

### 3 UMA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS NA PROVISÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS USANDO “DATA ENVELOPMENT ANALYSIS”

Rogério Boueri\*

O Brasil tem passado por um regime fiscal razoavelmente duro nestes últimos anos. A tentativa de geração de sucessivos superávits fiscais objetiva a redução da relação dívida-PIB, o que criaria condições para o declínio sustentado das taxas de juros internas e a retomada do crescimento econômico.

O problema dessa estratégia é que ela está chegando ao seu limite de efetividade. Isso ocorre, em primeiro lugar, porque a política de obtenção de superávits fiscais tem sido fortemente baseada no aumento da carga tributária, que nos últimos anos vem quebrando sucessivos recordes e beira os 40% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Não seria de se surpreender, portanto, que em um futuro próximo os aumentos de carga tributária cessassem de ocorrer.

Por outro lado, as demandas sociais têm forçado consideráveis incrementos nas transferências governamentais. Juntando-se a isso o crescimento das despesas de pessoal, obtém-se um crescimento médio de quase 6% ao ano das despesas de custeio.

Um terceiro empecilho para o continuado emprego da política de geração de superávits fiscais é a compressão cada vez menos sustentável das despesas de investimento governamental. Para que volte a crescer solidamente o Brasil necessita de investimentos elevados em infra-estrutura, e grande parte deles terá que ser realizada pelo governo federal, uma vez que a maior parte da infra-estrutura econômica do país depende do investimento público.

A atual condução da política econômica brasileira tem sido beneficiada por um cenário internacional favorável, com a demanda externa elevando preços de *commodities* e outros insumos primários que o Brasil exporta. Esse fato tem levado a uma valorização do real e favorece o controle da inflação. No entanto, não é de se esperar que este ambiente econômico mundial favorável dure para sempre. Quando a economia mundial se desacelerar as pressões internas no Brasil se agravarão.

Uma das saídas para que o governo consiga manter superávits fiscais e ainda possa atuar efetivamente na promoção do desenvolvimento econômico é a melhoria do gasto público. Essa alternativa permitiria que as demandas sociais por serviços públicos pudessem ser supridas a custos decrescentes, ou seja, sem acréscimo da carga fiscal. Dessa forma, seria possível conciliar a pressão por mais serviços com a restrição imposta pelo limite à tributação.

---

\* Técnico de Planejamento e Pesquisa do Ipea e Professor da Universidade Católica de Brasília.

Contudo, existe um longo caminho a ser percorrido para que possa ocorrer uma melhoria generalizada na eficiência do gasto público no Brasil. O primeiro passo a ser dado é a tentativa de dimensionar e mensurar a magnitude desse desperdício. Sem que se tenha noção de quanto se gasta a mais que o necessário, dificilmente se pode estabelecer objetivos plausíveis para a redução destes desperdícios.

Os trabalhos recentes sobre a eficiência do gasto público têm utilizado técnicas que são usualmente empregadas na análise da eficiência de unidades produtivas em geral. Segundo esta abordagem, o governo é um produtor de bens e serviços e pode ter sua produtividade avaliada e comparada com outras unidades produtoras.

As técnicas utilizadas para a avaliação do desempenho governamental podem variar de acordo com os objetivos da mensuração. Em geral, quando o desejo é medir o impacto da ação governamental (*outcome*) métodos econométricos são mais apropriados, uma vez que estes permitem incorporar à análise os efeitos de fatores externos que, apesar de influírem nas variáveis avaliadas, não estão sob o controle da ação governamental (Ver Coelli *at alli*, 2005).

Essa análise se restringe, no entanto, aos casos em que uma única variável de impacto é verificada. Contudo, na maioria dos casos, a ação governamental ocorre em diversos setores simultaneamente. Assim, um governo precisa atender ao mesmo tempo às necessidades educacionais, de saúde, de defesa nacional etc. Ademais, dado que os recursos são escassos, o incremento da ação governamental em um setor implica diminuição em outro, ou em aumento de carga tributária ou endividamento.

O método de Data Envelopment Analysis (DEA) pode ser adequado a essas situações nas quais a provisão de múltiplos produtos tem que ser avaliada. Este método não-paramétrico é bastante flexível e não impõe padrões às unidades avaliadas; o desempenho das unidades da própria amostra baliza os critérios de avaliação.

A literatura recente fornece exemplos de aplicação do método DEA para a avaliação do desempenho governamental na provisão de serviços públicos. Afonso, Schuknecht e Tanzi (2006) adotam o método para avaliar o desempenho de governos nacionais, utilizando o gasto público em proporção do produto nacional bruto como variável de insumo e indicadores tais como nível de corrupção, nível de desemprego, crescimento do PNB, entre outras, como representativos da produção pública.

Outros trabalhos ativeram-se ao estudo setorial da ineficiência na provisão de serviços públicos. Por exemplo, Anderson, Walberg e Weinstein (1998), Caballero *et alli* (2004) e Chakraborty, Biswas e Lewis (2001) estudaram os gastos com educação enquanto que outros autores, tais como Sola e Prior (2001) e Butler e Li (2005) estudaram a eficiência na provisão pública dos serviços de saúde.

O instrumental DEA tem sido utilizado também para a comparação da eficiência entre governos subnacionais. Por exemplo, Afonso e Fernandes (2006) comparam o desempenho dos governos locais em Portugal (mais especificamente, na região de Lisboa) enquanto que Gasparini e Melo (2004) investigam o nível ótimo de transferências aos municípios brasileiros a partir da diferença entre o quanto tais governos necessitariam para fechar seus respectivos gaps fiscais caso fizessem uso eficiente dos recursos disponíveis.

O presente trabalho propõe-se a avaliar o montante de recursos que poderiam ser poupados caso os municípios brasileiros despendessem eficientemente os recursos orçamentários, eficiência aqui definida como o correspondente dos municípios de melhor performance. Serão também realizadas análises, sobre a distribuição geográfica e por faixa populacional da ineficiência, bem como sobre a eficiência de escala da produção pública municipal.

A importância desta análise reside no fato de que os gastos municipais têm crescido ao longo dos últimos anos, atingindo cerca de 66 bilhões de dólares em 2005 (ou 15% do gasto público total). Além do mais, existe a percepção, não comprovada empiricamente, de que nos municípios o desperdício de recursos seria proporcionalmente mais grave que nas outras esferas federativas. Este artigo faz parte de um esforço para que se possa atestar a veracidade dessa cognição.

### 3.1 Metodologia

#### 3.1.2 Data Envelopment Analysis – DEA

O princípio da metodologia DEA é baseado na definição física de eficiência, segundo a qual a eficiência é dada pela relação entre insumos utilizados e produtos gerados. Assim, quanto maior a produção de uma unidade para uma dada quantidade de insumos ou, alternativamente, quanto menor a quantidade de insumos utilizada para uma determinada quantidade de produto, maior será a eficiência desta unidade. O problema que se apresenta então é que esta definição não pode ser diretamente aplicada no caso de múltiplos insumos e/ou produtos. Neste caso, faz-se necessária a atribuição de pesos para as quantidades produzidas e para os insumos utilizados. Quando tanto insumos quanto produtos podem ser claramente precificados essa limitação é facilmente superada pela utilização dos preços como pesos e avaliação.

Contudo, muitas vezes essa precificação é difícil ou impossível de ser realizada. Neste caso, a atribuição de pesos a produtos e insumos deveria basear-se em algum critério arbitrário estabelecido pelo avaliador. O grande mérito da metodologia DEA é o de que ela dispensa o avaliador do estabelecimento de critérios arbitrários: os pesos serão estabelecidos pelo conjunto de dados disponíveis. A idéia é que tais pesos sejam escolhidos da forma mais favorável para cada unidade, guardadas certas regras de consistência.

Neste texto será utilizada a metodologia de Data Envelopment Analysis (DEA) para avaliar a eficiência dos municípios brasileiros na provisão de serviços públicos. O método DEA foi primeiramente proposto por Farrel (1957), mas só se tornou popular na literatura após Charnes, Cooper e Rhodes (1978) terem-no utilizado para avaliações de problemas concretos. Estes primeiros modelos utilizados, conhecidos hoje em dia com modelos CCR, adotam a hipótese de rendimentos constantes de escala. Esta limitação, no entanto, foi superada pelo trabalho de Banker, Charnes e Cooper (1984), o qual estende o modelo original para o caso de rendimentos variáveis de escala (modelo BCC).

Um resultado interessante que pode ser obtido a partir da comparação das soluções obtidas pelos modelos BCC e CCR é a averiguação da ineficiência devida à escala de produção. É possível mostrar que o índice relativo de eficiência obtido pelo modelo

CCR será sempre menor ou igual ao obtido pelo modelo BCC – ver Cooper, Seiford e Tone (2006). Com isso, a razão entre os dois índices mostrará a proporção da ineficiência oriunda da escala de produção da unidade. Esta análise permite, por um lado, que se diferencie o quanto de ineficiência de uma unidade se deve ao tamanho da unidade e o quanto se deve a problemas de gestão e administrativos. Por outro lado, permite que façam inferências sobre o tamanho ótimo das unidades.

### 3.1.3 Aplicação do método DEA para medir a ineficiência dos municípios brasileiros

Os municípios brasileiros foram responsáveis em 2005 por cerca de 15% do gasto público total no Brasil e esta parcela tem se mantido estável nos últimos anos.

TABELA 1

#### Evolução do gasto público por esfera de governo – Brasil: 2003-2005

| Ano→<br>Esfera↓ | 2003          |         | 2004          |         | 2005           |         |
|-----------------|---------------|---------|---------------|---------|----------------|---------|
|                 | Valor         | % Total | Valor         | % Total | Valor          | % Total |
| Federal         | 493,36        | 59,3    | 543,76        | 58,4    | 606,93         | 58,2    |
| Estadual        | 211,45        | 25,4    | 239,84        | 25,8    | 273,53         | 26,2    |
| Municipal       | 127,59        | 15,3    | 147,04        | 15,8    | 162,27         | 15,6    |
| <b>Total</b>    | <b>832,40</b> |         | <b>930,64</b> |         | <b>1042,74</b> |         |

Fonte: STN.

As principais áreas de atuação dos municípios brasileiros são, por ordem de importância, educação, saúde e habitação e urbanismo. Em 2005, atividades ligadas a essas áreas consumiram cerca de 64% do orçamento municipal brasileiro, segundo a Secretaria do Tesouro Nacional. Esses gastos correspondem a cerca de 92% do gasto municipal com atividades-fim.<sup>1</sup>

Dessa forma, para se avaliar a eficiência relativa dos municípios brasileiros faz-se necessário que sejam considerados os produtos e serviços ofertados pelos municípios nas três áreas, bem como os totais gastos por estes.

Em educação, a Constituição atribui aos municípios responsabilidade pela educação básica. Baseado neste fato, o presente artigo faz uso do número de matrículas na rede municipal de ensino básico como *output* municipal na área de educação. Naturalmente, esse montante não é perfeitamente correlacionado com a eficiência do município na área de educação. Por exemplo: um município que gasta mais do que a média com atividades culturais, ou que tem uma relação aluno-professor menor, não necessariamente será efetivamente menos eficiente, embora ele tenha alguns prejuízos na avaliação DEA.

Neste ponto, é válido notar que a avaliação por meio da metodologia DEA aqui aplicada é incapaz de avaliar a eficiência em termos de resultados (*outcomes*), limitando-se a investigar a eficiência em termos de oferta de serviços (*outputs*).

Como indicador de saúde será considerado o número de internações hospitalares realizadas na rede municipal. Mais uma vez, é necessário se atentar para as limitações do indicador. De acordo com a metodologia utilizada, duas internações curtas teriam

1. Atividades administrativas são responsáveis por 30,7% dos gastos municipais.

duas vezes mais peso que uma única internação pelo dobro do tempo e isso se pode dever à gravidade do problema do paciente e não à eficiência da unidade hospitalar.

A última área a ser considerada é a de urbanização, para a qual existe um grande número de candidatos a indicadores: quilometragem de avenidas e ruas pavimentadas, adição de sinalização nas ruas etc. O grande problema da maioria desses indicadores é que os gastos com urbanização refletem em geral investimentos permanentes, os quais uma vez realizados necessitam apenas de manutenção para que continuem prestando serviços à população. Um exemplo talvez elucide melhor a natureza do problema. Suponha-se que um município não tenha realizado nenhuma obra viária em um determinado ano. Neste caso, o gasto eficiente deste município para este ano seria zero, uma vez que se não houve melhorias e todo o dinheiro gasto seria puro desperdício. No entanto, se a quantidade de ruas pavimentadas fosse utilizada como indicador, este município teria os gastos justificados por obras realizadas em períodos anteriores.

Poder-se-ia, no entanto, utilizar a variação dos indicadores como medida de eficiência. Contudo, em nível municipal, tais indicadores são coletados decenalmente, fato que inviabiliza a sua utilização para análises anuais.

A tentativa de superar essas dificuldades levou à utilização do número de municípios com coleta de lixo com indicador único na área de urbanismo. Esse indicador não padece dos problemas descritos anteriormente, uma vez que o gasto com o serviço é contemporâneo a sua prestação.

Uma vez descritos os produtos a serem considerados, cabe discutir a escolha do insumo. Nesta avaliação será considerada como insumo a despesa orçamentária de cada município no ano 2000. Essa escolha parte do princípio de que, em termos econômicos, os municípios existem para prestar certos serviços às suas populações. Como foi visto, a maior parte dos serviços prestados pode ser enquadrada nas áreas<sup>2</sup> de educação, saúde e urbanismo. Então, o custo total de tais serviços é dado não só pelos gastos diretos dos municípios nessas áreas, mas também pelos dispêndios realizados nas atividades-meio, sem as quais seria impossível aos municípios ofertar os serviços. A despesa orçamentária total dos municípios leva em conta todos esses gastos tomados em conjunto.

Mais uma vez, essa escolha implica algumas imprecisões de medida. Por exemplo: municípios que têm despesas com segurança pública terão sua eficiência subestimada, uma vez que estes dispêndios não terão efeitos sobre os indicadores de produto. Contudo, tais imprecisões são o preço a se pagar por uma análise tão agregada.

#### 3.1.4 Bases de dados

As informações sobre número de crianças matriculadas no ensino básico em escolas municipais, sobre o número de internações hospitalares em hospitais da rede municipal e sobre o número de domicílios servidos com coleta de lixo, foram obtidos na Base de Informações Municipais (BIM) produzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados sobre as despesas orçamentárias dos municípios foram obtidos na base de dados Finanças do Brasil (Finbra) da Secretaria do Tesouro

---

2. A utilização do termo "área" ao invés do termo orçamentário "função" deve-se ao fato de a "área" de saúde abranger gastos próprios da função saúde bem como gastos de outras funções, como saneamento por exemplo. Com a área educação e urbanismo o mesmo ocorre.

Nacional. Todas as informações se referem ao ano 2000, que é o último ano censitário no Brasil.

Foram utilizados os dados dos municípios que continham informações para todas as variáveis a serem utilizadas, isto é, aqueles municípios nos quais alguma informação estava faltando foram desconsiderados. Esta falta de informações pode ter duas causas: ou o município não presta alguns dos serviços – por exemplo, alguns dos municípios não dispõem de hospitais; ou houve alguma falha na obtenção dos dados. Após a aplicação desse critério, 3.215 dos 5506 municípios permaneceram na amostra.

Foi necessária, ainda, a realização de uma filtragem crítica dos dados a fim de eliminar da amostra municípios que apresentassem fortes indícios de incorreção nos seus dados. Tal depuração foi realizada da seguinte maneira: foram calculadas as despesas *per capita* de cada um dos 3.215 municípios remanescentes e aqueles que apresentaram valor inferior a R\$ 50 ou superior a R\$ 5.000 foram excluídos. Após esta filtragem a amostra passou a contar com 3.206 municípios. Na tabela 2 são descritas algumas características da amostra utilizada, enquanto na tabela 3 são apresentadas estatísticas descritivas da amostra. Como se pode ver na tabela 2, os 3.206 municípios da amostra correspondem a 58,23% do número total de municípios brasileiros. É válido ressaltar que, em termos populacionais, esta amostra de municípios abriga 146,82 milhões de habitantes, correspondendo a 86,46% da população brasileira no ano 2000.

TABELA 2

**Representatividade da amostra**

| Região       | População na amostra | Número de municípios na amostra | % da amostra  | Representatividade % da amostra |
|--------------|----------------------|---------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Norte        | 10.288.506           | 222                             | 6,92          | 49,44                           |
| Nordeste     | 39.592.259           | 1.033                           | 32,22         | 57,81                           |
| Sudeste      | 65.607.588           | 868                             | 27,07         | 52,10                           |
| Sul          | 22.680.373           | 759                             | 23,67         | 65,49                           |
| Centro-oeste | 8.647.265            | 324                             | 10,11         | 72,81                           |
| <b>Total</b> | <b>146.815.991</b>   | <b>3.206</b>                    | <b>100,00</b> | <b>58,23</b>                    |

Fonte: IBGE.

TABELA 3

**Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas**

| Estatística →<br>Variável ↓ | Total      | Média  | Desvio-padrão | <i>Per capita</i> | Máximo    | Mínimo |
|-----------------------------|------------|--------|---------------|-------------------|-----------|--------|
| Matrículas                  | 13.600.712 | 4.242  | 16.383        | 0,093             | 607.853   | 6      |
| Internações                 | 11.379.976 | 3.550  | 15.161        | 0,078             | 496.501   | 8      |
| Coleta de Lixo              | 32.255.209 | 10.061 | 68.016        | 0,220             | 2.962.056 | 10     |
| Despesa                     | 71.816.545 | 22.401 | 156.357       | 489,16            | 6.618.323 | 422    |

Fonte: IBGE.

## 3.2 Análise dos resultados

### 3.2.1 Comparações entre os resultados agregados dos modelos CCR e BCC e eficiência de escala

As informações dos 3.206 municípios foram utilizadas na construção de dois modelos com metodologia DEA<sup>3</sup>. No primeiro deles, foi estabelecida a hipótese de retornos constantes de escala (modelo CCR) e no segundo a hipótese de retornos variáveis de escala (BCC). Os resultados agregados de cada modelo são apresentados na tabela 3.

TABELA 4

#### Resultados agregados dos modelos CCR e BCC

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Despesa (R\$ Bilhões)               | 71,816 |
| Desperdício CCR (R\$ bilhões)       | 50,596 |
| %Desperdício CCR                    | 70,45  |
| Desperdício BCC (R\$ bilhões)       | 34,026 |
| %Desperdício BCC                    | 47,38  |
| Desperdício de escala (R\$ bilhões) | 16,570 |
| %Desperdício de escala              | 32,75  |

Fonte: IBGE.

Na primeira linha da tabela 4 aparece o total agregado da despesa orçamentária dos 3.206 municípios da amostra, a qual somou quase 72 bilhões de reais (em valores correntes). Na segunda linha tem-se o total de desperdício detectado pelo modelo CCR na amostra. Este total chega a 70,45% ou 50,5 bilhões de reais. Esse número, contudo, deve ser interpretado com cuidado. O seu significado é que, se todos os municípios gerissem seus recursos da forma como o fazem os municípios mais eficientes (que são apenas três no modelo CCR), a mesma quantidade de serviços poderia ser ofertada com pouco menos de 30% dos recursos efetivamente dispendidos. Vale notar que o modelo CCR desconsidera os ganhos e perdas de escala porventura existentes na provisão dos serviços públicos considerados.

Como já foi mencionado na seção 2, o modelo BCC é mais flexível neste aspecto e permite que os dados se adaptem às variações de escala existentes. A utilização deste segundo modelo apontou para um desperdício de 34 bilhões, o que representa 47,38% do total da despesa (linhas 4 e 5 da tabela 3). Isto quer dizer que, mesmo descontados os efeitos de escala, a provisão dos serviços públicos poderia ter sido realizada com cerca de metade dos recursos que foram utilizados pelos municípios no ano 2000, se todos os municípios gerissem seus recursos orçamentários com eficiência relativa máxima.

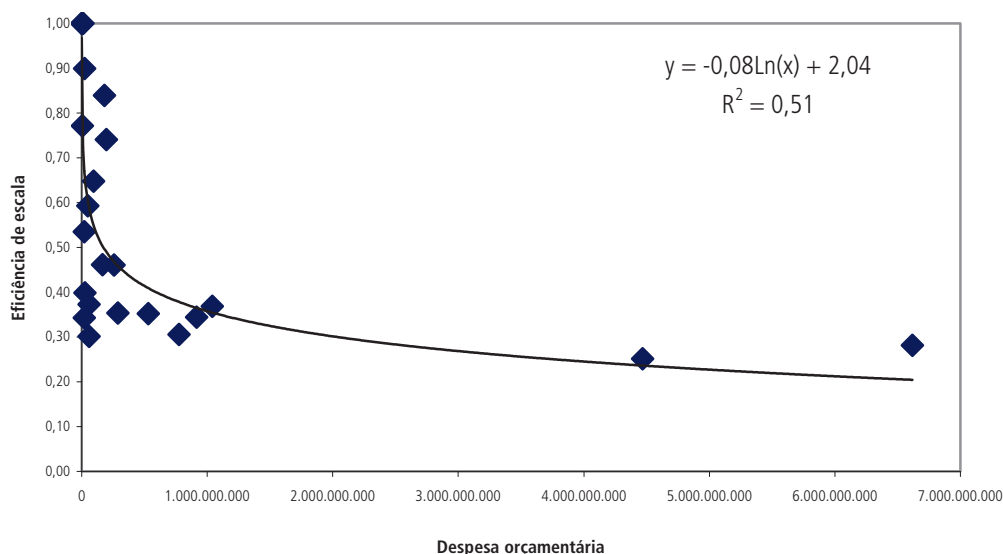
O fato de que os municípios em geral não apresentam a escala ótima é refletido na diferença entre o desperdício calculado pelo modelo CCR e aquele resultante da aplicação do modelo BCC. Essa diferença, que chega agregadamente a 16,5 bilhões de reais, é o desperdício de recursos devido a problemas de escala e representa aproximadamente 1/3 do total desperdiçado.

3. Utilizou-se o *software* SAS para a implementação dos modelos, uma vez que o grande número de unidades a serem consideradas excede a capacidade da maioria dos programas de implementação da metodologia DEA existentes.

Outro resultado interessante aparece quando se examinam os valores individuais dos coeficientes de eficiência dos municípios com relação à escala. O modelo BCC aponta a existência de 23 municípios eficientes quando são levados em consideração os efeitos de escala. Como foi visto na seção 2, o resultado da divisão do coeficiente BCC pelo coeficiente CCR indica a eficiência de escala de uma determinada unidade. No gráfico 1 tais coeficientes de eficiência de escala são plotados contra a despesa orçamentária dos 23 municípios eficientes pelo critério BCC.

Ao contrário do que seria de se esperar, um padrão de retornos negativos de escala foi detectado, isto é, municípios maiores tendem a apresentar maior grau de ineficiência no critério CCR, dada a sua eficiência no critério BCC. Talvez este resultado seja derivado do fato de municípios maiores terem gastos mais expressivos em indicadores que não os considerados neste artigo. Como o critério de eficiência aqui é baseado tão somente nos três indicadores escolhidos, os municípios maiores apareceriam como menos eficientes, pois “desperdiçam” recursos orçamentários na geração de outros produtos e serviços para suas populações. A regressão logarítmica mostrada no gráfico 1 serve apenas como ilustração para que se possa apreciar a tendência de retornos decrescentes de escala observada nos dados.

GRÁFICO 1  
Coeficientes de escala dos municípios eficientes no critério BCC



Elaboração do autor.

### 3.2.2 Distribuição do desperdício segundo regiões e tamanho dos orçamentos

A distribuição regional dos desperdícios de recursos orçamentários é mostrada na tabela 4. Um ponto a ser destacado é o de que a ineficiência apresenta forte correlação com o dispêndio *per capita*. Quando se mede a correlação desta última variável com o nível de desperdício no critério CCR encontra-se um valor 0,9405, o que implica forte aderência da ineficiência com o dispêndio *per capita*. Quando o experi-

mento é realizado substituindo o critério de ineficiência CRR pelo critério BCC, a correlação positiva persiste, ainda que menos elevada, atingindo 0,5094.

TABELA 4

**Distribuição regional da ineficiência municipal**

| Região       | Despesa<br>orçamentária<br>R\$ milhões | Desperdício CCR<br>R\$ milhões | Desperdício<br>CCR<br>% | Desperdício<br>BCC<br>R\$ milhões | Desperdício<br>BCC<br>% | Despesa <i>per<br/>capita</i><br>R\$ |
|--------------|--|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Norte        | 3.434                                  | 2.333                          | 67,95                   | 1.507                             | 43,87                   | 333,78                               |
| Nordeste     | 13.249                                 | 8.685                          | 65,55                   | 5.431                             | 40,99                   | 334,63                               |
| Sudeste      | 38.856                                 | 28.071                         | 72,24                   | 17.485                            | 45,00                   | 592,25                               |
| Sul          | 12.236                                 | 8.675                          | 70,89                   | 7.281                             | 59,51                   | 539,51                               |
| Centro-oeste | 4.041                                  | 2.832                          | 70,09                   | 2.322                             | 57,46                   | 467,34                               |
| <b>Total</b> | <b>71.817</b>                          | <b>50.596</b>                  | <b>70,45</b>            | <b>34.026</b>                     | <b>47,38</b>            | <b>489,16</b>                        |

Elaboração do autor.

Os padrões regionais de desperdício, no entanto, apresentam pequena variação, especialmente quando se considera o critério CCR, com diferenças de aproximadamente 10% entre as regiões de máximo desperdício (Sudeste) e a de mínimo (Nordeste).

Quando se analisa a distribuição do desperdício por faixas de população um padrão muito melhor definido é detectado. Como se observa na tabela 5, os municípios com menor população têm um nível de desperdício (critério BCC) de quase 75%. Este coeficiente vai caindo à medida que as faixas populacionais vão crescendo, atingindo seu nível mínimo na faixa que contém municípios com população superior a um milhão de habitantes, nesta faixa o desperdício é reduzido para menos de 10% da despesa.

Em termos de percentagem no desperdício total, os municípios menores participam com basicamente 30% da totalidade, embora suas despesas orçamentárias cheguem a apenas a 19% do total da amostra. Já nos municípios com mais de um milhão de habitantes (12 na amostra), realizam 28,5% do total das despesas da amostra e participam com 5,9% do desperdício. É importante ressaltar que tais números são obtidos quando as perdas de escalas do modelo BCC são consideradas.

TABELA 5

**Distribuição da ineficiência segundo tamanho dos municípios modelo BCC**

| Faixa de<br>população | Número de<br>municípios | População<br>amostra % | Despesas totais<br>R\$ milhões | Desperdício<br>R\$ milhões | Desperdício % | Participação<br>desperdício<br>total % |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------|--|
| <30.000               | 2.360                   | 21,29                  | 13.635                         | 10.198                     | 74,79         | 29,97                                  |
| <100.000              | 632                     | 22,25                  | 12.735                         | 7.979                      | 62,66         | 23,45                                  |
| <250.000              | 132                     | 13,90                  | 10.061                         | 6.102                      | 60,64         | 17,93                                  |
| <1.000.000            | 70                      | 20,56                  | 14.951                         | 7.753                      | 51,86         | 22,79                                  |
| >1.000.000            | 12                      | 21,99                  | 20.434                         | 1.994                      | 9,76          | 5,86                                   |

Elaboração do autor.

Tais resultados de desperdício são, provavelmente, subestimados, uma vez que não há por que se esperar que os municípios que estão fora da amostra apresentem desempenho melhor que os incluídos nela. Pelo contrário, o fato de alguns deles não terem sido incluídos em razão da indisponibilidade de informações já é um bom indício de suas deficiências administrativas, as quais podem se refletir em sua eficiência.

Ademais, boa parte dos municípios excluídos da amostra é de pequena população, o que é outro indicativo de que a sua inclusão tenderia a aumentar os números sobre desperdício, uma vez que, segundo a análise aqui realizada, os municípios pouco populosos são os que mais desperdiçam recursos.

### 3.3 Conclusões

Este trabalho utilizou o método DEA para avaliar os desperdícios existentes na execução orçamentária municipal brasileira. Este método permite uma comparação da eficiência relativa das unidades decisórias, os municípios no caso. O desperdício é calculado como sendo a diferença entre o que um dado município despendeu e o quanto teria sido gasto pelas unidades mais eficientes da amostra para prestar o nível de serviços realizado pela unidade avaliada.

Foram utilizados, com esse intuito, dois modelos DEA diferentes. O primeiro é o modelo CCR, o qual considera retornos constantes de escala, ou analogamente, desconsidera quaisquer perdas ou ganhos de escala existentes entre as unidades avaliadas. Já o modelo BCC incorpora rendimentos de escala variáveis, o que dá mais flexibilidade à análise. A comparação dos resultados dos dois modelos permitiu inferências sobre o desempenho de escala na provisão de serviços municipais no Brasil.

Foi utilizada uma amostra de 3.206 municípios representativos de todas as regiões geográficas do país. Os resultados referem-se ao ano 2000. Como produtos municipais foram utilizadas as seguintes variáveis: número de crianças matriculadas na rede municipal de ensino básico, número de internações na rede hospitalar municipal e número de domicílios com coleta de lixo no município. Como insumo foi utilizado o total da despesa orçamentária municipal.

Para este conjunto foi detectado um desperdício de 50,6 bilhões de reais, quando o modelo CCR foi utilizado. Tal número corresponde a 70,5% da despesa orçamentária dos municípios estudados. O desperdício cai para 34 bilhões de reais quando os efeitos de escala são considerados (modelo BCC).

Detectou-se ainda que grande parte do desperdício acontece nos municípios de menor população, embora os dados indiquem retornos decrescentes de escala na provisão de serviços municipais.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. e FERNANDES, S. (2006). “Local Government Spending Efficiency: DEA Evidence for Lisbon Region”, *Regional Studies*, 40, 39-53.
- AFONSO, A., SCHUKNECHT, L. e TANZI, V. (2006). “Public Sector Efficiency: Evidence for New EU Members States and Emerging Markets”. *European Central Bank Working Paper*. No. 581.
- ANDERSON, L., WALBERG, H. J. e WEINSTEIN, T. (1998). “Efficiency and Effectiveness Analysis of Chicago Public Elementary Schools: 1989, 1991, 1993”, *Educational Administration Quarterly* 34, 484-504.

- BANKER, R. D., CHARNES, A. e COOPER, W. W. (1984). “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, 30, 1078 – 1092.
- BUTLER, T. W. e LI, L. (2005). “The Utility of Returns to Scale in DEA Programming: An Analysis of Michigan Rural Hospitals”, *European Journal of Operational Research* 161, 469 – 478.
- CABALLERO, R., GALACHE, T., GOMEZ, T., MOLINA, J. e TORRICO, A. (2004). “Budgetary Allocations and Efficiency in the Human resources Policy of a University Following Multiple Criteria”, *Economics of Education Review* 23, 67.
- CHAKRABORTY, K., BISWAS, B. e LEWIS, W. C. (2001). “Measurement of Technical Efficiency in Public Education: A Stochastic and Nonstochastic Production Function Approach”, *Southern Economic Journal* 67, 889-905.
- CHARNES, A., COOPER, W. W. e RHODES, E. (1978). “Measuring the Efficiency of Decision Makers Units”, *European Journal of Operational Research* , 2, 429 – 444.
- COELI, T. J., RAO, D. S. P., O’DONNELL, C. J. e BATTESE, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Springer. 2ª edição, Nova Iorque.
- COOPER, W. W., SEIFORD, L. M. e TONE, K. (2006). *Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses*. Springer. Nova Iorque.
- FARREL, M. J. (1957). “The Measurement of Productive Efficiency”, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, CXX, part 3, 253 – 290.
- GUPTA, S. e VERHOEVEN, M. (2001). “The Efficiency of Government Expenditures: Experiences from Africa”, *Journal of Policy Modelling*, 23, 433-467.
- MUSGRAVE R. A. (1997). “Reconsidering the Fiscal Role of the Government”, *American Economic Review*, 87, 156-159.
- SOLA, M., e PRIOR, D. (2001). “Measuring Productivity and Quality Changes Using Data Envelopment Analysis: An Application to Catalan Hospitals”, *Financial Accountability and Management* 17, 219 - 234.
- TANZI, V. e SCHUKNECHT, L. (1977). “Reconsidering the Fiscal Role of the Government: The International Perspective”, *American Economic Review*, 87, 164-168.