

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – PPGE  
CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA – CME**

**RODOLFO FERREIRA RIBEIRO DA COSTA**

**FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS E EQUIDADE DE SERVIÇOS  
PÚBLICOS: UM ESTUDO PARA OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

**JOÃO PESSOA – PB**

**2010**

**RODOLFO FERREIRA RIBEIRO DA COSTA**

**FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS E EQUIDADE DE SERVIÇOS  
PÚBLICOS: UM ESTUDO PARA OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada como requisito para  
conclusão do curso de Mestrado em Economia  
do Programa de Pós-Graduação em Economia –  
PPGE, da Universidade Federal de Paraíba –  
UFPB.

Orientador:

Prof. Dr. Carlos Eduardo Gasparini.

Co-orientador:

Prof. Dr. Luciano Menezes de Bezerra Sampaio.

**JOÃO PESSOA – PB.**

**2010**

**RODOLFO FERREIRA RIBEIRO DA COSTA**

**FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS E EQUIDADE DE SERVIÇOS  
PÚBLICOS: UM ESTUDO PARA OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada como requisito para conclusão do curso de Mestrado em Economia do Programa de Pós-Graduação em Economia – PPGE, da Universidade Federal de Paraíba – UFPB. Submetido à apreciação da banca examinadora, e aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

**Prof. Dr. Carlos Eduardo Gasparini**  
**Departamento de Economia/PPGE - UFPB**  
**Orientador**

---

**Prof. Dr. José Luis da Silva Netto Júnior**  
**Departamento de Economia/PPGE - UFPB**  
**Examinador Interno**

---

**Prof. Dr. Francisco de Sousa Ramos**  
**Departamento de Economia/PIMES - UFPE**  
**Examinador Externo**

*Dedico esta dissertação a minha família, Maria  
Cacilda Ribeiro (mãe), Onildo Ribeiro (pai), Igor  
Ribeiro (irmão) e Wigna Ribeiro (esposa), que formam  
os pilares da minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, nosso Senhor, que em todas as horas da minha caminhada tem me acompanhado.

A meu pai, Onildo Ribeiro da Costa; a minha mãe, Maria Cacilda Ferreira Ribeiro da Costa; meu irmão, Igor Ferreira Ribeiro da Costa, que tanto me apoiaram em cada momento da minha vida e, também, tanto se esforçaram para que isto fosse possível.

A minha mulher, Antônia Wigna de Almeida Ribeiro, que tanto me ajudou a crescer e me orientou com o carinho que uma esposa deve ter com o seu marido.

Aos professores Luciano Menezes Bezerra Sampaio e Carlos Eduardo Gasparini (orientadores), Liedje Siqueira, Paulo Aguiar, Rodrigo Leoni, Hilton Ramalho e José Luís, que me ajudaram na construção de mais este passo da minha vida acadêmica.

Aos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba, que contribuíram na minha formação.

A todos meus colegas do mestrado, que me deram força nos momentos necessários e ofereceram-me experiências de vida que tanto acrescentaram aos meus pensamentos. Entre eles, destaco: Daniel Paiva, Edson Medeiros, Vivian Queiroz, Ailton Menezes, Gibran Texeira, Pablo Aurélio, Danilo Arruda, Ana Cristina, Aydano Ribeiro e Cássio Besarria.

Às queridas secretárias do mestrado, Teresinha e Risomar, que tanto nos ajudaram em cada passo que tomávamos durante o curso.

Ao professor Borko Stösic do curso de Ciências Econômicas da UFRPE, que me forneceu o *software* para realização do teste de detecção de *outliers*.

## RESUMO

O Fundo de Participação dos Municípios – FPM é uma das principais fontes de recursos municipais no Brasil e possui o declarado objetivo constitucional de promover o equilíbrio sócio-econômico entre as municipalidades do País. Este trabalho avalia se existe de fato uma trajetória em direção à equidade municipal no Brasil, ou seja, se tem ocorrido convergência na cobertura de serviços públicos municipais ao longo do tempo. Para tanto, foi construída uma fronteira de melhor disponibilidade de serviços, por meio da metodologia DEA, para a qual foram considerados 2677 municípios brasileiros em dois momentos do tempo: 1991 e 2000. Em seguida, usando as matrizes de transição de Markov, estimou-se a probabilidade de convergência na cobertura dos serviços. Os resultados mostraram um maior nível de cobertura nos municípios com até 5 mil habitantes e para aqueles com mais de 50 mil. Observou-se uma redução do déficit relativo médio em serviços municipais de 0,72 para 0,81. Além disso, verificou-se um melhor nível de atendimento das necessidades locais pelos municípios do Rio de Janeiro e de São Paulo. No nível regional, a região sul foi a que apresentou, em média, a maior cobertura de serviços. Por fim, evidenciou-se uma trajetória convergente na prestação de serviços.

**Palavras-Chaves:** equidade, FPM, convergência e DEA.

## **ABSTRACT**

The Fund for Municipal Participation - FPM is a major source of municipal resources in Brazil and has the constitutional purpose of promoting the socio-economic equilibrium between the municipalities of the country. This study evaluates whether there is a trend toward local equity in Brazil, that is, if there is convergence in the coverage of municipal public services over time. To this end, we constructed a frontier of best availability of services, through DEA (Data Envelopment Analysis), for which 2677 municipalities were considered in two time periods: 1991 and 2000. Then, using the Markov's transition matrices, the probability of convergence in the coverage of services has been estimated. The results showed a higher level of coverage in municipalities with less than 5 thousand inhabitants and for those with more than 50 thousand. There was a reduction in the average deficit on services from 0.72 to 0.81. Moreover, there was a better level of achieving local needs in the municipalities of Rio de Janeiro and São Paulo States. Regionally, the South was the one with, on average, greater coverage of services. Finally, there was a trend for convergence in the provision of services.

**Key-Words:** equity, FPM, convergence e DEA.

## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 1** - Evolução dos percentuais do Fundo de Participação dos Municípios (FPM).

**Tabela 2** – Coeficientes do Fundo de Participação dos Municípios: capitais e reserva - fator representativo da população.

**Tabela 3** - Coeficientes do Fundo de Participação dos Municípios: capitais e reserva - fator representativo do inverso da renda.

**Tabela 4** - Coeficientes do Fundo de Participação dos Municípios: interior.

**Tabela 5** – Coeficientes estaduais do Fundo de Participação dos Municípios: Interior.

**Tabela 6** – Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais no Brasil em 1991 e 2000, por faixa de população.

**Tabela 7** – Cobertura média dos serviços públicos municipais no Brasil em 1991, por unidade da federação.

**Tabela 8** – Cobertura média dos serviços públicos municipais no Brasil em 2000, por unidade da federação.

**Tabela 9** – Cobertura média dos serviços públicos municipais no Brasil em 1991, por região.

**Tabela 10** – Cobertura média dos serviços públicos municipais no Brasil em 2000, por região.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 O ESTADO NA ECONOMIA.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Configurações do Estado: o <i>tradeoff</i> entre centralização e descentralização.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.1 Argumentos em favor de um sistema descentralizado.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.2 Perigos da descentralização fiscal.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Importância do <i>tradeoff</i> entre centralização e descentralização para configuração do Estado e para a avaliação de suas ações.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Sistema de Transferências Brasileiro.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3.1 Caracterização do sistema de transferências.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.2 Transferências do sistema fiscal brasileiro.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.3 Equalização fiscal num sistema federativo: algumas propostas para avaliação do sistema de transferências.....</b>	<b>23</b>
<b>3 FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS (FPM).....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 O sistema atual.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Fórmula de cálculo do Fundo de Participação dos Municípios.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1 Capitais.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.2 Municípios da reserva.....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.3 Municípios do interior.....</b>	<b>34</b>
<b>4 AVALIAÇÃO DA EQUIDADE NA GERAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS.....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Fronteira de disponibilidade de serviços.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1.1 Identificação de <i>outliers</i>: procedimento <i>Jackstrap</i>.....</b>	<b>41</b>
<b>4.2 Análise de convergência na geração de serviços públicos.....</b>	<b>42</b>
<b>4.2.1 Testes para matriz de transição markoviana.....</b>	<b>45</b>
<b>4.3 Descrição dos dados.....</b>	<b>47</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>51</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As sociedades modernas caracterizam-se por apresentarem um conjunto de necessidades (econômicas, sociais, culturais, políticas) que, numa economia de mercado, o setor privado busca suprir em sua maior parte, ao identificar a possibilidade de obter lucros com a produção de bens e serviços. No entanto, o mercado nem sempre é capaz de atender integralmente e da melhor forma as necessidades apontadas. Diante de um cenário onde as empresas privadas não atendem da forma adequada à demanda, ou o fazem de maneira parcial, abre-se espaço para a atuação do setor público<sup>1</sup>. Portanto, cabe ao Estado assumir o papel de prestador de serviços que ajude a ampliar o bem-estar social<sup>2</sup>.

Para garantir uma cesta de serviços que atenda as necessidades da população, o Estado deve organizar-se adequadamente e possuir um bom diagnóstico do seu ambiente de atuação. Esse arcabouço institucional ajuda os formuladores de política econômica na construção de estratégias de ação, garantindo uma melhor alocação e fiscalização de recursos. Além disso, faz-se necessário certo grau de autonomia, de modo a possibilitar a autodeterminação dos entes federados e a definição de prioridades localmente ajustadas, assim como para evitar transtornos burocráticos. Tais requisitos reforçam a importância do processo de descentralização fiscal, onde governos estaduais e, principalmente, municipais assumem papel de destaque no provimento de serviços públicos locais<sup>3</sup>.

A relevância deste processo não o deixa imune a alguns desafios. Alguns projetos públicos que caem sob a tutela de esferas inferiores do governo apresentam custos que estão além da sua capacidade de arrecadação. Esta disparidade entre receita e despesa, conhecida como desequilíbrio vertical, torna necessária a realização de transferências intergovernamentais *devolutivas*<sup>4</sup>. No Brasil, o fato é tão expressivo que as receitas oriundas dos impostos municipais representaram apenas 7,5% e 5,0% da sua receita corrente em 1991 e 2000, respectivamente. Todo o restante do valor disponível nos municípios foi originado das transferências realizadas pelas demais esferas de governo<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> É importante ressaltar que ações públicas fazem-se necessárias mesmo na ausência de falhas de mercado. Antes, cabe ao Estado garantir as instituições que permitem o próprio funcionamento do mercado, assim como adequar a questão distributiva aos anseios da população.

<sup>2</sup> As funções atribuídas ao Estado são, em geral, agrupadas em três categorias: alocativas, distributivas e estabilizadoras. Ver, a esse respeito, o trabalho clássico de Musgrave e Musgrave (1984).

<sup>3</sup> Sobre o processo de descentralização fiscal, ver Bahl (1998).

<sup>4</sup> Por razões técnicas, a arrecadação é realizada por entes governamentais superiores, mas as bases arrecadatórias são localizadas. Destinam-se a recompor a capacidade de gastos dos entes subnacionais.

<sup>5</sup> Dados obtidos no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (Ipeadata).

Outro problema é remetido às diferenças no potencial de arrecadação entre as jurisdições. Regiões com maior nível de desenvolvimento e com alta concentração de atividades proporcionam ao governo local uma maior capacidade de arrecadação. Em países como o Brasil, que apresentam fortes marcas de desigualdades, observa-se a existência de hiatos entre a arrecadação efetiva de seus entes, influenciando a ocorrência de níveis diferenciados de investimentos públicos. Soluções para este fenômeno podem ser encontradas na alocação de transferências *redistributivas* entre esferas de governo<sup>6</sup>.

O Brasil possui um complexo sistema de transferências intergovernamentais. Entre elas destaca-se o Fundo de Participação dos Municípios – FPM, que tem como propósito explícito na Constituição Federal de 1988 a redução das desigualdades sociais e econômicas entre os municípios brasileiros. Esta ferramenta de redistribuição utilizada pelo governo federal proporciona recursos para que as prefeituras consigam produzir grande parte dos bens e serviços necessários ao atendimento das necessidades locais. Em média, cerca de 51,4%, em 1991, e 40,9%, em 2000, da receita corrente dos municípios no Brasil foi oriunda do FPM<sup>7</sup>.

Diante desse cenário, a avaliação dos efeitos do FPM sobre a realidade regional brasileira torna-se uma investigação importante. É fundamental avaliar em que medida o fundo tem atendido ao seu propósito Constitucional de promover a equidade. O presente estudo se propõe a realizar uma avaliação sobre o sistema de transferências brasileiro no combate as desigualdades regionais, mais especificamente, o impacto de um fundo específico, FPM, sobre o equilíbrio socioeconômico entre as jurisdições.

Tendo como base indicadores de necessidades locais e da oferta pública de serviços municipais, procura-se avaliar a probabilidade de convergência no atendimento da demanda dos municípios, ou seja, se o atual sistema de repartição do FPM tem proporcionado uma trajetória rumo à equidade socioeconômica entre as municipalidades brasileiras. Quando se fala em equilíbrio socioeconômico, utiliza-se o conceito de equidade, que diz que a oferta de serviços públicos deve proporcionar o mesmo nível de satisfação entre os indivíduos em localidades com necessidades semelhantes.

Associando este conceito de equidade ao papel reservado aos municípios, previsto na Constituição, de ofertar serviços como infra-estrutura básica (ruas, saneamento, coleta de lixo etc.), saúde e educação fundamental, a abordagem empírica a ser adotada será constituída a partir de uma medida de atendimento das necessidades locais, acompanhada durante o período

---

<sup>6</sup>Nessa modalidade de transferências, as áreas mais pobres recebem montantes maiores. Outra alternativa para lidar com questões de desigualdades seria a adoção de políticas explícitas de fomento ao desenvolvimento local e regional, a exemplo das adotadas no Brasil na década de 60, por meio da Sudene e da Sudam.

<sup>7</sup>Dados obtidos no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (Ipeadata).

de 1991 e 2000. As demandas serão medidas a partir de dados ligados a população, número de residências sem coleta de lixo, número de pessoas atingidas por doenças parasitárias e infecciosas, número de óbitos etc., enquanto a oferta será baseada em dados sobre a oferta pública em educação, saúde e infra-estrutura. Dado o desempenho na satisfação dos desejos da sociedade em diferentes momentos, estimar-se-á a probabilidade de um efeito equitativo sobre a provisão de serviços públicos.

Apesar de apresentar uma postura de certa forma inovadora, tanto do ponto de vista metodológico como prático, tratando a questão dos efeitos do esquema de transferência sobre a equidade de forma dinâmica e numa configuração sem considerações sobre o esforço fiscal, a proposta formulada nesta dissertação é constituída dentro das principais questões ligadas aos sistemas de equalização e se concentrará nas questões sobre as responsabilidades e necessidades locais.

Além desta parte introdutória, este trabalho possui mais cinco capítulos. O segundo trata do papel do estado na economia e da importância do desenho assumido pelo mesmo na implementação de políticas redistributivas. A terceira parte traz um breve relato sobre o FPM, apresentando sua evolução e o cálculo da distribuição de cotas. No quarto capítulo, apresenta-se a metodologia de avaliação do FPM como promotor da equidade na geração de serviços e a base de dados utilizada. Na quinta parte, os resultados são apresentados e discutidos. Por fim, o último capítulo expõe as conclusões e as recomendações originadas deste estudo.

## 2 O ESTADO NA ECONOMIA

A atuação do Estado na economia tem destaque no cenário mundial a partir do fim da Segunda Guerra devido a sua importância na complementação das atividades de mercado, proporcionando, assim, uma força ativa na busca do equilíbrio de mercado e da redução das disparidades existentes entre os agentes envolvidos.

A literatura tem destacado a importância das políticas governamentais na prestação de serviços públicos e no auxílio dado ao mercado para superar suas adversidades. Esforços voltados para mensurar os ganhos de tal intervenção e, também, na busca da melhor configuração a ser adotada para a mesma, têm recebido bastante ênfase na pauta de discussões dos economistas (ver Oates, 1999, Ahmad *et AL*, 1998, Musgrave, 1997, e Besley e Coate, 2003).

Segundo Musgrave e Musgrave (1984), teoricamente, a relevância da ação governamental sobre a economia está relacionada a questões alocativas, distributivas e estabilizadoras. Além disso, destaca-se a importância da atuação do Estado na presença de falhas de mercado, tais como: concorrência imperfeita, bens públicos, externalidades, assimetria de informação e mercados incompletos.

Alguns mercados são caracterizados por apresentarem fortes incentivos à formação de monopólios ou oligopólios. Fatores de natureza econômica ou legal, como processos produtivos que exigem uma escala mínima de eficiência e patentes, respectivamente, viabilizam o surgimento de monopólios, enquanto questões de concorrência, como altos custos de entrada no mercado e a presença de diferenciação entre os produtos, possibilitam a criação de mercados oligopolistas. Em ambas as estruturas evidencia-se a perda de bem-estar por parte dos consumidores, o que justificaria a ação do Estado.

A provisão de alguns serviços básicos, como, por exemplo, saúde e educação, são indispensáveis para garantir o bem-estar da sociedade. Dada a representatividade destes bens na cesta dos consumidores, associada à incapacidade que os indivíduos têm para adquiri-los no mercado, seja, por um lado, ocasionado por problemas relacionados ao seu nível de renda e, por outro, devido ao nível de oferta privada, que em alguns momentos não se faz suficiente para atender a demanda como um todo, proporcionam argumentos para intervenção do Estado.

Alguns bens caracterizam-se por gerarem externalidades que podem favorecer ou prejudicar indivíduos e firmas pertencentes a espaços diferentes. O desenvolvimento de tecnologias, por exemplo, garante ganhos de produtividade em diversos setores produtivos.

Descobertas com tal expressão necessitam de um grande volume de investimentos, os quais podem ser inviáveis do ponto de vista econômico para uma empresa em particular ou até mesmo para um pequeno grupo de empresas associadas. Assim, como destaca a Nova Teoria do Crescimento, cabe ao governo a responsabilidade de garantir pesquisas em Ciência e Tecnologia - C & T, geração de inovações etc.

Outro argumento em favor da atuação do Estado deve-se à presença de assimetria nas informações. Tal fenômeno proporciona problemas de seleção adversa e risco moral, que são destacados pela literatura como fontes de desequilíbrios para o mercado. Cabe ao governo o papel de regular as ações do mercado privado, de modo a evitar a ocorrência de tais distúrbios maléficos para o bem-estar do mercado.

Por fim, alguns tipos de mercados podem não ser facilmente observados em algumas economias. Por exemplo, a existência de um mercado de crédito para financiamento do setor produtivo não garante que uma economia possua uma oferta de recursos para aposentados ou para indivíduos que desejam cursar uma faculdade. Portanto, cabe aqui a intervenção estatal para complementar a formação deste mercado.

## **2.1 Configurações do Estado: o *tradeoff* entre centralização e descentralização**

Devido à relevância dos resultados das políticas públicas como força promotora do equilíbrio socioeconômico em várias economias, pesquisadores de toda parte se voltam ao detalhamento dos procedimentos adotados pelas entidades governamentais, tendo como objetivo encontrar a configuração mais eficiente que poderia ser adotada pelo Estado. Nesta linha foram desenvolvidos vários trabalhos cujas conclusões constituíram a base do que hoje se conhece por federalismo fiscal (Dafflon e Tóth, 2003, e Vaillancourt e Bird, 2005).

A grande questão expressa nestes trabalhos remete à determinação da esfera de governo que melhor atenderia aos anseios da sociedade como um todo, garantindo, assim, um maior nível de bem-estar. Nesse sentido, gerou-se um grande debate confrontando os regimes centralizados e descentralizados, evidenciando seus benefícios e malefícios, de modo que se pudesse chegar ao padrão ideal a ser assumido pelo setor público.

### **2.1.1 Argumentos em favor de um sistema descentralizado**

Recentemente, diversos estudos têm apresentado os resultados obtidos pelo regime descentralizado na prestação de serviços públicos, garantindo um melhor atendimento das

necessidades impostas pela sociedade, relativamente, aos apresentados por um sistema central de governo.

Oates (2005) descreve, no que ficou conhecido como Teorema da Descentralização, que a transferência de responsabilidades na oferta de serviços públicos da esfera central para a local conseguiria melhorar o atendimento dos padrões de consumo local e, assim, obter ganhos para o bem-estar da sociedade. Para o autor, os governos locais levam vantagens na provisão de serviços públicos por possuírem um diagnóstico mais adequado da situação de suas jurisdições, eles detêm informações mais precisas sobre as demandas locais, custos efetivos de produção, prioridade de investimentos etc., o que proporciona uma maior eficiência na alocação e fiscalização dos recursos públicos.

Musgrave (1997) e Besley e Coate (2003) destacam a superioridade dos governos locais na provisão de serviços quando o nível de *spillovers* proporcionado pelos mesmos são nulos ou muito pequenos. Regiões que apresentam alto grau de disparidades e que não conseguem gerar benefícios a outras jurisdições através de seus investimentos, propiciam um cenário cujos resultados são favoráveis à descentralização fiscal.

As justificativas acima são intimamente ligadas ao pensamento da Teoria de Primeira Geração do Federalismo Fiscal (FGT). Esta corrente buscou abordar o *tradeoff* entre centralização e descentralização baseado, por um lado, nos ganhos de eficiência e bem-estar num regime descentralizado, relativamente ao central, devido ao conhecimento mais íntimo que o primeiro possui das características locais e, por outro, da incapacidade desta última configuração em explorar os efeitos *spillovers* entre as jurisdições.

Os sucessores desta geração procuraram tratar deste assunto de um ponto de vista diferente. Modelos ligados a Organização Industrial passaram a ser aplicados ao setor público. Estudos baseados na adoção de uma estratégia proposta pelos modelos principal-agente em ambientes com assimetria de informação são incorporados ao que se conhece pela Teoria de Segunda Geração do Federalismo Fiscal (SGT).

Entre as formas de configurações do modelo principal-agente propostas, destacam-se duas: a primeira, onde os indivíduos de uma determinada localidade, o principal, elegem um representante, o agente, com preferências semelhantes a suas; na segunda, o governo central, o principal, delega poderes aos representantes locais, os agentes, para que estes viabilizem as medidas de atuação do governo central em suas jurisdições.

Seabright (1996) apresenta que os políticos eleitos desejam maximizar sua probabilidade de re-eleição e que esta é vinculada ao nível de bem-estar dos eleitores. Desta forma, existe uma inter-relação entre os agentes, que proporciona argumentos em favor do

regime descentralizado. Quando os representantes eleitos maximizam sua probabilidade de re-eleição, paralelamente os mesmos estão maximizando os interesses dos cidadãos. Isto se justifica pela ligação existente entre a re-eleição do representante e a satisfação das necessidades dos eleitores. Assim, regimes descentralizados oferecem uma melhor alternativa para alocação de recursos e, também, maiores ganhos de bem-estar.

Ainda, políticos eleitos pelos votos de eleitores locais têm mais comprometimento no atendimento das necessidades de suas respectivas jurisdições do que teria a eleição de um único representante. Este último tem incentivos para alocar uma maior quantidade de recursos para sua jurisdição de origem, o que agravaria as disparidades, reduzindo o bem-estar de algumas localidades em benefício de outras. Assim, uma gestão descentralizada possui uma maior probabilidade de buscar o atendimento dos interesses socioeconômicos locais e, portanto, tomaria um padrão institucional mais adequado para prestação de serviços públicos.

### **2.1.2 Perigos da descentralização fiscal**

A adoção de um sistema descentralizado, como apresentado acima, conta com fortes argumentos que demonstram seus ganhos potenciais sobre o regime centralizado. Apesar disto, existem alguns perigos intrinsecamente ligados a sua adoção, que podem justificar um desempenho inferior ao visto na centralização.

Os principais argumentos que retratam as desvantagens advindas de uma configuração descentralizada, em relação à centralizada, passam por assuntos ligados a economias de escala, estabilização econômica, alto nível de investimentos, disparidades regionais, externalidades, políticas redistributivas e padrões de qualidade nos serviços.

Prud'homme (1994) destaca que alguns bens públicos necessitam ser ofertados em grandes quantidades, por apresentarem economias de escala na sua produção. Tal fenômeno está ligado à presença de custos médios decrescentes em alguns sistemas produtivos, que acabam por proporcionar ganhos de eficiência à medida que a faixa de produção alcança níveis elevados.

Configurações descentralizadas apresentam como característica a divisão de responsabilidades, entre elas, a oferta de bens e serviços. Esta disseminação da oferta pública provoca uma redução da escala produtiva. Formatações como esta podem ser vistas analogamente a uma firma matriz que aloca sua produção em várias filiais e, assim, ao invés de ter um único ofertante que produz em grande quantidade, passa a ter muitos produtores que ofertam um número inferior de unidades. Tal partilha de atribuições acaba por dificultar os



ganhos provenientes de economias de escala, justificando a superioridade da oferta de serviços públicos centralizada.

Fatos ligados a estabilização econômica também oferecem argumentos negativos à adoção do sistema descentralizado. Como apresentado por Oates (2005), políticas estabilizadoras tomadas por governos locais possuem uma pequena influência sobre a regulação dos preços ou no combate ao desemprego. Medidas com caráter estabilizador realizadas por esferas inferiores do governo necessitariam de grande coordenação entre os entes e, ainda, que os objetivos entre os mesmos sejam comuns. Além disso, é ínfimo o papel dos distritos no que tange à realização de política monetária, ferramenta de grande importância no combate à desestabilização.

Alguns projetos governamentais exigem elevados volumes de investimentos, os quais podem ser incompatíveis com as receitas dos membros inferiores do governo. Por exemplo, atividades ligadas a C & T para descoberta de novas tecnologias, infra-estrutura etc., caracterizam-se pela necessidade de grandes volumes de capital, além da formação de equipes com alta qualificação. Para Prud'homme (1994), unidades descentralizadas em geral não possuem recursos suficientes para contratação de capital físico e humano para realização de tarefas desta magnitude. Somente na esfera maior do governo é possível se observar a quantidade necessária de recursos para tornar possível tal financiamento. Além disso, nesta esfera encontram-se os maiores salários, melhores planos de carreira etc., que contribuem como força de atração para profissionais mais qualificados.

Outro problema plausível num regime de descentralização fiscal deve-se a efetividade de políticas redistributivas. Musgrave (1997) retrata os ganhos de uma política de redistribuição feita pelo governo federal relativamente às realizadas por governos locais. Argumentos neste sentido devem-se, principalmente, a problemas relacionados à migração dos fatores de produção, que acabam por se localizar em regiões com maiores níveis de benefícios.

Para realizar uma política de redistribuição, o governo local deve, primeiramente, obter receitas excedentes, para que, em seguida, ele possa transferir recursos às jurisdições necessitadas. Tais transferências acabam por provocar uma perda de benefícios na localidade concedente por dois motivos: o primeiro, refere-se à perda de bem-estar local, já que recursos adicionais poderiam ser utilizados para acréscimo da oferta de serviços públicos na sua própria jurisdição; segundo, a obtenção de recursos extras é feita através de aumentos na base tributária local, o que pode provocar uma migração de fatores. Ambos os motivos constituem desincentivos para implementação deste tipo de política por governos municipais ou

estaduais. Quando o governo central realiza tal tarefa, ele proporciona um maior equilíbrio nos fluxos migratórios e uma maior eficiência alocativa, proporcionando um maior bem-estar.

Além disso, configurações descentralizadas com poderes sobre a forma de cobrança e sobre o valor das alíquotas de impostos e taxas podem iniciar uma guerra fiscal entre os entes da federação e, assim, provocar um aumento das disparidades regionais.

A Segunda Geração da Teoria do Federalismo Fiscal apresenta a importância dos *spillovers* sobre o *tradeoff* entre centralização e descentralização. Autores como Besley e Coate (2003) destacam que, em ambientes onde bens ou serviços públicos ofertados proporcionam benefícios que ultrapassam os limites da jurisdição e atingem outras, independentemente das disparidades entre estas regiões, tem-se fortes justificativas para o prevalecimento de um regime central de governo sobre um descentralizado, no que tange a provisão de serviços.

Por fim, Bahl (1998) observa a responsabilidade de garantir padrões mínimos sobre alguns bens considerados meritórios. Independentemente dos desejos da população, certos bens devem atender a níveis de qualidade satisfatórios devido a sua relevância para questões nacionais. Tais requisitos justificam a superioridade na produção dos mesmos pelo governo central.

## **2.2 Importância do *tradeoff* entre centralização e descentralização para configuração do Estado e para a avaliação de suas ações**

A crescente implantação de sistemas descentralizados tem apresentado resultados bastante significativos. Os ganhos obtidos sobre o nível de bem-estar social têm oferecido fortes argumentos para formação de configurações governamentais onde estados e, principalmente, municípios passam a assumir responsabilidades sobre a provisão de serviços e na arrecadação de tributos (ver Oates, 2005, Ahmad *et al*, 1998, Musgrave, 1997, e Besley e Coate, 2003).

Como visto anteriormente, a literatura tem destacado a importância do levantamento dos benefícios e malefícios advindos da adoção de um sistema descentralizado de governo. O confronto entre os regimes centralizados e descentralizados, teoricamente, tem oferecido algumas justificativas para distribuição de deveres entre as esferas do governo. Normalmente, são oferecidos argumentos para determinação da melhor configuração que o Estado pode assumir. Conhecer as vantagens e desvantagens das possíveis formatações para a atuação do

governo garante ao mesmo um melhor desempenho de seu papel de auxiliar o funcionamento do mercado.

Todas as discussões apresentadas anteriormente serviram de base para construção do sistema de atuação pública em vários países do mundo, inclusive no Brasil. A proposta de um *design* descentralizado ganhou maior destaque no cenário brasileiro após a reforma constitucional de 1988, onde estados e municípios passaram a assumir um papel mais expressivo na administração pública. O esquema adotado foi baseado na distribuição da oferta de serviços e na divisão da base tributária entre União, estados e municípios. Além disso, foram ampliados os respectivos valores dos repasses feitos pela União para os estados e municípios, FPE e FPM. Assim, a configuração pública brasileira passou a apresentar uma elevação dos gastos públicos por parte dos governos locais, financiados, principalmente, via transferências da União.

Ao longo dos últimos 50 anos a configuração dos governos das principais economias do mundo sofreu fortes alterações. A postura centralizadora, até então assumida pelo setor público, perdeu espaço para uma configuração mais descentralizada, onde esferas inferiores de governo passaram a assumir um maior volume de responsabilidades. Tal fato deve-se, principalmente, a relevância dos benefícios obtidos por esta última forma de regime bastante evidenciada na literatura sobre Federalismo Fiscal.

### **2.3 Sistema de Transferências Brasileiro**

As influências das propostas de uma atuação governamental descentralizada podem ser vistas na reforma tributária realizada pela Constituição de 1988. Até então, as práticas assumidas pelo governo federal, ditadas pela Constituição de 1967, apresentavam características que refletem uma forma de regime centralizador.

A Constituição de 1967 realizou uma reforma tributária e instituiu novos elementos ao conjunto de transferências redistributivas, que até então eram realizadas, exclusivamente, pelo repasse de 10% da arrecadação do Imposto sobre a Renda ou proventos de qualquer natureza – IR aos municípios, exceto as capitais.

A reforma tributária de 1967 determinou a fusão de alguns tributos e redistribuiu a competência de arrecadação de alguns outros entre a União, estados e municípios. Foram mantidos os principais impostos sobre a propriedade, Imposto sobre Propriedade Territorial Urbana - IPTU e o Imposto sobre Propriedade Territorial Rural – ITR. Além disso, ocorreu a fusão do imposto municipal sobre transmissão de bens imóveis *intervivos* e o imposto

estadual sobre transferências *causa mortis* em um único tributo denominado a partir de então de Imposto sobre a Transmissão de Bens e Imóveis – ITBI. Por fim, as principais alterações feitas pela reforma ocorreram mediante a substituição de impostos sobre caráter acumulativo por outros sobre o valor adicionado, principalmente, ao grupo de impostos indiretos ligados a produção e comercialização.

Por outro lado, a reforma tributária de 1967 instituiu dois novos fundos para o combate às disparidades regionais, além de destinar parte da arrecadação sobre algumas das principais atividades produtivas brasileiras para compor a receita municipal. Foram criados o Fundo de Participação dos Estados – FPE e o Fundo de Participação dos Municípios – FPM. Sua fonte de financiamento era sujeita à arrecadação efetiva da União referente ao imposto sobre a renda e sobre produtos industrializados, IR e IPI. Determinou-se também que o montante de 20% do valor arrecadado sobre a circulação de mercadorias deveria ser repassado aos municípios de acordo com o critério de origem, ou seja, os recursos deveriam ser repassados de forma proporcional a arrecadação efetiva em cada município. Ainda, estabeleceu-se que parte dos recursos provenientes do Imposto Único sobre Energia Elétrica – IUEE, Imposto Único sobre Minerais – IUM e do Imposto Único sobre Lubrificantes e Combustíveis – IULC seriam repassados aos estados e municípios de acordo com o grau de desenvolvimento regional.

Apesar das mudanças ocorridas no sistema fiscal brasileiro, nota-se, ainda, uma forte concentração de responsabilidades sobre a esfera superior de governo, tanto do ponto de vista da arrecadação como da realização de gastos. É fato que ocorreu um crescimento das atribuições nas esferas inferiores, visto o ganho de receitas provenientes das transferências realizadas pela União para estados e municípios, e ainda, dos repasses feitos pelos estados para seus respectivos municípios. Contudo, a participação sobre a gestão de atividades públicas destas duas últimas esferas assumia um caráter pouco expressivo em relação às atribuições do governo federal, que impunha desta forma uma configuração bastante centralizadora.

Com a Constituição de 1988 a participação de estados e municípios frente às realizações públicas passa a assumir papel de destaque. A incorporação das idéias abordadas pela Teoria de Primeira Geração do Federalismo Fiscal (FGT) fica bastante evidente. Houve uma maior distribuição da competência tributária entre os membros da federação, possibilitando um aumento da participação de estados e municípios na receita tributária total. Além disso, verificou-se uma elevação no montante de recursos transferidos entre as esferas

de governo, seja através da construção de novos fundos ou pelo aumento dos percentuais estabelecidos para o FPM e FPE.

No que diz respeito à divisão da base tributária, os estados passaram a assumir a competência de alguns tributos antes arrecadados pela esfera federal. A base tributária estadual passou, desde então, a contar com o Imposto Único sobre Combustíveis e Lubrificantes – IUCL, o Imposto Único sobre Energia Elétrica – IUEE, o Imposto Único sobre Minerais – IUM e com o Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte e Comunicação – ICMS, sendo este último formado pela integração do Imposto sobre Transportes – IT e do Imposto sobre Serviços de Comunicação – ISC, ambos anteriormente de competência da União, com o Imposto sobre Circulação de Mercadorias – ICM, que já era de competência do governo estadual. A esfera municipal adquiriu um maior nível de autonomia para determinação da progressividade a ser adotada na cobrança do IPTU, recuperou a responsabilidade de arrecadação do Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis *Intervivos* – ITBI-IV. Além disso, destinou-se à gestão dos municípios a tributação do Imposto sobre Vendas de Combustíveis e Lubrificantes - IVCL.

Em síntese, seja através da divisão da base tributária ou mesmo pelo aumento da participação dos governos em níveis subnacionais na gestão de empreendimentos públicos, financiados em grande parte via transferências intergovernamentais, verificam-se características sobre a formatação do setor público brasileiro que o qualificam como um regime bem diferente daquele assumido após a Constituição de 1967. A reforma realizada pela Constituição de 1988 garantiu ao Brasil o caráter de uma configuração descentralizada, onde estados e municípios ganharam um expressivo destaque na administração pública, através de um aumento na sua base tributária e da autonomia na produção de bens e serviços.

### **2.3.1 Caracterização do sistema de transferências**

Segundo Prado (2001), as formas assumidas pelas transferências fiscais no Brasil podem ser caracterizadas em três grupos: transferências como instrumento de política fiscal federativa, transferência de orçamento excedente e transferências de orçamento receptor.

A distribuição de recursos entre os membros de uma federação, como instrumento de política fiscal, podem assumir três propósitos distintos. Primeiro, devido à concentração da base tributária nas esferas superiores de governo, determinado por questões técnicas, gera uma restrição sobre o potencial de arrecadação local. Isto acaba por limitar a capacidade de realização de gastos públicos nas esferas subnacionais, fazendo-se necessária a existência de

um fundo de amparo às jurisdições prejudicadas. Tal tipo de assistência, onde ocorre um ressarcimento às jurisdições de parte dos valores arrecadados diretamente ligados a base corrente de seu espaço territorial, mas arrecadados pela união ou estados, assumem um caráter de devolução tributária.

Segundo, as transferências podem assumir um caráter equalizador, funcionando como uma política de combate as disparidades regionais. Esta modalidade é realizada com o objetivo de compensar, através de transferências das esferas superiores do governo para as inferiores, a irregularidade existente na base tributária entre os diversos membros de uma federação. Em síntese, esta política redistributiva tem o papel de suplementação de orçamento.

Terceiro, alguns gastos públicos necessitam de um montante de recursos que estão além do escopo do orçamento de municípios e estados. Contudo, podem assumir papel essencial em políticas de interesse nacional. Assim, são realizadas transferências condicionadas para esferas inferiores, que são incumbidas da implementação do projeto em questão. Normalmente, tais transferências são relacionadas às políticas que envolvam externalidades positivas ou a garantia de uma oferta mínima de serviços públicos básicos.

No que se refere às transferências de orçamento excedente, as mesmas podem ser caracterizadas como legais ou discricionárias. Transferências legais são aqueles que apresentam sua redação prevista em lei ou na Constituição nacional. As transferências discricionárias são resultado das negociações entre às esferas de governo, onde os municípios e estados conseguem recursos frente à união, previsto em orçamento.

Por fim, as transferências de orçamento receptor podem ser diferenciadas entre livres e vinculadas. Algumas transferências são realizadas sem que haja qualquer ordem no que tange a escolha de sua alocação, ou seja, o órgão receptor tem total liberdade para implementar os recursos da forma que desejar. Este tipo de repasse é conhecido como transferência livre. Contrariamente a esta última, existem alguns repasses cujos recursos são destinados para complementar, ou mesmo compor integralmente, a realização de um determinado programa. Tais transferências, apesar de serem administradas pelo organismo receptor, possuem uma alocação pré-determinada pela entidade cedente.

### **2.3.2 Transferências do sistema fiscal brasileiro**

No Brasil, o sistema federativo é, em resumo, dividido em três esferas: União, estados e municípios. A realização de políticas redistributivas é feita através da concessão de

transferências por parte da União a estados e municípios. Além disso, existem alguns repasses realizados pelos estados para os municípios.

O conjunto de transferências redistributivas criado pelo governo brasileiro, visando reduzir os desequilíbrios regionais existentes, é formado pelo Fundo de Participação dos Municípios – FPM, Fundo de Participação dos Estados – FPE, Sistema de Cota Parte, Sistema Único de Saúde – SUS e o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental – FUNDEB. Segundo Prado (2001), estes repasses assemelham-se por serem recursos transferidos às esferas inferiores de governo, cujos critérios não obedecem anenhuma proporcionalidade com relação às suas respectivas bases tributária.

O FPM, foco neste estudo, será visto em maiores detalhes no próximo capítulo. O FPE, principal fundo de recursos estadual, é formado a partir da arrecadação realizada pelo governo federal sobre o IR e IPI. Do montante arrecadado, 22,5% destes recursos são destinados aos estados de acordo com os critérios estabelecidos na Constituição. O Sistema de Cota Parte é formado a partir dos valores efetivos da tributação do ICMS, do Fundo de Compensação das Exportações e do Seguro receita. Determina-se que 25% da soma destes três itens sejam repassados aos municípios de acordo com o seguinte critério: 75% dos recursos são transferidos na proporção do valor adicionado e 25% em concordância com a legislação estadual.

Os repasses referentes ao SUS e ao FUNDEB são recursos concedidos pelo governo federal, sendo este último fundo constituído, também, por recursos estaduais, que possuem um destino específico, gastos em saúde e educação fundamental, respectivamente. A legislação que rege a distribuição do FUNDEB determina que cada prefeitura disponha do mesmo montante *per capita* por aluno matriculado no ensino fundamental. Estes dois fundos evidenciam claramente a divisão de deveres entre as esferas de governo, no que tange a oferta de serviços públicos essenciais, como são os casos de educação e saúde.

Além de um caráter redistributivo, as transferências podem ser trabalhadas como mecanismos devolutivos ou compensatórios. Neste sentido, destacam-se as transferências referentes ao IPVA e ao ICMS no formato de repasses devolutivos. Dos recursos provenientes da arrecadação do IPVA é transferido, pelos governos estaduais aos municipais, um valor correspondente a 50% do montante efetivo, baseando-se no critério de origem. Em relação ao ICMS, 25% do montante arrecadado são repassados aos municípios, onde 75% dos mesmos apresentam-se na forma de devolução tributária e 25% de acordo com lei estadual.

Como mecanismo de caráter compensatório enquadra-se o Fundo de Compensação pela Exportação de Produtos Industrializados e a Lei Kandir. Para o primeiro, segundo relata

a Constituição de 1988, 10% da arrecadação do IPI deve ser devolvido aos estados de acordo com o volume de exportações realizado pelos mesmos. Para o segundo, 25% dos recursos transferidos aos estados devem ser repassados aos municípios seguindo os mesmos critérios de cotas adotados pelo sistema de repasse do ICMS.

Assim, como descrito anteriormente, a divisão de responsabilidades entre os entes da federação possibilitaria um desenho para o setor público que culminaria num resultado mais eficiente do que aquele obtido num regime onde as atribuições públicas estivessem sob um controle central. Desta forma, a literatura sobre Federalismo Fiscal teve forte influência sobre a atuação pública no Brasil, tendo em vista as mudanças ocorridas a partir da Constituição de 1988, que caracterizou de vez o país com uma postura de governo descentralizada.

Informações mais detalhadas sobre o sistema de transferências brasileiro podem ser vistas em Prado (2001) e Gasparini e Miranda (2006).

### **2.3.3 Equalização fiscal num sistema federativo: algumas propostas para avaliação do sistema de transferências**

O *design* assumido por um mecanismo de transferência intergovernamental é um elemento chave para reforma das finanças governamentais em todo mundo. Ele contribui para uma forma mais eficiente e equitativa da alocação e distribuição dos recursos públicos e, conseqüentemente, possibilita ganhos de bem-estar para a sociedade.

Propostas relacionadas à redistribuição de recursos entre as esferas de governo, visando promover o equilíbrio socioeconômico dos membros de uma federação, possuem critérios relacionados a questões referentes às demandas locais, esforço fiscal, montante de gastos necessários, relações entre agentes (União *versus* estados e municípios), aptidão na alocação de recursos, população etc.

Alguns dos mais tradicionais sistemas de transferências, como, por exemplo, os adotados por Índia, Itália e Espanha, são construídos a partir de indicadores que determinam o nível de gastos a serem realizados em cada jurisdição. Tais indicadores estão relacionados a informações obtidas sobre a taxa de crescimento da população, área territorial, características socioeconômicas etc. A mensuração destas variáveis possibilita ao governo federal a estimação do nível de serviços públicos necessário para atender às necessidades da população e, assim, quantificar o montante de recursos condizente com o nível de gastos capaz de promover a satisfação da demanda local.



Em outros países como Canadá, Rússia, Austrália, Japão e Alemanha, o fator determinante da fatia a ser recebida por cada ente da federação está ligado à capacidade fiscal do governo local associada às suas necessidades de gastos. Os governos destes países propõem um esquema de provisão de bens e serviços públicos condizentes com o tamanho da demanda local. Caso a receita local, determinada pelo esforço fiscal assumido pelo ente federado, seja inferior ao necessário para suprir às necessidades de gastos da prefeitura, o governo federal concederia o montante de recursos necessários para equalizar a oferta e demanda por bens e serviços públicos(ver Boex e Martinez-Vasquez, 2004).

Independentemente da forma assumida para financiamento de uma postura descentralizada, uma das etapas fundamentais para consolidação do sistema adotado diz respeito à sua avaliação. A literatura tem destacado a importância dada à verificação do desempenho no que tange ao alcance dos objetivos estabelecidos pelos formuladores de política econômica durante a construção da estrutura de atuação pública.

Neste sentido, as principais contribuições levantadas visavam avaliar a atuação do sistema de transferências implantado sobre fenômenos como o esforço fiscal, nível de eficiência nos gastos públicos, mobilidade de fatores, provisão de serviços, equidade no nível de *bem estar* etc.

Dafflon e Tóth (2003) avaliam o desempenho do atual sistema de transferências adotado na Suíça. Segundo os autores, a configuração vigente de redistribuição de recursos entre as esferas de governo visando combater às disparidades regionais existentes é baseada na construção de um índice de capacidade fiscal global (GIFC) a partir de indicadores ligados ao esforço fiscal local e às necessidades de financiamento dos gastos públicos. O indicador sobre o financiamento de gastos a partir de recursos próprios, uma medida do desempenho tributário, é construído a partir da relação entre o esforço de cada localidade e o somatório dos esforços de todas as localidades. O outro indicador, financiamento de gastos com recursos provenientes de concessões, é mensurado a partir de três itens: densidade populacional, nível de atividade econômica e crescimento demográfico. Estas medidas recebem os seguintes pesos na formação do GIFC: 2/3 e 1/3, respectivamente. Seus resultados identificaram que o sistema de transferências suíço não garante o maior nível de benefícios *per capita* entre os indivíduos. Assim, a ponderação das cotas de recursos entre as classes de municípios precisa ser reavaliadas.

Hofman *et al* (2006) apresentam alguns cenários para a avaliação do sistema de equalização fiscal da Indonésia. Segundo os autores, um sistema de equalização via transferências não deve agir como um desestímulo para arrecadação de recursos próprios ou

mesmo incentivar uma má gestão sobre a alocação de recursos. Ainda, eles verificaram que o atual critério de distribuição de transferências na Indonésia assumia um caráter Robin Hood às avessas, onde regiões mais ricas estavam se beneficiando com o maior volume de recursos em detrimento as regiões mais pobres. Tal fato se justificaria pelos erros de mensuração nas variáveis utilizada para construção da formula base de distribuição, que captavam de forma inadequada as necessidades de gastos e o esforço fiscal assumido pelas províncias.

Petchey e Levchenkova (2007) avaliam o sistema de equalização fiscal adotado na Austrália. Eles usam um modelo com dois municípios representativos e um governo central, onde o interesse deste último é equilibrar o nível de utilidade entre os primeiros, os quais procuram maximizar a utilidade de seus respectivos cidadãos. Seus resultados apresentam que, dada a interação entre estes agentes e a dependência das ações assumidas pelos mesmos, o atual sistema australiano provoca um equilíbrio com distorções sobre o fluxo migratório, além de gerar uma alocação espacial de fatores de maneira ineficiente.

Eichhorst (2007), utilizando-se do *Método Ward*, que mensura a heterogeneidade existente numa amostra através da distância euclidiana quadrática, dividiu os 531 municípios da Alemanha Saxônica em 8 *clusters* diferentes para avaliar a necessidade de gastos públicos em seus respectivos grupos e verificar se o montante provido pelo governo alemão às suas jurisdições, na forma de transferências, proporciona às mesmas a quantia necessária para o atendimento das necessidades da população. Baseado na metodologia de Análise Discriminante, o referido autor identificou padrões diferenciados na provisão de serviços públicos dadas as características ligadas a variáveis socioeconômicas, demográficas e geográficas. Seus resultados apontaram uma negligência por parte do esquema de transferências alemão das variáveis presentes nestes três últimos grupos. Desta forma, o esquema de equalização na Alemanha estaria produzindo um critério de transferências cujas cotas destinadas a cada municipalidade não seria condizente com suas reais necessidades de gastos.

Utilizando dados referentes a 23 países desenvolvidos entre 1982 e 2000, Kessler e Lessman (2008), baseados em regressões em *cross-sections* e na metodologia de dados em painel, estudaram os efeitos causados pelas transferências federais sobre as disparidades existentes entre os membros das respectivas federações. Eles verificaram que, em países onde a fonte de financiamento é altamente realizada via sistema de transferências das esferas superiores de governo para inferiores, há um aumento do hiato existente entre as jurisdições, enquanto que, nos países cujo montante de concessões realizadas representa uma pequena parcela da receita efetiva dos governos locais, ocorre uma maior capacidade de convergência.

Zhang e Hu (2009) adotaram um modelo de dados em painel para analisar o sistema de transferência chinês pós-reforma de 1994. Eles verificaram que a concessão de transferências incondicionais realizada na China provocava uma redução do esforço fiscal realizado pelas províncias, além de causar uma dependência financeira, por parte das jurisdições mais pobres.

Souza Júnior e Gasparini (2006) oferecem um diagnóstico sobre os impactos causados pelo atual sistema de transferências brasileiro, mais especificamente pelo Fundo de Participação dos Estados – FPE. Através da utilização da metodologia DEA, os autores constroem uma medida de esforço fiscal para os estados brasileiros e destacam o efeito perverso deste fundo sobre o nível de esforço fiscal realizado. Seus resultados destacam que a realização de repasses aos estados acaba por desestimular os mesmos a tomarem uma postura mais ativa sobre a arrecadação de tributos pertencentes à sua base, que culminaria no total atendimento das suas necessidades de gastos.

A literatura sobre equalização fiscal, como pode ser visto acima, procura tratar o julgamento dos esquemas de transferências a partir de duas questões básicas: capacidade de arrecadação própria e necessidade de gastos. Tais fenômenos são normalmente o foco das avaliações nos principais sistemas federativos do mundo, sendo as estimações dos mesmos baseados nas mais sofisticadas abordagens empíricas.

### **3 FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS (FPM)**

Criado pela Emenda Constitucional nº. 18 em primeiro de dezembro de 1965, o Fundo de Participação dos Municípios – FPM apresenta-se como uma fonte de recursos destinada às esferas municipais com o propósito de estabelecer um equilíbrio socioeconômico entre as mesmas. Sua fonte de captação baseava-se na arrecadação do Imposto de Renda e Proventos de qualquer natureza – IR e do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI. Do montante arrecadado destes impostos, 10% eram repassados através de um sistema de cotas aos municípios.

O critério de cotas assumido pelo FPM, regulamentado pela Lei 5.172, artigo 91, de 25 de dezembro de 1966, baseava-se na construção de um coeficiente individual, segundo faixas populacionais, a ser determinado pelos censos demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Com a reforma na Constituição em 1967, as disposições estabelecidas para o FPM pela Lei 5.172/66 receberam alguns acréscimos. Através do Ato Complementar nº. 35, de 28 de fevereiro de 1967, ficou estabelecida a divisão de recursos em dois grupos distintos: capitais e os municípios não capitais, com 10% e 90%, respectivamente. Determinou-se que as parcelas das capitais seriam distribuídas conforme um coeficiente individual, resultado do produto de dois fatores: fator representativo da população e fator representativo do inverso da renda *per capita* do respectivo Estado. Enquanto os municípios do interior (municípios que não são capitais) receberiam seus respectivos repasses através de um coeficiente individual baseado no tamanho de sua população.

A determinação do percentual de repasse do FPM sofreu uma série de modificações ao longo do tempo, saindo inicialmente de 10% em 1966 para 23,5% a partir da Emenda Constitucional 55/07. A tabela a seguir resume a variação dos percentuais estabelecidos para o FPM, bem como o dispositivo legal que gera tais alterações.

**Tabela 1** - Evolução dos percentuais do Fundo de Participação dos Municípios (FPM)

Ano	Dispositivo Legal	FPM (%)
1967/1968	Emenda Constitucional 18/65	10,0
1969/1975	Ato Complementar 40/68	5,0
1976	Emenda Constitucional 5/75	6,0
1977	Emenda Constitucional 5/75	7,0
1978	Emenda Constitucional 5/75	8,0
1979/1980	Emenda Constitucional 5/75	9,0
1981	Emenda Constitucional 17/80	10,0
1982/1983	Emenda Constitucional 17/80	10,5
1984	Emenda Constitucional 23/83	13,5
1985	Emenda Constitucional 23/83	16,0
1985/1988 <sup>8</sup>	Emenda Constitucional 27/85	17,0
1988	Constituição Federal de 1988	20,0
1989	Constituição Federal de 1988	20,5
1990	Constituição Federal de 1988	21,0
1991	Constituição Federal de 1988	21,5
1992	Constituição Federal de 1988	22,0
1993	Constituição Federal de 1988	22,5
2007	Emenda Constitucional 55/07	23,5

**Fonte:** STN (2007).

Ainda, através do Decreto-Lei nº. 1.881 de 17 de agosto de 1981, foi alterada a tabela de coeficientes dos municípios do interior, anteriormente previsto na Lei nº. 5.172/66, e criou-se uma nova modalidade de municípios, a Reserva do FPM. Este novo grupo de municipalidades compreendia aquelas jurisdições que não eram capitais e possuíam uma população superior a 156.217 habitantes. A parcela de recursos correspondente aos mesmos representava 4% do montante recebido pelos municípios do interior, ou seja, 3,6% do total do FPM.

Assim, como nos demais casos, os valores recebidos pelos municípios enquadrados como Reserva baseavam-se no coeficiente individual determinado pelo tamanho de sua

<sup>8</sup>Até 4 de outubro de 1988, data da promulgação da nova Constituição.

população. Além disso, o referido montante era afetado pelo inverso da renda *per capita* do seu respectivo Estado. Portanto, a cota parte destinada aos municípios da Reserva seria determinada pelo produto entre dois termos: o coeficiente populacional e o inverso da renda *per capita* estadual.

A Constituição de 1988 provocou algumas mudanças significativas sobre as disposições do FPM. Além de elevar o percentual de repasse do fundo para 22,5% da arrecadação do IR e do IPI, definiu-se a realização de revisões anuais do número de habitantes, através da Lei Complementar nº. 59 de 22 de dezembro de 1988, corrigindo assim, os coeficientes individuais de repasse. Ainda, através da Lei Complementar nº. 62, de 28 de dezembro de 1989, manteve-se o sistema de distribuição de recursos vigente até 1991, alterou a revisão dos coeficientes individuais de participação, de modo que a criação de novos municípios afetasse somente as unidades pertencentes ao seu respectivo estado e, por fim, estabeleceu os prazos para os repasses do referido fundo. Tal estrutura foi mantida até 1997, como previsto pela Lei Complementar nº. 72 de 3 de setembro de 1992 e reforçada pelas Leis Complementares nº. 72 e nº 74, de 29/1/1993 e 30/4/1993, respectivamente.

A Lei Complementar nº. 91, de 22 de dezembro de 1997, atribuiu novos coeficientes individuais, com exceção daqueles pertencentes às capitais, e instituiu, para aqueles que perderam população e, assim, sofreram redução dos seus respectivos coeficientes, a manutenção dos mesmos em 1998. A referida lei também estabeleceu que estes municípios que obtiveram ganhos através da manutenção dos coeficientes sofreriam a aplicação de um redutor financeiro, que reduziria paulatinamente o coeficiente de participação, culminando em 2003 num valor para o mesmo condizente com suas atuais características demográficas. Em seguida, a Lei Complementar nº. 106, de 23 de março de 2001, alterou o fator de redução de tal forma que a regularização só se efetuariá em 2008.

Por fim, cabe destacar mais duas variações ocorridas sobre as disposições que regem o FPM. As Leis Complementares nº. 91/1997 e nº. 14/1996 determinaram o enquadramento dos municípios com coeficiente de 3,8 passariam a compor a Reserva do FPM e que 15% dos recursos do referido fundo seriam destinados à composição do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundeb), respectivamente.

### 3.1 O sistema atual

O Fundo de Participação dos Municípios é formado por 23,5% da arrecadação do Imposto sobre a Renda e Proventos de qualquer natureza e do Imposto sobre Produtos Industrializados. Deste montante, 10% são destinados às capitais e 90% são entregues aos demais municípios, sendo 4% (3,6% do total) para a Reserva e 86% para os municípios do interior.

Como mencionado anteriormente, os critérios de repartição do FPM são baseados no coeficiente populacional, para os municípios da categoria interior, e no produto entre tal coeficiente e o inverso da renda *per capita* do estado de origem, para os municípios pertencentes às categorias Reserva e Capital.

Tais fatores, responsáveis pelo sistema de cotas do referido fundo constitucional, são apresentados nas tabelas 2 a 4:

**Tabela 2** – Coeficientes do Fundo de Participação dos Municípios: capitais e reserva - fator representativo da população.

<b>Percentual da população de cada município em relação ao total do conjunto (capitais e reserva) (em %)</b>		<b>Fator</b>
Até 2		2,0
Acima de 2 até 2,5		2,5
Acima de 2,5 até 3		3,0
Acima de 3 até 3,5		3,5
Acima de 3,5 até 4		4,0
Acima de 4 até 4,5		4,5
Acima de 4,5		5,0

**Fonte:** Lei 5.172/66.

**Tabela 3** - Coeficientes do Fundo de Participação dos Municípios: capitais e reserva - fator representativo do inverso da renda.

<b>Inverso do índice relativo à renda <i>per capita</i></b>	<b>Fator</b>
Até 0,0045	0,4
Acima de 0,0045 até 0,0055	0,5
Acima de 0,0055 até 0,0065	0,6
Acima de 0,0065 até 0,0075	0,7
Acima de 0,0075 até 0,0085	0,8
Acima de 0,0085 até 0,0095	0,9
Acima de 0,0095 até 0,0110	1,0
Acima de 0,0110 até 0,0130	1,2
Acima de 0,0130 até 0,0150	1,4
Acima de 0,0150 até 0,0170	1,6
Acima de 0,0170 até 0,0190	1,8
Acima de 0,0190 até 0,0220	2,0
Acima de 0,0220	2,5

**Fonte:** Lei nº. 5.172/66.

Os fatores, populacionais e monetários, presentes nas tabelas 2 e 3, são os termos que determinam o montante de transferências a serem concedidas às capitais e aos municípios da Reserva. Assim, enquadrados os respectivos municípios nestas duas categorias, o Tribunal de Contas da União – TCU calcula o devido valor de repasse e fiscaliza a entrega dos mesmos, feita pelo Banco do Brasil, às suas respectivas jurisdições.

Para os municípios da categoria interior, aqueles que não são capitais e possuem uma população inferior a 142.632 habitantes, o critério que mede o volume de recursos destinado a cada municipalidade é exclusivamente populacional. Os coeficientes individuais são representados na tabela a seguir:



**Tabela 4** - Coeficientes do Fundo de Participação dos Municípios: interior.

<b>Faixa de habitantes</b>	<b>Coeficiente</b>
Até 10.188	0,600
De 10.189 a 13.584	0,800
De 13.585 a 16.980	1,000
De 16.981 a 23.772	1,200
De 23.773 a 30.564	1,400
De 30.565 a 37.356	1,600
De 37.357 a 44.148	1,800
De 44.149 a 50.940	2,000
De 50.941 a 61.128	2,200
De 61.129 a 71.316	2,400
De 71.317 a 81.504	2,600
De 81.505 a 91.692	2,800
De 91.693 a 101.880	3,000
De 101.881 a 115.464	3,200
De 115.465 a 129.048	3,400
De 129.049 a 142.632	3,600
De 142.633 a 156.216	3,800
Acima de 156.216	4,000

**Fonte:** Decreto Lei 1.881/81

Para a categoria interior, o TCU explora somente os termos populacionais, providos pelo IBGE, para determinar o repasse do FPM de cada município. O Banco do Brasil é o responsável pela operacionalização das transferências às respectivas prefeituras. O calendário de repasse segue o seguinte padrão, previsto no artigo 4º da Lei Complementar nº. 62/89:

- I. Recursos arrecadados do primeiro até o décimo dia de cada mês: até o vigésimo dia.
- II. Recursos arrecadados do décimo até o vigésimo dia de cada mês: até o trigésimo dia.
- III. Recursos arrecadados do vigésimo até o trigésimo dia de cada mês: até o décimo dia do mês subsequente.

A seguir será apresentado formalmente o cálculo das cotas individuais do FPM, seguindo suas respectivas categorias. Para tal, faz-se necessária a apresentação do coeficiente estadual da participação do FPM.

**Tabela 5** – Coeficientes estaduais do Fundo de Participação dos Municípios: Interior.

<b>Estado</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>Estado</b>	<b>Coeficiente</b>
Acre	0,2630	Paraíba	3,1942
Alagoas	2,0883	Paraná	7,2857
Amapá	0,1392	Pernambuco	4,7952
Amazonas	1,2452	Piauí	2,4015
Bahia	9,269	Rio de Janeiro	2,7379
Ceará	4,5864	Rio Grande do Norte	2,4324
Espírito Santo	1,7595	Rio Grande do Sul	7,3011
Goiás	3,7318	Rondônia	0,7464
Maranhão	3,9715	Roraima	0,0851
Mato Grosso	1,8949	Santa Catarina	4,1997
Mato Grosso do Sul	1,5004	São Paulo	14,2620
Minas Gerais	14,1846	Sergipe	1,3342
Pará	3,2948	Tocantins	1,2955

**Fonte:** Decisão Normativa – TCU nº. 72/2005.

Cada estado possui um coeficiente que determinará o montante de recursos a serem destinados aos mesmos. Com isso, desmembramentos ou fusões municipais passam a afetar somente a distribuição dos rendimentos destinados às municipalidades do respectivo estado onde ocorreu tal processo, ficando inalterado o volume de transferências para os demais entes da federação. Assim, alterações no contingente populacional promovidas pela criação de novos municípios afeta a cota do FPM a ser recebida pela jurisdição que cedeu ou ganhou habitantes e, também, no montante a ser recebido pelas municipalidades alocadas no mesmo Estado.

### 3.2 Fórmula de cálculo do Fundo de Participação dos Municípios

#### 3.2.1 Capitais

Cálculo da cota parte para a  $j$ -ésima capital:

$$FPM_j = \frac{0,10\gamma_i FPM_{TOTAL}}{\text{Somatório dos coeficientes das capitais}} \quad (1)$$

Onde:  $FPM_j$  é o valor da cota da capital  $i$ ;  $\gamma_i$  é o coeficiente individual da Capital  $i$ ;  $FPM_{TOTAL}$  é o valor total a ser transferido, fornecido pela Secretaria do Tesouro Nacional.

#### 3.2.2 Municípios da Reserva

Cálculo da cota parte para o  $j$ -ésimo município da Reserva:

$$FPM_j = \frac{0,036\varphi_i FPM_{TOTAL}}{\text{Somatório dos Coeficientes dos Municípios da Reserva}} \quad (2)$$

Onde:  $FPM_j$  é o valor da cota do município  $i$ ;  $\varphi_i$  é o coeficiente individual do município  $i$ ;  $FPM_{TOTAL}$  é o valor total a ser transferido, fornecido pela Secretaria do Tesouro Nacional.

#### 3.2.3 Municípios do Interior

Cálculo da cota parte para o  $j$ -ésimo município do interior:

$$FPM_k = 0,864 FPM_{TOTAL} \beta_k \quad (3)$$

$$FPM_j^k = \frac{FPM_k \lambda_j^k}{\text{Somatório dos Coeficientes dos Municípios do Estado } k} \quad (4)$$

onde:  $FPM_k$  é o valor da cota do FPM a ser distribuída com os municípios do Estado  $k$ ;  $FPM_{TOTAL}$  é o valor total a ser transferido, fornecido pela Secretaria do Tesouro Nacional;  $\beta_k$

é o percentual de participação do Estado  $k$ ,  $FPM_j^k$  é o valor da cota do município  $j$ , do Estado  $k$ ,  $\lambda_j^k$  é o coeficiente individual do município  $j$  do Estado  $k$ .

#### 4 AVALIAÇÃO DA EQUIDADE NA GERAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Visando observar a ação do FPM como promotor da equidade na prestação de serviços públicos municipais, faz-se necessária, em primeiro lugar, a mensuração da oferta de serviços produzida pelas prefeituras em cada período do tempo. Contudo, como o Brasil é um país com alto grau de diversidades no que se refere às demandas sociais e econômicas, a avaliação sobre a prestação de serviços públicos deve considerar o conjunto de necessidades presentes em cada localidade.

Baseada no trabalho de Puig-Junoy (1999), será construída uma fronteira de *melhor disponibilidade de serviços* para necessidades idênticas<sup>9</sup>. Esta metodologia baliza-se na relação entre oferta de serviços e demandas de uma determinada região. Ela apresenta uma medida sobre o desempenho, no presente caso, do governo municipal no atendimento das necessidades da população. Esta abordagem é análoga a construção de uma fronteira produtiva, onde se visualiza as combinações viáveis de insumos para produção de um determinado bem.

Assim como aquelas firmas que se encontram na fronteira do Conjunto de Possibilidades de Produção (CPP) são considerados as melhores num dado processo produtivo, situar-se na fronteira de melhor disponibilidade representa um nível de oferta de serviços por parte de um governo local que melhor atende às necessidades da sociedade. Ainda, da mesma forma que pontos abaixo da fronteira do CPP são considerados planos de produção ineficientes, estar a baixo da fronteira de *melhor disponibilidade de serviços* caracteriza um déficit de serviços relativo.

Apesar da construção da fronteira de disponibilidade de serviços oferecer uma boa medida para a oferta relativa de serviços públicos, ela possui a característica de uma análise estática, ou seja, ela proporciona “retratos” obtidos em momentos específicos de tempo. Contudo, para que se possa obter uma análise dinâmica da oferta de serviços, é necessária uma ferramenta que possibilite captar, a partir dos dados pontuais oferecidos pelo procedimento anterior, o comportamento da oferta de serviços *ao longo do tempo*.

Uma forma de conseguir captar este comportamento dinâmico é por meio da matriz de transição de Markov. Esta metodologia consegue, a partir de duas informações em pontos discretos, avaliar a probabilidade de convergência de acordo com o estado inicial assumido por uma amostra.

---

<sup>9</sup>Exemplos de estudos aplicados à realidade brasileira usando este conceito de fronteira são os trabalhos de Gasparini e Ramos (2004), Gasparini e Melo (2004) e Souza Júnior e Gasparini (2006).

Assim, o processo utilizado no presente trabalho para verificar a promoção ou não de equidade em relação aos serviços públicos no Brasil pode ser apresentado em dois passos: no primeiro, será construída uma fronteira de melhor disponibilidade de serviços, que destacará o nível relativo de cobertura de cada município na prestação de serviços em dois momentos distintos de tempo; na segunda etapa, as unidades de análise serão agrupadas, de acordo com seu grau de atendimento dos serviços, em quatro categorias (limitadas a cada 25%), para, por meio da matriz de transição de Markov, verificar a probabilidade de convergência entre as ofertas municipais.

Caso a prestação relativa de serviços públicos esteja convergindo para níveis semelhantes, reúnem-se indícios de que o FPM, dado o seu peso nas finanças municipais do Brasil, tem atendido ao seu objetivo de promoção da equidade. Caso contrário, faz-se necessária uma reflexão mais profunda sobre o instrumento e sua capacidade de proporcionar um processo de expansão equitativa na cobertura de serviços, de forma a conduzir os municípios a patamares mais próximos de atuação.

#### **4.1 Fronteira de disponibilidade de serviços**

A comparação de processos produtivos é um tema que tem despertado grande interesse na análise econômica. Normalmente, a ferramenta utilizada remete a estudos de eficiência, através da construção de fronteiras produtivas que possibilitam destacar o desempenho relativo atingido por um conjunto de unidades.

A mensuração dos níveis de eficiência pode ser realizada, em resumo, a partir de métodos de natureza paramétrica e não-paramétrica. O método paramétrico é caracterizado pela escolha de uma forma funcional padrão, a partir da qual são estimados os níveis de eficiência de cada unidade. A determinação *a priori* do formato da função representativa, no entanto, acaba por afetar diretamente os escores de eficiência obtidos. Além disso, essa abordagem torna bem mais complexa a realização de uma análise que inclua tecnologias com múltiplos produtos de forma desagregada.

O método não-paramétrico, diferentemente do procedimento anterior, não é dependente de uma forma funcional. Assume-se que o conjunto de produção deve atender às propriedades de livre descarte (*free disposal*) e convexidade ou proporcionalidade (implicando a presença de diferentes rendimentos de escala). Esta abordagem possibilita análises do tipo multi-insumos e multi-produtos e determina os níveis de eficiência de cada observação baseada na resolução de um sistema de equações lineares. Seus resultados

evidenciam o nível de eficiência relativa entre as observações, o que possibilita uma forma interessante de comparação entre as mesmas.

Um dos métodos não-paramétricos extensivamente utilizados na literatura de mensuração do nível de eficiência é o *Data Envelopment Analysis – DEA*. Baseados no artigo seminal de Farrel (1957), que se propôs a mensurar a eficiência produtiva da indústria, Charnes, Cooper e Rhodes (1978) são os precursores na designação da metodologia como DEA. Seu protótipo, denominado CCR, foi a primeira formatação empreendida para o método, onde se assumia as propriedades de livre descarte e retornos constantes de escala. Nesse caso, a tecnologia é especificada por um conjunto de restrições, expressas por desigualdades, que serão a base para criação de uma fronteira tecnológica que representa a combinação de insumos necessária para gerar a melhor alternativa de produção (*best practice*).

Consideremos a existência de  $k = 1, 2, \dots, Q$  *Decision Making Unit – DMU*<sup>10</sup> que combinam  $n = 1, 2, \dots, N$  insumos  $x_k = (x_{k1}, \dots, x_{kn})$  para produzir  $m = 1, 2, \dots, M$  produtos diferentes  $y_k = (y_{k1}, \dots, y_{km})$ . Além disso, supõe-se que  $x_{ki} \geq 0$  e  $y_{ki} \geq 0$ . A partir destas informações, o modelo CCR avalia o nível de eficiência produtiva de cada DMU através da razão entre o nível de produto obtido e o nível de insumo utilizado. O procedimento característico desta abordagem é reduzir a análise de multi-insumos e multi-produtos para uma formatação virtual com um único insumo e um único produto para, assim, calcular a razão insumo-produto como função de multiplicadores. Baseado nas técnicas de programação matemática, tal razão, que deverá ser maximizada, representa a função objetivo para avaliação de cada DMU. Formalmente, a construção desta razão é apresentada por Seiford e Thrall (1990) como segue, onde  $u$  e  $v$  são os pesos respectivos para os insumos e produtos avaliados:

$$\max h_o(u, v) = \frac{\sum_r u_r y_{r0}}{\sum_r v_i x_{i0}} \quad (5)$$

Essa formulação fracionária, no entanto, possui um número infinito de soluções. A partir da inclusão de um conjunto de restrições adicionais, garante-se que a razão entre a utilização do insumo e a quantidade obtida de produto seja menor ou igual à unidade para cada DMU e que o sistema possua uma solução única. Com isso, a medida de eficiência técnica para cada unidade tomadora de decisão pode ser obtida a partir da resolução do seguinte problema de programação linear:

---

<sup>10</sup>Em português, “unidades tomadoras de decisão”, que representam os elementos individuais de análise.

$$\begin{aligned}
\max z &= \mu^T Y_0 \\
&\mu^T Y - \nu^T X \leq 0 \\
s.a. \quad &\mu^T \geq 0 \\
&\nu^T \geq 0
\end{aligned} \tag{6}$$

Pontos pertencentes à fronteira apresentam um coeficiente unitário, significando que a DMU é “eficiente”. Pontos abaixo da fronteira possuem coeficientes inferiores às unidades e são caracterizados como planos de produção ineficientes.

Buscando o aprimoramento da versão CCR, Banker, Charnes e Cooper (1984) desenvolveram a versão conhecida como BCC, que relaxou a hipótese de rendimentos constantes de escala. Esta modificação do modelo CCR permitiu caracterizar os ganhos e perdas obtidas por variações na escala produtiva.

A abordagem BCC adiciona ao problema de programação linear já descrito mais uma restrição, que impossibilita expansões e contrações ilimitadas das atividades e restringe a possibilidade de redução radial para a origem. Este artifício proporciona uma caracterização das DMU's com diferentes rendimentos de escala, sendo que em estados iniciais do processo produtivo verifica-se a presença de retornos crescentes de escala e em níveis mais elevados de produção destaca-se a presença de rendimentos decrescentes.

Formalmente, o nível de eficiência de cada unidade tomadora de decisão pode ser obtido através da resolução do seguinte problema de programação linear:

$$\begin{aligned}
\max z &= \mu^T Y_0 \\
&\nu^T X_0 = 1 \\
s.a. \quad &\mu^T Y - \nu^T X \leq 0 \\
&\mu^T \geq 0 \\
&\nu^T \geq 0
\end{aligned} \tag{7}$$

onde a imposição da restrição  $\nu^T X_0 = 1$  caracteriza a presença de retornos de escala variáveis entre as DMU.

O presente estudo construirá uma fronteira de disponibilidade de serviços para os municípios brasileiros, a partir dos esforços realizados pelas prefeituras na prestação de serviços que visam atender às necessidades dos munícipes. É responsabilidade de cada prefeitura a decisão de produção de serviços públicos e de suas respectivas quantidades.



Devido à grande variabilidade de necessidades locais e de dimensões das municipalidades, surgem diferenças entre as instituições de governo local, que acabam por trabalhar com escalas produtivas com elevado grau de diferenciação. Devido a essas características, torna-se indicada a construção da fronteira de disponibilidade de serviços a partir da abordagem BCC.

No contexto a ser analisado neste trabalho, cada município oferta um conjunto de serviços  $y_i = (y_{i1}, \dots, y_{iM})$  que visa atender a um conjunto de necessidades  $n_i = (n_{i1}, \dots, n_{iL})$ . O modelo admitirá as propriedades de *free disposal* e retornos variáveis de escala, além de possuir uma orientação voltada para o produto, visto que o que se pretende mensurar é a *melhordisponibilidade relativa* de serviços realizada por cada prefeitura. Os escores de cobertura na prestação de serviços para os municípios podem ser obtidos através da solução do seguinte problema de programação linear:

$$\begin{aligned}
 \Phi_0(n, y) = \max_{\theta, h} & \theta \\
 & -n_{0l} + \sum_{s=1}^S n_{il} h_s \leq 0 \\
 s.a. & \theta y_{0m} - \sum_{s=1}^S y_{sm} h_s \leq 0 \\
 & \sum_{s=1}^S h_s = 1 \\
 & h_i \geq 0
 \end{aligned} \tag{8}$$

onde,  $\Phi$  é o índice que informa por quantas vezes a quantidade de serviços efetivamente ofertada precisa ser multiplicada para que o município atinja a fronteira. Seu inverso,  $1/\Phi$ , representa o grau de cobertura relativa dos serviços prestados e o seu déficit relativo pode ser representado por  $1 - (1/\Phi)$ .

O nível de cobertura dos serviços públicos será obtido a partir da estimação da fronteira de disponibilidade de serviços, baseada no modelo BCC, para os anos de 1991 e 2000. A avaliação sobre o FPM como promotor da equidade na geração de serviços será obtida através da análise de convergência entre os escores de cobertura dos municípios. Para a análise da dinâmica de convergência, será utilizada a metodologia de matrizes de transição de Markov, que será apresentada na seção seguinte.

A estimação do modelo DEA-BCC será realizada pelo *Software Efficiency Measurement System* – EMS, enquanto que construção da Matriz de Transição de Markov será feita a partir do Stata 10.

#### 4.1.1 Identificação de *outliers*: procedimento *Jackstrap*

A utilização da técnica DEA, seja ela aplicada a estudos ligados a construção da fronteira de produção ou mesmo para construção da fronteira de melhor disponibilidade de serviços, requer algumas precauções no que se refere a erros de medidas ou presença de *outliers*, corriqueiramente presentes nas principais bases de dados disponíveis. Um simples erro no conjunto de dados ou a presença de unidades com desempenhos excepcionais podem comprometer seriamente a análise, visto que a identificação de tais problemas afetaria o resultado obtido das demais unidades.

Para superar tais dificuldades, autores como Banker e Gifford (1988) e Wilson (1995) propuseram-se a desenvolver técnicas de inspeção visando identificar e expurgar possíveis erros de medidas e *outliers*. Contudo, as metodologias construídas pelos respectivos autores baseavam-se numa inspeção manual que dificultava a sua utilização em trabalhos com grandes amostras.

Sousa e Stösic (2005) apresentam uma técnica de detecção de *outliers* e erros de medidas baseada na associação do procedimento DEA ao método conhecido como *Jackstrap*, que é elaborado pela fusão dos esquemas de re-amostragem conhecidos como *Jackknife* e *Bootstrap*. A técnica *jackstrap* baseia-se na construção de uma medida de alavancagem a partir dos resultados oferecidos pela metodologia DEA. Assim, é construída uma medida que retrata a influência de cada DMU sobre as demais, onde aquelas unidades que apresentarem uma forte influência seriam descartadas da amostra por apresentarem características que prejudicariam as estimações estabelecidas pela metodologia DEA. A escolha deste procedimento deve-se à maior agilidade e viabilidade que o mesmo oferece ao se trabalhar com grandes amostras.

O procedimento *Jackstrap* pode ser realizado da seguinte forma:

1. Primeira fase: nesta fase é implementado um algoritmo em três passos para calcular as medidas de alavancagem, ou seja:
  - (i) Seleciona-se aleatoriamente um subconjunto de  $L$  DMUs, geralmente 10% de  $Q$ , e calculam-se as medidas de alavancagem de acordo com (8), agora denotadas por  $\hat{a}_{h1}$ , onde o número 1 no índice indica o primeiro subconjunto gerado;

(ii) Repete-se o passo (i) um número grande,  $B$ , de vezes, obtendo-se  $\theta_{kb}$ , onde  $b=1, 2, \dots, B$ . Neste caso, encontram-se  $BL$  subconjuntos de medidas de alavancagem. Assim, cada DMU, em média, é selecionada  $m_k = BL/K$  vezes; e

(iii) Calcula-se a alavancagem média para cada DMU através da expressão

$$\bar{\theta}_k = \frac{\sum_{b=1}^{m_k} \theta_{kb}}{m_k} \quad (9)$$

e a alavancagem média global

$$\bar{\theta}_k = \frac{\sum_{k=1}^K \bar{\theta}_k}{J} \quad (10)$$

2. Segunda fase: aqui, é utilizado o esquema *bootstrap* para reduzir a probabilidade de um *outlier* ser selecionado, usando as medidas de alavancagem obtidas na primeira fase. Sousa e Stösic (2005) programaram este esquema a partir das distribuições de probabilidade linear, inversa, exponencial e da *heaviside stepfunction*. Por levar em consideração o tamanho da amostra, neste trabalho foi usada a distribuição *heaviside step function*, assim definida:

$$P(\theta_j) = \begin{cases} 1, & \text{se } \theta_j < \theta \log K \\ 0, & \text{se } \theta_j > \theta \log K \end{cases} \quad (11)$$

Mesmo usando o esquema *Jackstrap* para tornar o método DEA mais robusto, é necessário intenso cálculo computacional. Tal procedimento será realizado a partir do *Software jackstrap.exe*.

## 4.2 Análise de convergência na geração de serviços públicos

A medida construída através da fronteira de disponibilidade de serviços representará a oferta relativa de serviços entre os municípios. Cada escore de cobertura estará associado a um município, sendo o mesmo uma forma de se caracterizar o comportamento de cada

prefeitura no que diz respeito ao atendimento das necessidades da sua população em um dado período de tempo  $t$ .

A construção de fronteiras para distintos períodos de tempo fornece dados para composição de uma amostra, que caracterizará os esforços dos municípios na geração de serviços públicos. Tais observações possibilitam a visualização da trajetória de oferta de serviços para cada unidade municipal, possibilitando a análise de um eventual processo de convergência entre estas trajetórias. Caso os déficits na produção de serviços estejam se reduzindo ao longo do tempo, pode-se justificar a ocorrência de um processo que culminará num atendimento equitativo das necessidades sociais. Caso contrário, o atual formato assumido pelo FPM não está se revelando suficiente para o atendimento de seu objetivo constitucional.

A abordagem utilizada para realização da análise de convergência dos escores de cobertura na promoção de serviços públicos será o processo conhecido como cadeias de Markov<sup>11</sup>. Este instrumento constitui-se em uma ferramenta não paramétrica, que visa determinar as chances que um indivíduo ou conjunto de indivíduos, que se encontra num determinado ponto, têm de alcançar outros pontos possíveis. Tal metodologia baseia-se na determinação da probabilidade de uma variável  $x$ , pertencente a um estado inicial  $i$  no tempo  $t$ , conseguir alcançar um outro estado  $j$  no período  $t+1$ . Formalmente,

$$P\{X(t+1) = j | X(0) = i_0, \dots, X(t-1) = i_{t-1}, X(t) = i\} = P\{X(t+1) = j | X(t) = i\} = P_{ij} \quad (12)$$

$$\forall \text{ seqüência } 1, 2, \dots, t-1, t, t+1$$

Em (12), assume-se que todas as probabilidades condicionais devem apresentar valores não negativos e que a soma das probabilidades dos indivíduos pertencentes ao estado inicial  $i$  no período  $t$  deve ser igual à unidade, ou seja,

$$P_{ij} \geq 0 \quad \forall (i,j); n = 0, 1, 2, \dots \quad (13)$$

$$\sum_{j=0}^M P_{ij} = 1 \quad \forall i; n = 0, 1, 2, \dots \quad (14)$$

---

<sup>11</sup>Ver Markov (1971) e Rodrigues (2006).

Admitindo a existência de  $n$  variáveis randômicas, distribuídas em grupos de acordo com o seu estado inicial, é possível realizar o procedimento descrito acima para cada uma das observações e construir uma matriz capaz de retratar a mobilidade destas variáveis para outros estados existentes e também a probabilidade destas permanecerem no seu estado primitivo. Esta matriz é conhecida como matriz de transição de Markov e apresenta-se da seguinte forma:

$$P_{ij} = \begin{vmatrix} P_{11} & P_{12} & \cdots & P_{1M} \\ P_{21} & P_{22} & \cdots & P_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{M1} & P_{M2} & \cdots & P_{MM} \end{vmatrix} \quad (15)$$

onde o índice  $i$  representa o estado inicial e o índice  $j$  destaca o estado alcançado após um dado intervalo de tempo.

Portanto, o termo  $P_{11}$  refere-se à probabilidade que os indivíduos oriundos do estado 1 permanecerem no estado 1 após transcorrer um dado espaço de tempo;  $P_{12}$  refere-se à probabilidade de os indivíduos oriundos do estado 1 alcançarem o estado 2 após passar um dado período de tempo;  $P_{21}$  refere-se à probabilidade de os indivíduos pertencentes ao estado 2 regredirem para o estado 1 após transcorrer um dado espaço de tempo e assim sucessivamente. A diagonal principal desta matriz retrata a probabilidade dos indivíduos permanecerem no seu estado inicial.

De acordo com o nível de atendimento obtido na construção da fronteira de disponibilidade de serviços, os municípios serão agrupados em quatro estados diferentes ( $M = 4$ ), de acordo com o quadro a seguir:

**Quadro 1** – Distribuição dos municípios em estados.

Estado 1	Os municípios que apresentaram os 25% menores escores de cobertura.
Estado 2	Os municípios que se encontram com cobertura entre os 25,01% e 50%.
Estado 3	Os municípios que se encontram com cobertura entre os 50,01% e 75%.
Estado 4	Os municípios com os 25% maiores níveis de cobertura de serviços.

**Fonte:** elaboração própria.

Organizada a amostra em níveis de estados distintos, de acordo com o nível de atendimento atingido na prestação de serviços públicos, será iniciada a construção da matriz

de transição de Markov, de modo a garantir a mensuração da probabilidade de mobilidade dos municípios para níveis de cobertura superiores ou inferiores aos observados no seu estado inicial e também a probabilidade dos municípios permanecerem em tal estado. Além disso, evidenciar-se-á a possibilidade de convergência no atendimento das necessidades locais.

A verificação de um processo de convergência na geração de serviços públicos pode ser feita através da concentração das probabilidades em uma das colunas da matriz de transição. Caso a coluna que apresenta as maiores probabilidades seja aquela que representa estados superiores, verifica-se uma trajetória de convergência para cima na geração de serviços, ou seja, o formato atual do FPM estaria conseguindo promover uma equidade desejável no atendimento das necessidades locais.

Por outro lado, ainda se pode observar a convergência na geração de serviços se a concentração de probabilidade concentrar-se em coluna que represente estados inferiores, mas esta seria uma convergência indesejável, já que os municípios estariam caminhando para uma elevação do seu déficit relativo de serviços. Por fim, caso não se verifique a concentração de probabilidades numa única coluna, pode-se afirmar que os municípios caminham para um processo divergente no nível de atendimento das necessidades da população.

#### 4.2.1 Testes para matriz de transição markoviana

Segundo Bicknabach e Bode (2001), existem várias propriedades num processo de Markov que podem ser testadas no contexto de um conjunto de dados agrupados em vários períodos de tempo e de várias regiões. A primeira delas, a homogeneidade ao longo do tempo (*time-stationarity*), pode ser verificada através da divisão do total da amostra em  $T$  períodos. Este teste verifica se existem diferenças significativas entre a estimação da matriz de transição para cada uma das sub-amostras  $T$  e a matriz estimada a partir da amostra total. Mais especificamente, testa-se  $H_0: \forall t, P_{ij}(t) = P_{ij}(t = 1, \dots, T)$  contra a hipótese alternativa de que as probabilidades de transição difere entre os  $t$  períodos:  $H_a: \exists t, P_{ij}(t) \neq P_{ij}$ . A estatística *qui-quadrado* pode ser apresentada como segue:

$$Q^{(T)} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^N n_i(t) \frac{(\hat{p}_{ij}(t) - \hat{p}_{ij})^2}{\hat{p}_{ij}} \sim \text{asy} \chi^2 \left( \sum_{i=1}^N (a_i - 1)(b_i - 1) \right) \quad (16)$$

onde  $\hat{p}_{ij}$  denota a probabilidade de transição entre a  $i$ -ésima a  $j$ -ésima classe estimada para toda a amostra (conjunto em todos os períodos  $T$ ) e  $P_{ij}(t)$  corresponde a probabilidade de

transição estimada a partir da  $t$ -ésima sub-amostra. Desde que  $P_{ij}(t)$  sejam assumidos como independentes entre si através das sub-amostras de acordo com  $H_0$ , os  $N^2$  parâmetros podem ser estimados similarmente a (12) como  $\hat{P}_{ij}(t) = n_{ij}(t)/n_{i\cdot}(t)$ .  $n_{ii}(t)$  denota o número absoluto de observações inicialmente pertencentes a  $i$ -ésima classe dentro da  $t$ -ésima sub-amostra. Somente aquelas probabilidades positivas são tomadas em conta em toda a amostra, ou seja,  $B_t = \{j: \hat{P}_{ij} > 0\}$ ; probabilidades de transição que não são observações para toda a amostra são excluídas. Note que  $n_{ii}(t)$  pode ser zero: linhas ( $i$ ) para as quais não estão disponíveis observações dentro de uma sub-amostra não contribuirão para a estatística de teste.

$Q^{(T)}$  tem uma distribuição de *qui-quadrado* assintótica com os graus de liberdade determinados pelo número de observações em  $Q^{(T)}$ , com exceção daquelas onde  $n_i(t) = 0$ , menos o número de probabilidades de transição estimado em  $P_{ij}$ , ambos corrigidos para o número de restrições  $(\sum_j P_{ij}(t) - 1 \text{ e } \sum_j P_{ij} - 1)$ . Consequentemente, os graus de liberdade podem ser calculados como  $\sum_i a_i (b_i - 1) - (b_i - 1)$ , onde  $b_i (b_i = |B_i|)$  é o número de entradas positivas na  $i$ -ésima linha da matriz para toda a amostra e  $a_i$  é o número de sub-amostras ( $t$ ) em que as observações da  $i$ -ésima linha estão disponíveis ( $a_i = |A_i|$ ;  $A_i = \{t: n_i(t) > 0\}$ ).

A segunda propriedade a ser trabalhada se refere à homogeneidade espacial (*spatial-homogeneity*). Este teste realiza uma comparação entre a matriz de transição para toda a amostra e as matrizes estimadas para  $n$  subconjuntos da mesma. Homogeneidade na dimensão de espaço testa  $H_0: r: P_{ij}(r) = P_{ij}(r = 1, \dots, R)$  contra  $H_{a1}: r: P_{ij}(r) \neq P_{ij}$  ou seja, avalia se existem diferenças entre as probabilidades de transição entre as regiões. A estatística de testes segue uma distribuição de *qui-quadrado* e pode ser apresentada como segue:

$$Q^{(R)} = \sum_{r=1}^R \sum_{j=1}^N \sum_{i \in B_i} n_i(r) \frac{(\hat{P}_{ij}(r) - \hat{P}_{ij})^2}{\hat{P}_{ij}} \sim \text{asy} \chi^2(\sum_{i=1}^N (c_i - 1)(b_i - 1)) \quad (17)$$

onde  $c_i = |C_i|$ ;  $C_i = \{r: n_i(r) > 0\}$ .

Estes são os dois principais procedimentos para a validação dos resultados expressos pela matriz de transição markoviana. Como se pode notar, ambos os testes são realizados pela comparação das estimações da amostra global com as matrizes estimadas a partir de subconjuntos provenientes da mesma. Estes subconjuntos são construídos a partir da divisão da amostra baseada dois critérios: tempo e espaço. Para o presente estudo, dada a limitação da

amostra utilizada, que corresponde somente a dois períodos (1991 e 2000), torna-se impraticável a implementação do teste para verificação da hipótese de homogeneidade temporal, provocando a imposição de tal propriedade *a priori*. No que se refere ao critério de homogeneidade no espaço, será dividida a amostra em 5 subconjuntos, de acordo com a divisão política administrativa brasileira em regiões, e através da equação (17) verificar-se-á a hipótese de homogeneidade espacial na matriz de probabilidades de transição que será estimada para avaliar a convergência no atendimento das necessidades locais pelos governos municipais.

### 4.3 Descrição dos dados

Para a estimação de uma fronteira de melhor disponibilidade de serviços são necessários dados referentes a dois conjuntos de informação: um vetor de necessidades e um vetor de serviços ofertados. O vetor de necessidades caracteriza-se por apresentar os principais fatores que geram demanda por serviços públicos, tais como crianças em idade escolar, quantidade de analfabetos, população idosa, ocorrência de doenças ou endemias, carência de infra-estrutura e assim por diante. Tais variáveis, referentes ao vetor de necessidades, justificam-se por apresentarem característica que refletem o movimento de demanda por serviços que podem ser atendidas pela alçada municipal. O vetor de serviços caracteriza-se pela oferta municipal em áreas típicas de atuação do setor público: saúde, educação e infra-estrutura. A escolha das variáveis do vetor de oferta é justificada na Constituição brasileira que retrata os serviços que devem ser postos a disposição dos indivíduos pelas prefeituras, quais sejam, educação fundamental, serviços de saúde, pavimentação de ruas etc. A descrição de tais variáveis é apresentada no quadro 2 a seguir.

O Brasil possuía em 1991 e em 2000, um total de 4491 e 5511 municípios respectivamente. Desta população foram excluídas as 27 capitais, além de mais 133 municípios, tendo em vista que os mesmos possuem um critério diferenciado para o recebimento do FPM<sup>12</sup>. Entre o período em questão ocorreu uma série de desmembramentos, proporcionando a criação de novos municípios. Devido a este movimento de emancipação ocorrido por todo o país, identifica-se a impossibilidade de comparação de alguns resultados,

---

<sup>12</sup>A divisão dos recursos oriundos do FPM para os municípios é realizada de acordo com o enquadramento destes nas seguintes categorias: capital, reserva (municípios com população superior a 142.049 habitantes e que não são capitais) e interior. Municípios que pertencem a categoria capital ou reserva têm a sua cota-parte determinada de acordo com o produto entre o seu coeficiente populacional e o inverso da renda *per capita* do seu estado, enquanto que municípios pertencentes a categoria inferior tem a sua cota-parte determinada pelo seu coeficiente populacional.



visto a ausência de dados para municípios que foram criados após o ano de 1991. Foram retirados 1020 municípios da amostra devido a tal problema. Ainda, com a formação de novos municípios, destaca-se outro problema que afetará o tamanho da amostra, pois aquelas jurisdições que cederam território representam em 2000 um ente diferente daquele que era visto em 1991, o que traria falhas ao processo a ser analisado. Para resolver tal limitação serão identificados os desmembramentos ocorridos de modo a possibilitar o reagrupamento dos dados e, assim, devolver ao município seus padrões iniciais<sup>13</sup>.

Por fim, devido a problemas relacionados à metodologia DEA, no que diz respeito à presença de *outliers*, serão extraídos da amostra aqueles indivíduos que apresentarem esta característica, caso contrário, ocorrer-se-ia o risco dos valores estimados para o déficit relativo de serviços apresentarem-se viesados.

Realizado todo o processo de detecção de *outliers* (via *jackstrap*), reintegração dos desdobramentos e desmembramento de fusões municipais, exclusão de municípios com diferenciação no critério de repasse do FPM, problemas com erros de medida e inexistência de dados para o conjunto de variáveis utilizado, a amostra comportará um total de 2677 municípios brasileiros, correspondendo a cerca de 60% e 50% da população de municípios existentes em 1991 e 2000, respectivamente.

Os dados referem-se aos anos de 1991 e 2000. As variáveis do grupo da saúde (mortes com menos de um ano de vida, morte por doenças infecciosas e parasitárias, número de médicos e enfermeiros etc.) foram coletadas na Base de Informações Municipais – BIM disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e no Ministério da Saúde - DATASUS. As variáveis do grupo da educação (número docentes, número de escolas, número de matrículas etc.) foram obtidas na BIM e no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Os demais dados referentes ao grupo de infra-estrutura (número de residências com coleta e sem coleta de lixo) foram conseguidos no DATASUS.

---

<sup>13</sup> Tal processo será realizado através do relatório de Áreas Mínimas Comparáveis – AMC para os anos de 1991, 1993 e 1997, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE DEPARA – 97/93 + IBGE CRIA9193 – 93/91).

**Quadro 2** – Descrição das variáveis presentes no vetor de necessidades e no vetor de serviços.

Vetor de necessidades	Pop19	População com idade escolar (5 a 19 anos)
	Analf	Número de analfabetos
	Pop60	População com mais de 60 anos
	Mort	Número de óbitos por doenças parasitárias e infecciosas
	Mort1	Números de óbitos antes de completar um ano de vida
	Scol	Número de domicílios sem coleta de lixo
	Pop	População total
Vetor de serviços	Enfer	Número de enfermeiros
	Medico	Número de médicos
	Matinf	Números de matrículas no ensino infantil
	Matfun	Números de matrículas no ensino fundamental
	Escinf	Número de escolas de ensino infantil
	Escfun	Número de escolas de ensino fundamental
	Docinf	Número de docentes no ensino infantil
	Docfun	Numero de docentes no ensino fundamental
	Col	Número de domicílios com coleta de lixo

**Fonte:** elaboração própria.

Para representar a demanda por educação se faz necessária uma medida sobre a quantidade de indivíduos que estão habilitados a receber tal serviço. As variáveis utilizadas para mensurar as necessidades da população por serviços de educação foram: o número de indivíduos com idade escolar, ou seja, aqueles que possuem entre 5 e 19 anos e aqueles indivíduos que, independente da idade, são analfabetos. Para mensurar a oferta de serviços em educação devem-se captar variáveis que relatam os esforços das prefeituras sobre a infraestrutura e os serviços relacionados à educação, como estrutura física, pessoal capacitado e número de vagas disponíveis. Foram utilizadas como medidas para estas variáveis o número de matrículas no ensino infantil e fundamental, número de docentes no ensino infantil e fundamental e, por fim, o número de escolas construídas para atender as séries do ensino infantil ao fundamental.

A demanda por saúde de uma sociedade pode ser estimada por meio de medidas referentes ao número de contratos realizados junto a empresas especializadas em serviços médicos (número de planos de saúde), problemas com epidemias, número de óbitos, enfim, por um conjunto de dados que apresentem as necessidades de serviços médicos, ambulatoriais e hospitalares. Devido à dificuldade de obtenção de dados municipais referentes a este grupo, o que restringiria de forma expressiva o tamanho da amostra, optou-se por utilizar variáveis que possibilitassem relatar a demanda por serviços de saúde para um conjunto de municípios mais expressivo de municípios. Assim, para que se fosse possível atuar com uma amostra representativa do ponto de vista estatístico, utilizou-se aquelas variáveis, dentre as disponíveis, que possuíam informação para um conjunto de municípios que fosse superior a 30% da população. As variáveis que se enquadraram dentro deste requisito foram: número de óbitos por doenças parasitárias e infecciosas e números de óbitos antes de completar um ano de vida.

A oferta de serviços de saúde realizada por prefeituras podem ser obtidas pelas informações referentes ao número de leitos e ambulatorios, custos com medicamentos para urgências e tratamentos, número de consultas etc. Levando em conta os mesmos problemas relacionados ao banco de dados, seguindo assim o critério estatístico para o tamanho da amostra mínima, optou-se por utilizar o número de profissionais de enfermagem e médicos como *proxies* para mensurar a oferta de serviços deste grupo realizada pelas prefeituras, tentando captar a medida de atendimentos realizados por estes conjunto de profissionais.

Por fim, para evidenciar a oferta e as necessidades por serviços de infra-estrutura, como pavimentação de ruas, urbanismo, saneamento básico etc. utilizou-se o número de residências com coleta de lixo e o número de residências que não são atendidos por tal serviços como *proxies*. Espera-se que tal variável seja correlacionada positivamente com o nível de infra-estrutura vigente e, assim, sirva como um bom indicador para representar este grupo de serviços.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para avaliar a atuação do FPM como promotor da equidade na prestação de serviços públicos, estimou-se inicialmente a fronteira de disponibilidades de serviços locais em dois períodos, 1991 e 2000, para 2677 municípios brasileiros. Foi realizada a detecção de possíveis erros de medida e *outliers* através do procedimento *Jackstrap*, cujos resultados apresentaram uma amostra sem a presença de informações atípicas.

Primeiramente será realizada a análise da cobertura de atendimento de serviços públicos municipais, cujos resultados são apresentados nas tabelas de 6 a 10 a seguir. A tabela 6 expõe o grau de cobertura média dos serviços públicos fornecidos pelos municípios, agrupados de acordo com o seu contingente populacional, bem como a quantidade de municípios pertencentes à fronteira e os que ficaram abaixo da mesma, ou seja, aqueles que apresentaram déficit relativo na oferta de serviços públicos. Os resultados mostram que, em média, tanto para o ano de 1991 como para o de 2000, todas as faixas de enquadramento populacional apresentaram algum déficit relativo. A carência de serviços públicos, em ambos os períodos, revelou-se mais acentuada nas municipalidades que possuem população entre 5 mil e 30 mil habitantes.

Verifica-se também uma elevação dos níveis de cobertura média para todas as faixas de enquadramento entre 1991 e 2000. Este fato retrata uma possível melhora no atendimento das necessidades da sociedade e, assim, um aumento no nível de bem-estar. Nesta mesma direção, observa-se uma elevação no piso dos escores de cobertura de 4,20% para 17,90%. A associação destes dois resultados traz alguns indícios sobre um provável nivelamento no atendimento das necessidades, sendo este diagnóstico possivelmente favorável, pois, além da melhoria obtida pelos municípios menos favorecidos, verifica-se paralelamente uma elevação daqueles mais bem posicionados. Destaca-se ainda a redução inicial do nível de cobertura média em relação ao contingente populacional, entre 1991 e 2001, quando se verificaram piores índices para as faixas intermediárias, caracterizando a distribuição com um formato de “U”.

Uma possível justificativa para tal configuração talvez se deva a diferenciação dos valores assumidos pelos repasses do FPM. Municípios com menores contingentes populacionais recebem relativamente mais recursos do que aqueles com maiores populações. Assim, na medida em que se observam aquelas jurisdições com um maior número de habitantes, verifica-se um menor volume de recursos *per capita* provenientes do FPM e isso poderia estar afetando a cobertura de serviços oferecida. Por outro lado, em grandes centros

urbanos verifica-se um maior potencial tributário e uma maior efetividade de arrecadação própria, devido ao nível de desenvolvimento e concentração de atividades nestes espaços que, ao lado do montante recebido de FPM, também afeta a capacidade de provisão de serviços pelas prefeituras. Assim, seria plausível supor que apesar de se verificar um menor volume de FPM *per capita* nestas localidades, sua maior base tributária própria estaria sendo responsável por garantir os recursos necessários para compensar os valores inferiores de FPM, possibilitando um melhor atendimento das necessidades de suas respectivas populações.

**Tabela 6** – Grau de Cobertura dos serviços públicos municipais no Brasil em 1991 e 2000, por faixa de população.

População (Nº. de habitantes)	1991			2000		
	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit	Grau de Cobertura	Nº. de Municípios na Fronteira	Nº. de Municípios com Déficit
1 a 5.000	0,7752	51	115	0,8355	40	129
5.001 a 10.000	0,6750	52	486	0,7825	63	462
10.001 a 30.000	0,6569	102	1221	0,7646	107	1190
30.001 a 50.000	0,7048	35	317	0,8044	29	315
Mais de 50.000	0,8139	64	234	0,8658	67	275
Brasil	0,7251	304	2373	0,8106	306	2371
Mínimo	0,0420			0,1790		
Máximo	1			1		

**Fonte:** elaboração própria.

No que diz respeito à quantidade de municípios que se localizaram na fronteira, observou-se uma similaridade entre 1991 e 2000. Nesse período, as proporções de 11,36% na fronteira contra 88,64% com déficit foram mantidas. A faixa de população até 5 mil habitantes foi a que apresentou a maior proporção de municípios com melhor cobertura de serviços, respectivamente 30% e 23,67% em 1991 e 2000. Por fim, observou-se uma maior redução do déficit relativo em serviços para as municipalidades entre 5 mil e 30 mil habitantes, durante o período analisado, com um crescimento de 16,39% e 15,93% no nível de

cobertura para aqueles municípios com contingente populacional entre 5 mil e 10 mil e 10 mil e 30 mil, respectivamente.

As tabelas 7 e 8 a seguir expõem o nível de cobertura média da prestação de serviços públicos municipais por Unidades da Federação, para os anos de 1991 e 2000 respectivamente. Da mesma forma que na tabela anterior, apresenta-se também o número de municípios pertencentes à fronteira e a quantidade que ficou abaixo dela, o valor máximo e mínimo na cobertura de serviços, bem como os desvios-padrão.

**Tabela 7** – Cobertura média dos serviços públicos municipais no Brasil em 1991, por unidade da federação.

Unidade da Federação	Nível de Cobertura (1)	Municípios na Fronteira (%)	Municípios com Déficit (%)	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Número de Municípios
RO	0,6839	9,52	90,48	1	0,3565	0,18	21
AC	0,3914	0	100	0,5736	0,2950	0,10	9
AM	0,7413	33,33	66,67	1	0,2347	0,29	18
RR	0,0777	0	100	0,1285	0,0447	0,04	3
PA	0,7020	17,33	82,67	1	0,2189	0,23	75
AP	0,5223	0	100	0,5393	0,4060	0,09	2
TO	0,6462	9,52	90,48	1	0,2852	0,21	21
MA	0,8986	42,86	57,14	1	0,3901	0,16	35
PI	0,8246	36,11	63,89	1	0,2616	0,21	35
CE	0,8403	20,80	79,20	1	0,4020	0,16	125
RN	0,7330	16,46	83,54	1	0,0420	0,19	79
PB	0,6315	10,00	90,00	1	0,3311	0,17	100
PE	0,6478	3,74	96,26	1	0,2864	0,14	137
AL	0,6181	6,56	93,44	1	0,3790	0,16	61
SE	0,7426	12,20	87,80	1	0,5048	0,14	41
BA	0,7303	9,62	90,38	1	0,2357	0,17	208
MG	0,6160	4,95	95,05	1	0,1502	0,20	454
ES	0,5851	1,89	98,11	1	0,1841	0,19	53
RJ	0,8511	21,43	78,57	1	0,3901	0,17	56
SP	0,8446	14,78	85,22	1	0,1417	0,17	318
PR	0,7128	7,25	92,75	1	0,2690	0,17	262
SC	0,7202	12,82	87,18	1	0,2401	0,19	156
RS	0,8260	17,56	82,44	1	0,2521	0,18	205
MS	0,6374	0	100	0,9614	0,2787	0,14	55
MT	0,6189	9,62	90,38	1	0,3403	0,18	52
GO	0,6277	4,21	95,79	1	0,1843	0,17	95
Brasil	0,6720	11,36	88,64	1	0,0420	0,20	2677

**Fonte:** elaboração própria.

(1) Média ponderada em relação ao tamanho da população.

A tabela 7 destaca a situação para o ano de 1991. Os resultados permitem observar que a faixa de cobertura dos serviços públicos variou entre 0,0420 e 1. O nível de cobertura média foi igual a 0,6720, com um desvio padrão de 0,20. Além disso, é possível verificar uma maior homogeneidade, no que diz respeito ao atendimento das necessidades da população, pelos municípios de Roraima, Amapá e Acre, que apresentaram um desvio padrão de 0,04, 0,09 e

0,10, respectivamente. A maior heterogeneidade foi encontrada para as municipalidades amazonenses e paraenses, que apresentaram desvio padrão de 0,29 e 0,23, respectivamente.

Destaca-se, ainda, a boa cobertura apresentada pelos municípios pertencentes ao Maranhão, Rio de Janeiro e São Paulo, que obtiveram, em média, os maiores níveis de atendimento de serviços públicos. Além disso, evidenciam-se entre os municípios maranhenses e amazonenses as maiores proporções de municípios na fronteira: 42,86% e 33,33%, respectivamente. Os piores desempenhos apresentados pertenceram aos municípios do Roraima, Acre e Amapá, pois obtiveram, em média, os menores escores de cobertura entre os estados da região e, também, a menor razão entre unidades na fronteira e o número total de municipalidades: 7,76%, 39,13% e 52,23%, respectivamente.



**Tabela 8** – Cobertura média dos serviços públicos municipais no Brasil em 2000, por unidade da federação.

Unidade da Federação	Nível de Cobertura (1)	Municípios na Fronteira (%)	Municípios com Déficit (%)	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Número de Municípios
RO	0,8171	9,52	90,48	1	0,4861	0,15	21
AC	0,5055	10,00	90,00	1	0,4137	0,18	9
AM	0,6736	20,00	80,00	1	0,3822	0,20	18
RR	0,4362	0	100	0,7506	0,1790	0,29	3
PA	0,8582	31,87	68,13	1	0,4013	0,17	75
AP	0,6555	33,33	66,67	1	0,6003	0,28	2
TO	0,8018	5,00	95,00	1	0,4156	0,14	21
MA	0,8090	25,93	74,07	1	0,5758	0,13	35
PI	0,7645	20,69	79,31	1	0,4988	0,16	35
CE	0,7966	10,00	90,00	1	0,5036	0,12	125
RN	0,7684	10,81	89,19	1	0,4337	0,14	79
PB	0,7646	4,26	95,74	1	0,5602	0,11	100
PE	0,7046	2,83	97,17	1	0,4345	0,11	137
AL	0,7570	5,00	95,00	1	0,5290	0,10	61
SE	0,7687	14,29	85,71	1	0,5636	0,12	41
BA	0,8349	13,76	86,24	1	0,5260	0,13	208
MG	0,7788	6,50	93,50	1	0,3429	0,15	454
ES	0,7741	3,70	96,30	1	0,5020	0,12	53
RJ	0,9239	21,43	78,57	1	0,6795	0,09	56
SP	0,9030	14,78	85,22	1	0,3222	0,11	318
PR	0,7978	3,57	96,43	1	0,4256	0,13	262
SC	0,8669	17,07	82,93	1	0,4110	0,14	156
RS	0,8928	19,52	80,48	1	0,3589	0,13	205
MS	0,7153	1,79	98,21	1	0,5008	0,11	55
MT	0,8008	16,07	83,93	1	0,4999	0,15	52
GO	0,8133	6,19	93,81	1	0,5416	0,11	95
Brasil	0,7686	11,36	88,64	1	0,1790	0,14	2677

**Fonte:** elaboração própria.

(1) Média ponderada em relação ao tamanho da população.

A tabela 8 aborda a questão dos níveis de cobertura média por Unidade da Federação para o ano 2000. Os resultados permitem observar um limite inferior igual a 0,1790 e o superior igual a 1 nos escores de cobertura das prefeituras brasileiras. O nível de cobertura média dos municípios investigados foi igual a 0,7686, com um desvio padrão de 0,14. Além disso, identifica-se que os estados do Rio de Janeiro e de Alagoas possuem municípios mais

homogêneos no que se refere ao nível de atendimento da sociedade, visto que os mesmos apresentaram desvio padrão de 0,09 e 0,10, respectivamente. Os estados que mostraram um comportamento municipal mais heterogêneo foram Roraima e Amapá, que obtiveram desvio padrão em torno de 0,29 e 0,28.

De acordo com o nível de cobertura municipal média apresentada pelos estados, verifica-se que os municípios do Rio de Janeiro, São Paulo e do Rio Grande do Sul apresentaram, em 2000, os maiores escores de atendimento de serviços públicos, com 0,9239, 0,9030 e 0,8928, respectivamente. Os maiores déficits continuaram sendo dos municípios de Roraima, que conseguiram um escore médio de apenas 0,4362. Além disso, as maiores proporções entre o número de municípios situados na fronteira e o total de municípios em cada estado foram encontradas nas municipalidades do Amapá, com 33,33%, seguidas pelas paraenses e maranhenses, com 31,87% e 25,93%, respectivamente. As menores razões foram atribuídas aos municípios de Mato grosso do Sul e Roraima, com 0,00% e 1,79% dos mesmos pertencendo à fronteira de melhor disponibilidade de serviços.

Desta forma, os resultados obtidos para o ano 2000 corroboram os encontrados em 1991, colocando as prefeituras cariocas e paulistas nas primeiras posições, em relação aos demais estados do Brasil, na provisão de serviços públicos locais. Por outro lado, os municípios do estado de Roraima apresentaram os maiores déficits relativos. Por fim, verificou-se uma maior crescimento na cobertura relativade serviços para as municipalidades do estado de Roraima e Espírito Santo, entre 1991 e 2000, com 361,66% e 32,31%, respectivamente. Contrariamente, os municípios do Maranhão, Amazonas, Piauí e Ceará, aumentaram, em média, seu déficit relativo em serviços.

Cabe, ainda, comentar os resultados obtidos, em ambos os períodos, para o percentual de municípios pertencentes à fronteira localizados no Maranhão e em alguns Estados da Região Norte (Amazonas, em 1991, e Amapá e Pará, em 2000). É fato que, considerando a amostra utilizada, estes estados mostraram uma maior proporção de municipalidades sem déficit relativo em serviços. Contudo, vale salientar o reduzido número de jurisdições que entraram na avaliação no caso dessas Unidades da Federação. Por exemplo, somente 35 municípios do Maranhão foram selecionados, devido a problemas de ausência de dados, agregações ou desmembramentos ocorridos etc. No caso do Amapá, apenas duas unidades municipais foram consideradas. Assim, mesmo essas unidades da federação possuindo historicamente um caráter pouco expressivos no que tange aos principais indicadores econômicos utilizados, existe uma grande heterogeneidade entre seus respectivos municípios e, portanto, é possível que grande parte das jurisdições que entraram na amostra sejam

exatamente aquelas que possuem os melhores desempenhos, justificando a presença de muitos municípios na fronteira de disponibilidade de serviços.

As tabelas 9 e 10 a seguir retratam os principais resultados obtidos pela fronteira de disponibilidade de serviços de 1991 e 2000 com os municípios agrupados em suas respectivas regiões.

**Tabela 9** – Cobertura média dos serviços públicos municipais no Brasil em 1991, por região.

Região	Nível de Cobertura (1)	Municípios na Fronteira (%)	Municípios com Déficit (%)	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Número de Municípios
Norte	0,6476	15,44	84,56	1	0,0447	0,25	149
Nordeste	0,7144	13,38	86,62	1	0,0420	0,18	821
Sudeste	0,6774	9,88	90,12	1	0,1417	0,21	881
Sul	0,7154	12,04	87,96	1	0,2401	0,19	623
Centro-Oeste	0,6202	4,46	95,54	1	0,1843	0,16	202
Brasil	0,6720	11,36	88,64	1	0,0420	0,20	2677

**Fonte:** elaboração própria.

(1) Média ponderada em relação ao tamanho da população.

A tabela 9 destaca os resultados, em média, por região, sobre a disponibilidade de serviços relativa para o ano de 1991. É possível verificar uma maior homogeneidade, no que diz respeito ao atendimento das necessidades da população, pela região Centro-Oeste, que apresentou um desvio padrão de 0,16. A maior heterogeneidade foi encontrada para as regiões Norte e Sudeste, que apresentaram desvio padrão de 0,25 e 0,21 respectivamente.

Destaca-se, ainda, a boa cobertura apresentada pelos municípios pertencentes à região Sul, que obtiveram, em média, os maiores níveis de atendimento de serviços públicos. Além disso, evidencia-se entre os municípios da região Norte a maior proporção de municípios na fronteira, 15,44%. Os piores desempenhos apresentados pertenceram aos municípios do Centro-Oeste, pois obtiveram, em média, os menores escores de cobertura entre as regiões e, também, a menor razão entre unidades na fronteira e o número total de municipalidades, 4,46%.

**Tabela 10** – Cobertura média dos serviços públicos municipais no Brasil em 2000, por região.

Região	Nível de Cobertura (1)	Municípios na Fronteira (%)	Municípios com Déficit (%)	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Número de Municípios
Norte	0,7740	24,83	75,17	1	0,1790	0,19	149
Nordeste	0,7732	9,49	90,51	1	0,4337	0,13	821
Sudeste	0,8037	11,01	88,99	1	0,3222	0,15	881
Sul	0,8047	12,52	87,48	1	0,3589	0,14	623
Centro-Oeste	0,7734	7,92	92,08	1	0,4999	0,13	202
Brasil	0,7686	11,36	88,64	1	0,1790	0,14	2677

**Fonte:** elaboração própria.

(1) Média ponderada em relação ao tamanho da população.

A tabela 10 apresenta os resultados, em média, do déficit relativo em serviços assumido por cada região em 2000. Verifica-se que a faixa de cobertura municipal, no que tange a oferta de serviços, variou entre 0,1790 e 1. O nível de cobertura média entre as regiões brasileiras encontra-se num patamar de 0,7686, com um desvio padrão de 0,14. Novamente, é possível verificar uma maior homogeneidade, no que diz respeito ao atendimento das necessidades da população, na região Centro-Oeste, que apresentou um desvio padrão de 0,13 e uma maior heterogeneidade nas regiões Norte e Sudeste, que apresentaram desvio padrão de 0,19 e 0,15, respectivamente. Ainda, destaca-se o bom desempenho dos municípios da região Sul, que obtiveram, em média, os maiores níveis de atendimento de serviços públicos. Além disso, evidencia-se entre os municípios da região Norte a maior proporção de municípios na fronteira, 24,83%. Contrariamente, identificou-se que os piores desempenhos apresentados pertenceram aos municípios do Nordeste, pois obtiveram, em média, os menores escores de cobertura entre as regiões. Por fim, a menor razão entre as unidades na fronteira e o número total de municipalidades, mais uma vez, pertenceu à região Centro-Oeste, com apenas 7,92% de seus municípios pertencendo à fronteira de disponibilidade de serviços.

Os resultados no nível regional destacam a redução dos déficits em serviços entre 1991 e 2000, justificada pela elevação do nível de cobertura médio praticado no período em questão. Todas as regiões, em média, aproximaram-se mais da fronteira, sendo que a distância percorrida por aquelas menos eficientes apresentaram valores superiores aos daquelas que se encontravam mais próximas à mesma. Este último argumento, mesmo que de maneira ainda insipiente, levanta alguns indícios de que a provisão de serviços públicos pelos municípios

brasileiros caminha para um nível mais elevado, ou seja, para um maior atendimento das necessidades locais.

Caracterizada a relação entre a oferta de serviços públicos municipais e as necessidades da sociedade brasileira, no que se refere às demandas por serviços de educação, saúde e infra-estrutura, para os anos de 1991 e 2000, passa-se agora para a verificação dos resultados de convergência. A matriz (18) é conhecida como matriz de transição de Markov. A partir dela será realizada a análise de convergência dos escores de cobertura na geração de serviços públicos entre 1991 e 2000 para os municípios brasileiros. Cada elemento desta matriz representa a probabilidade de um município que estava em 1991 em um dado nível  $i$  de cobertura se encontrar em 2000 no estado  $j$  em relação ao atendimento dos serviços.

$$P_{ij} = \begin{vmatrix} 0,14 & 0,34 & 0,39 & 0,13 \\ 0,04 & 0,21 & 0,52 & 0,23 \\ 0,02 & 0,11 & 0,42 & 0,45 \\ 0,01 & 0,05 & 0,21 & 0,73 \end{vmatrix} \quad (18)$$

A primeira linha desta matriz destaca a probabilidade do município que estava no estado 1 em 1991 permanecer no próprio estado ou passar para os demais níveis em 2000. Como se pode notar, a maior probabilidade encontrada (0,39) é que estes municípios atinjam o estado 3, seguida da probabilidade de que estas localidades alcancem o estado 2 (0,34). Dada a probabilidade bastante significativa dos municípios alcançarem os estados 2 e 3, associada aos valores bem menos expressivos das probabilidades de alcançar o estado 4 ou permanecer no seu estado inicial, é plausível supor que, ao longo do período em questão, a maioria dos municípios do estado 1 conseguiu evoluir para outra situação melhor. Assim, o nível de cobertura dos serviços apresentados pelos municípios do estado 1 estaria crescendo mais, em média, do que o das demais municipalidades, o que poderia facilitar um processo de convergência.

A segunda linha destaca a probabilidade do município que estava no estado 2 em 1991 regredir ao estado 1, permanecer no mesmo estado ou, ainda, evoluir para os demais estados (3 e 4) em 2000. Para este grupo de localidades, verifica-se uma pequena probabilidade (0,04) de que percam em cobertura relativa de serviços e regridam para os patamares do nível 1. Observa-se ainda uma probabilidade de 0,21 de permanecerem no mesmo patamar, de 0,52 de atingirem o nível 3 e de 0,23 de alcançarem a classe superior. Estes resultados podem caracterizar um comportamento onde tais municipalidades conseguiram organizar sua

estrutura de oferta de serviços, de forma a garantir aos mesmos uma evolução dos níveis de cobertura anteriormente atingidos. Tal fato é justificado pelos expressivos valores, 0,52 e 0,23, respectivamente, das probabilidades destes atingirem níveis mais elevados de cobertura.

A terceira linha apresenta as probabilidades dos municípios que pertenciam inicialmente ao estado 3 mudarem de estado ou permanecerem no mesmo padrão. Assim como foi observado para o comportamento da classe anterior, os elementos do estado 3 apresentaram probabilidades bem elevadas para permanência ou avanço de estado. Observa-se que os resultados destacam a vantagem no sentido da permanência no nível 3 (0,42) ou para a evolução do patamar 4 (0,45).

Finalmente, na última linha são mostradas as probabilidades de um município que se encontrava no estado 4 em 1991 regredir ou permanecer no mesmo enquadramento no ano 2000. Verifica-se uma significativa probabilidade (0,73) de permanência no estado inicial, sendo pouco expressivas as probabilidades destes municípios elevarem seus déficits em cobertura de serviços.

As colunas da matriz de transição apresentam as probabilidades dos municípios se encontrarem num dado estado independentemente do estado inicial. A concentração de probabilidades em uma das colunas pode evidenciar a ocorrência de um processo de convergência para aquele nível. Por outro lado, a dispersão de valores em mais de uma coluna traz consigo a possibilidade de formação de clubes de convergência.

A partir dos resultados anteriores, a hipótese de convergência na oferta de serviços públicos parece plausível, haja vista as expressivas probabilidades encontradas na última coluna da matriz de transição. Como se pode constatar, a maioria dos municípios pertencentes ao estado 1 e parte expressiva dos que inicialmente estavam no estado 2 conseguiram atingir os estados seguintes em 2000, ou seja, eles melhoraram seu desempenho no atendimento das necessidades locais, trajetória esta também seguida por boa parte dos municípios que se enquadravam no estado 3 em 1991. Além disso, parte bastante significativa (0,73) dos municípios pertencentes ao estado 4 permaneceu no mesmo patamar em 2000. Como os resultados destacam, os municípios estão melhorando seus déficits relativos na provisão de serviços públicos. Assim, a formação de um bloco de municípios que convergem para um patamar de cobertura mais expressivo ganha fortes evidências.

Inicialmente, dividiu-se a amostra em quatro partes, contendo 670 municípios no primeiro grupo e 669 em cada um dos demais, de acordo com a disponibilidade de serviços oferecida em 1991 (matriz  $A_0$ ). Usando a matriz de transição já calculada em (18) e pré-multiplicando-a pela matriz  $A_0$ , que representa o número de municípios em cada estado no

período inicial, é possível verificar a quantidade de municípios presentes em cada grupo no ano 2000. A matriz  $A_1(19)$  apresenta o novo enquadramento assumido pelos municípios em 2000.

$$A_1 = A_0 \times P_{ij} = \begin{vmatrix} 670 & 669 & 669 & 669 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0,14 & 0,34 & 0,39 & 0,13 \\ 0,04 & 0,21 & 0,52 & 0,23 \\ 0,02 & 0,11 & 0,42 & 0,45 \\ 0,01 & 0,05 & 0,21 & 0,73 \end{vmatrix}$$

$$A_1 = \begin{vmatrix} 146 & 475 & 1036 & 1018 \end{vmatrix} \quad (19)$$

Como se pode verificar, a distribuição dos municípios foi alterada. Houve uma redução de 78,21% na quantidade de municípios com déficit relativo abaixo de 54,79% (estado 1), uma redução de 29% no número de jurisdições com déficit entre 54,80% e 68,24% (estado 2). Na direção contrária, observou-se um crescimento superior a 150% no número de municípios com faixa de cobertura entre 68,25% e 84,29% (estado 3) e 84,30% e 100% (estado 4), respectivamente. Estes resultados reforçam a hipótese de convergência entre os municípios brasileiros, caminhando para uma diminuição da carência relativa na oferta de serviços públicos.

Assim, identifica-se uma trajetória convergente para cobertura de serviços públicos pelos municípios brasileiros entre 1991 e 2000. Este fato traz indícios de que o mecanismo atual de repartição do FPM entre os municípios avaliados tem contribuído para levar os municípios ao almejado equilíbrio sócio-econômico, uma vez que ele representa a principal fonte de receita dos municípios avaliados.

Para testar a robustez dos resultados foi realizada a avaliação da propriedade de homogeneidade espacial. Devido à limitação do banco de dados utilizado, como destacado anteriormente, a propriedade de homogeneidade temporal não pode ser testada, levando a adoção de tal hipótese sobre a matriz (18). Para identificar a propriedade de homogeneidade espacial foi utilizada a estatística de *Qui-Quadrado* apresentada na equação (17). Os resultados confirmaram tal característica para a matriz de transição estimada com 95% de confiança. O teste de homogeneidade espacial retrata que os resultados de qualquer segmentação da amostra deve coincidir com o resultado para o total da mesma. Assim, a divisão dos espaços de forma aleatória ou mesmo a partir da criação de grupos baseados em características como tamanho da população, PIB, etc. apresentaria um resultado semelhante.

## 6 CONCLUSÕES

Com o propósito de avaliar se o FPM está contribuindo para mitigar as desigualdades entre os municípios, ou seja, se tem atendido ao seu propósito constitucional de promover o equilíbrio sócio-econômico entre as localidades, o presente trabalho procurou construir inicialmente uma medida para identificar o grau de atendimento público das necessidades locais em 1991 e 2000 para os municípios do Brasil. Para isso, foram empregadas técnicas de programação linear conhecidas como DEA, com o intuito de estimar uma fronteira de melhor disponibilidade de serviços para idênticas necessidades. Este procedimento proporcionou o acompanhamento das municipalidades no que tange à oferta de serviços públicos (educação, saúde e infra-estrutura), dadas as demandas e necessidades locais. Em seguida, partiu-se para uma análise dinâmica do comportamento dos déficits municipais brasileiros, por meio de uma matriz de transição markoviana.

Considerando os resultados obtidos para os municípios agrupados conforme estratos populacionais, observou-se que, em média, tanto para o ano de 1991 como para o de 2000, todas as faixas de enquadramento populacional apresentaram algum déficit relativo de serviços locais. A carência de oferta pública em ambos os períodos revelou-se mais acentuada nas municipalidades com população entre 5 mil e 50 mil habitantes.

Verificou-se também um formato de “U” para a distribuição da cobertura média entre os extratos populacionais entre 1991 e 2000, onde os municípios com população inferior a 5 mil habitantes e aqueles com mais de 50 mil apresentaram os menores déficits de serviços. A faixa de população até 5 mil habitantes foi a que apresentou a maior proporção de municípios com melhor cobertura de serviços, respectivamente 30% e 23,67% em 1991 e 2000.

Do ponto de vista dos Estados, o trabalho identificou que as prefeituras cariocas, seguidas das paulistas, em média, apresentaram os melhores desempenhos no tocante à melhor disponibilidade relativa de serviços públicos, quando comparadas às demais municipalidades pertencentes aos outros estados. Por outro lado, municípios do Estado de Roraima apresentaram os maiores déficits relativos em termos de atendimento, em ambos os períodos analisados. Por fim, com relação aos resultados relacionados ao desempenho regional, verificou-se que as regiões Sudeste e Sul foram as que obtiveram o melhor nível de cobertura na prestação de serviços para o ano 2000, enquanto que a região Nordeste apresentou a maior carência na provisão deste tipo de ação pública naquele ano.

Uma vez caracterizada a situação da oferta de serviços públicos municipais, passou-se então para a verificação dos resultados de convergência na prestação de serviços, por meio de



uma matriz de transição de Markov. Foi possível observar uma tendência rumo a uma situação equitativa no nível de cobertura de serviços. A trajetória assumida pelos municípios brasileiros no período estudado apresenta uma forte probabilidade de convergência para o conjunto da amostra, visto a redução, na grande maioria dos casos observados, do déficit de serviços.

Como destacado anteriormente, a maior parte da receita corrente dos municípios, durante o período em questão, é oriunda do FPM. Dada a importância desse fundo para provisão dos serviços públicos locais, associada ao seu declarado objetivo constitucional de promover a equidade entre as localidades, os resultados encontrados neste estudo revelam a capacidade desse mecanismo, com o seu desenho atual, de contribuir para a diminuição das desigualdades internas do País.

Apesar da clareza com que os resultados apontam para a trajetória de convergência na oferta pública municipal, as conclusões deste trabalho precisam ser interpretadas com a devida cautela. O trabalho possui algumas limitações no que se refere ao banco de dados, já que grande parte das informações municipais sobre oferta de serviços só está disponível em anos censitários. Isso proporciona poucas observações temporais para amostra. Além disso, informações mais detalhadas sobre a oferta de alguns serviços somente estão disponíveis para poucas unidades (é o caso da área de saúde e infra-estrutura), o que leva à utilização de algumas *proxies* não tão boas, como por exemplo, o número de médicos e de enfermeiros, que normalmente deveriam ser considerados como insumos, mas que foram usadas como alternativa, ainda que imprecisa, para captar a oferta de serviços nesse setor. Ademais, a própria metodologia empregada possui algumas limitações e é sempre importante estar atento para elas.

Mesmo levando em conta os cuidados interpretativos, os resultados parecem indicar a efetividade do papel do FPM para o equilíbrio municipal brasileiro. Certamente não é possível apontá-lo como causador único da trajetória convergente, pois além de existirem outras fontes significativas de recursos para os municípios, a própria forma de atuação municipal deve ser considerada na análise. Mas é certo que o seu objetivo constitucional foi cumprido, ao menos para a amostra analisada.

Os resultados apresentados neste trabalho abrem um conjunto de perguntas de interesse da gestão pública e dos pesquisadores ligados ao tema. Apesar do desenho de repartição de fundos assumido pelo FPM apresentar um impacto significativo sobre a convergência no atendimento das necessidades locais, é de fundamental importância determinar os efeitos que tal formatação exerce sobre a alocação de recursos e sobre o esforço

fiscal realizado pelos entes da federação. Além disso, identificar os motivos que levam um município a obter um dado nível de cobertura de serviços pode ajudar na formalização de algumas alternativas que ajudem aos gestores públicos a concentrarem seus esforços sobre aquelas variáveis que proporcionam um maior impacto sobre a redução do seu déficit em serviços e, assim, atingirem resultados mais expressivos.

## REFERÊNCIAS

- AHMAD, E.; SINGH, R.; FORTUNA, M. **Toward More Effective Redistribution: Reform Options for Intergovernmental Transfers in China**. IMF Working Paper, WP/04/98, 1998.
- BAHL, R.W. **Descentralização Fiscal: Uma Perspectiva Mundial**. Texto preparado para o Curso de Relações Fiscais Intergovernamentais e de Gerenciamento Financeiro Local, realizado em Viena, Áustria. Brasília – DF, Esaf. 1998.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, 13(9), p. 1078-1092. Sept. 1984.
- BANKER, R.D.; GIFFORD, J.L. **A relative efficiency method for the evaluation of public health nurse productivity**. Mimeo. 1988.
- BESLEY, T.; COATE, S. Centralized versus decentralized provision of local public goods: a political economy approach. **Journal of Public Economics**. Vol. 87, p. 2611-2637, 2003.
- BICKENBACH, F.; BODE, E. **Markov or not Markov –this should be a question**. Kiel Working Paper Nº. 1086, 2001.
- BOEX, J.; MARTINEZ-VAZQUEZ, J. **Designing intergovernmental equalization transfers with imperfect data: concepts, practices and lessons**. Working Paper 04-21, 2004.
- BRASIL. Emenda Constitucional n.º 18, de 1º de dezembro de 1965. Reforma do Sistema Tributário. **Diário Oficial**. Brasília - DF. 1965.
- BRASIL. Lei Ordinária n.º 5.172, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o sistema tributário nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis a união, estados e municípios. **Diário Oficial**. Brasília - DF. 1966.
- BRASIL. Decreto-Lei n.º 1.881, de 17 de agosto de 1981. Altera a Lei 5.172, de 25 de outubro de 1966, cria a reserva do Fundo de Participação dos Municípios - FPM e dá outras providências. **Diário Oficial**. Brasília - DF. 1981.
- BRASIL. **Constituição Federal (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília - DF. Senado. 1988.
- BRASIL. Lei Complementar n.º 82, de 28 de dezembro de 1989. Estabelece normas sobre o cálculo, a entrega e o controle das liberações dos recursos dos fundos de participação e das outras providências. **Diário Oficial**. Brasília - DF. 1989.
- BRASIL. Emenda Constitucional n.º 55, de 20 de setembro de 2007. Altera o art. 159 da Constituição Federal, aumentando a entrega de recursos pela União ao Fundo de Participação dos Municípios. **Diário Oficial**. Brasília - DF. 1996.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Evaluating Program and Managerial Efficiency: an Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through. **Management Science**, 27(6), June 1981.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research**, 2, p. 429-444. 1978.
- DAFFLON, B.; MISCHLER, P. **Expenditure needs equalization at the local level**. Copenhagen Workshop, 2007.
- DAFFLON, B.; TÓTH, K. **Local Fiscal Equalization in Switzerland: the case of the Canton Fribourg**. Working Paper 363, 2003.
- DATASUS. Banco de dados do Sistema Único de Saúde. Indicadores e dados básicos. Disponível em: [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br). Acesso: 12/03/2009.
- EICHHORST, A. Evaluating the need assessment in fiscal equalization schemes at the local government level. **The Journal of Socio-Economics**, n.º. 36, p. 745–770, 2007.

- FARRELL, M.J. The Measurement of Productive Efficiency. **Journal of The Statistical Society**, 120(3), p. 253-281. 1957.
- GASPARINI, C. E. **Uma Análise da Eficiência na Provisão de Serviços Públicos Municipais no Estado de Pernambuco**. PIMES/UFPE, Dissertação de mestrado. Recife – PE, 2000.
- GASPARINI, C. E.; MELO, L. S. C. **Equidade e eficiência municipal: uma avaliação do Fundo de Participação dos Municípios – FPM**. STN – DF, 2004.
- GASPARINI, C. E.; MIRANDA, R. B. **Evolução dos aspectos legais e dos montantes de transferências realizadas pelo Fundo de Participação dos Municípios**. IPEA – textos para discussão, nº. 1243, 2006.
- GASPARINI, C. E.; RAMOS, F. S. Avaliação da eficiência pública municipal: o caso de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, vol. 34, n. 2, p. 288-307, 2003.
- GASPARINI, C. E.; RAMOS, F. S. Incentivos à eficiência na descentralização fiscal brasileira: o caso dos municípios paulistas. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, vol. 34, nº.1, p. 1-70, 2004.
- GASPARINI, C. E. RAMOS, F. S. Relative Deficit of Health Services in Brazilian States and Regions. **Brazilian Review of Econometrics**, Brasil, vol. 24, n. 1, p. 75-107, 2004.
- HOFMAN, B.; KADJATMIKO; KAISER, K.; SJAHIR, B. S. **Evaluating Fiscal Equalization in Indonesia**. World Bank Policy Research Working Paper 3911. 2006.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base de Informações Municipais. 1ª ed.- BIM [CD-ROM]. 1995.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base de Informações Municipais. 3ª ed.- BIM [CD-ROM]. 2001.
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Dados Regionais. Disponível em: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br). Acesso: 12/10/2008.
- KESSLER, A. S.; LESSMANN, C. **Interregional Redistribution and Regional Disparities: How Equalization Does (Not) Work**. 2008. Disponível em: [www.uni-graz.at/socialpolitik/papers/Lessmann.pdf](http://www.uni-graz.at/socialpolitik/papers/Lessmann.pdf). Acesso: 01/10/2008.
- MARKOV, A. A. **Extension of the limit theorems of probability theory to a sum of variables connected in a chain**. Reprinted in Appendix B of: R. Howard. Dynamic Probabilistic Systems, volume 1: Markov Chains. John Wiley and Sons, 1971.
- MINZHONG, L.; LISHAN, K. Reconstructing the nonlinear dynamical systems by evolutionary computation techniques. **Journal of Natural Sciences**, vol. 11, nº. 3, p. 520-524, 2006.
- MIRANDA, R. B.; GASPARINI, C. E. **An evaluation of the efficiency of the brazilian municipalities in the provision of public services using data envelopment analysis**. Catholic University of Brasília, Brasília – DF, 2006.
- MUSGRAVE, R. A. & MUSGRAVE, P. B. **Public Finance in Theory and Practice**. 4 ed. New York: McGraw-Hill Book Company. 1984.
- MUSGRAVE, R. A. Devolution, grants, and fiscal competition. **The Journal of Economics Perspectives**. vol. 11, Nº 4, p. 65-72, 1997.
- NAKAMURA, M.; NAKAMURA, A. O. A Markov Analysis of Per Capita State and Local Police expenditures and the allocation problem of federal aid. **Operational Research Quarterly**, vol. 28, nº. 2, Part 1, p. 293-304, 1977.
- NOGUEIRA, F. **Simulações e modelagem – cadeias de Markov**. UFRJ. Notas de aula. Disponível em: <http://www.engprod.ufjf.br/fernando/epd042/cadeiaMarkov.pdf>. Acesso: 09/08/2008.
- OATES, W. E. Toward A Second-Generation Theory of Fiscal Federalism. **International Tax and Public Finance**, vol. 12, p. 349-373, 2005.

- OATES, W. E. An essay on fiscal federalism. **Journal of Economic Literature**, vol. 37, nº. 3, p. 1120-1149, 1999.
- PETCHEY, J.; LEVTCHENKOVA, S. Fiscal capacity equalization and economic efficiency. **Fiscal Equalization Challenges in the Design of Intergovernmental Transfers**. Cap. 2, p. 13-30, Springer, 2007.
- PUIG-JUNOY, J. **Radial Measures of Public Services Deficit for Regional Allocation of Public Funds**. Economics Working Paper UPF 439. December 1999.
- PRADO, S. R. R. **Transferências Fiscais e financiamento Municipal no Brasil**. 2001. Disponível em: <<http://federativo.bndes.gov.br/destaques/reftrib.htm>>. Acesso: 23/06/2009.
- PRUD'HOMME, R. **On the dangers of decentralization**. Policy Research Working Paper, nº. 1252, 1994.
- RAMOS, F. S.; SOUZA, M. C. S. **Criação de Municípios e a Necessidade de Mensuração da Performance dos Gestores Públicos Municipais: O Caso do Nordeste**. In LIMA, J. P. R. (Org.). *Economia e Região, Nordeste e Economia Regional: Ensaio*. Recife, PE: Editora Universitária, p. 69-81. 1999.
- RODRIGUES, C. F. L. **Cadeias de Markov clássicas e quânticas**. UFRGS. Dissertação de mestrado. Porto Alegre – RS, 2006.
- SANTOS, R. J. **Cadeias de Markov**. UFMG/Departamento de Matemática. Disponível em: <http://www.mat.ufmg.br/~regi>. Acesso em: 15/10/2008.
- SEABRIGHT, P. Accountability and decentralization in government: An incomplete contracts model. **Europe Economic Review**, vol. 40, p. 61-89, 1996.
- SEIFORD, L.M.; THRALL, R.M. Recent Developments in DEA: The Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis. **Journal of Econometrics**, 46, p. 7-38. 1990.
- SOUZA JÚNIOR, C. V. N.; GASPARINI, C. E. Análise da Equidade e da Eficiência dos Estados no Contexto do Federalismo Fiscal Brasileiro. **Estudos Econômicos** (IPE/USP), São Paulo – SP Brasil, v. 36, n.4, p. 803-832, 2006.
- SOUZA, M. C. S.; RAMOS F. S. **Eficiência Técnica e Retornos de Escala na Produção de Serviços Públicos Municipais: uma avaliação não-paramétrica dos custos associados à descentralização política no Brasil**. Anais do XX Encontro Brasileiro de Econometria. Vitória - ES. p. 401-421. 1998.
- SOUZA, M. 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**, 53, p. 433-461. Out./Dez. 1999.
- SOUZA, M. C. S.; STOŠIC, B. **Technical Efficiency of the Brazilian Municipalities: Correcting Non-parametric Frontier Measurements for Outliers**. Universidade de Brasília (Unb) / Departamento de Economia, Texto para Discussão nº. 294. Brasília - DF. 2003.
- SOUZA, M. C. S.; STOŠIC, B. Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. **Journal of Productivity Analysis**, nº. 24, p. 155-17, 2005.
- STN. Secretaria do Tesouro Nacional. **Cartilha FPE/FPM**. Disponível em: <[http://www.stn.fazenda.gov.br/servicos/biblioteca\\_virtual/index.asp](http://www.stn.fazenda.gov.br/servicos/biblioteca_virtual/index.asp)>. Acesso em: 07/11/2008.
- VAILLANCOURT, F.; BIRD, R.M. **Expenditure-Based Equalization Transfers**. ITP Paper 0512, 2005.
- WILSON, P. Detecting influential observations in deterministic non-parametric frontiers models. **Journal of Business and Economic Statistics**, nº. 11, p. 319-323, 1995.
- ZHANG, H.; HU, W. Impact of fiscal transfer of effort of chinese provincial government. **Front. Econ.** 4(3), p. 406-424, 2009.