740); Mamborê(0.222162); Santa Cecília do Pavão(0.127304)

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE D

Tabela D - Teste de Brant pra a Hipótese de Regressões Paralelas do modelo logit ordenado.

Variável	χ^2	p-valor	graus de liberdade
<i>lnTRSUS</i>	4,37	0,112	2
<i>lnDRPROP</i>	0,86	0,650	2
<i>lnPOP</i>	1,71	0,425	2
<i>lnAMB</i>	4,90	0,086	2

<i>lnEQP</i>	3,13	0,209	2
<i>lnLTAMB</i>	2,60	0,272	2
<i>lnMED</i>	0,75	0,687	2
<i>lnNMED</i>	0,29	0,866	2
Total	25,00	0,070	16

Fonte: Elaborado pelo autor.