

6 Conclusões

Neste trabalho utilizou-se a metodologia DEA (*Data Envelopment Analysis*) para avaliação da eficiência de 71 empresas concessionárias de serviços de água e esgoto, participantes do “Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2000”. De acordo com a posição em dezembro de 2000, o conjunto de empresas analisadas apresentava uma cobertura de 85% da população urbana brasileira, segundo o critério de ligações ativas de água.

Aplicou-se o modelo DEA-BCC, que considera as unidades operando sob retornos variáveis de escala (*VRS – Variable Returns to Scale*), valendo-se de 05 variáveis, um *input* e quatro *outputs*. A escolha das variáveis foi feita com base em modelos existentes na literatura, considerando o banco de dados disponível, apoiando-se em análises estatísticas tendo em vista os objetivos propostos inicialmente.

Com os resultados obtidos ao longo da pesquisa, foi possível chegar a determinadas conclusões, entre as quais:

- Quanto ao Método

DEA mostrou-se útil e robusto para identificação das empresas eficientes, principalmente devido ao poder discriminatório, uma vez que os dados para as variáveis utilizadas mostraram-se altamente correlacionados. Num estudo sobre as companhias de água na Inglaterra, Thanassoulis (2000a) deparou-se com o mesmo quadro de correlações com valores muito altos. O fato de conseguir apontar diferenças e distinguir as empresas eficientes, mesmo com os dados tão correlacionados, colocou o método em vantagem com relação às técnicas paramétricas tradicionais, que requerem um modelo explícito para a função de produção.

Outra vantagem que pode ser apontada é sua facilidade de uso relativamente à análise econométrica, além de ser baseada em princípios compreensíveis para o leigo. É possível analisar uma grande quantidade de

variáveis mesmo na presença de elevadas correlações e, a partir daí, fazer comentários ricos, capazes de ajudar na busca da eficiência por parte das empresas. Possivelmente o desenvolvimento de modelos econométricos seria mais complicado, não tão ágil e nem tão rico nas possibilidades de interpretação.

- Quanto aos Resultados

O grupo de empresas eficientes apresentou-se razoavelmente estável, mesmo com a supressão de uma variável – Ligações Ativas de Esgoto - no modelo proposto, ou com a divisão da amostra em dois sub-grupos. Essas modificações no conjunto e/ou nas variáveis, de caráter investigativo, resultaram sempre em apontar as mesmas empresas, ou grande parte delas, como eficientes. Descartadas possíveis imprecisões nos dados, tal fato foi encarado como indício de que o grupo de 11 empresas com eficiência 100% seja realmente significativo.

Um ponto que merece ser destacado é o efeito escala, que surge como um fator intrigante, apresentando deseconomia de escala, mas sem uma explicação clara. Apesar de não apresentados neste trabalho, os resultados da análise de eficiência utilizando-se os dados transformados logaritmicamente, mantendo o modelo DEA-BCC e a orientação para *outputs*, tiveram o número de empresas eficientes reduzidos de 11 para nove, sendo que todas essas nove também estão no grupo que atingiu 100% de eficiência no modelo global, base deste trabalho.

No resultado global, apenas quatro das 11 empresas apontadas como eficientes são de abrangência regional (as empresas regionais correspondem a 31% do grupo analisado). Justificativas para tal fato poderiam ser o atendimento aos pequenos municípios, onde muitas vezes as ligações de esgoto não são de sua responsabilidade – *output* com potencial de melhoria – e a cobertura de áreas geográficas com baixos índices demográficos. A correlação de densidade (razão entre número de ligações ativas de água e extensão de rede) com a razão do custo de energia elétrica por volume, apresenta o valor de $-0,14$, indicando que quanto menor a densidade de ligações maior o custo de energia por m^3 de água consumido. As empresas de abrangência regional e que operam as áreas metropolitanas de suas capitais tendem a se beneficiar e, assim, equilibrar seu desempenho e nível de eficiência. Esse tipo de resultado necessitaria de considerações acerca de informações locais.

- Quanto aos Objetivos Gerais

Entende-se que o objetivo geral proposto foi atingido, visto que foi possível identificar as empresas mais eficientes, que estariam conseguindo a melhor transformação dos custos em produtos, denotando sua eficiência. Essa transformação pode ser vista como a correta aplicação de seus recursos para geração dos serviços, apesar de outros fatores de natureza técnica estarem envolvidos.

Quanto aos objetivos específicos, também foi possível atingi-los:

- com relação à orientação para políticas de financiamento, depreende-se que o potencial de melhoria dos *outputs* das empresas ineficientes poderia servir como balizador inicial para estudos de concessão do crédito, de maneira a orientar e subsidiar a estipulação de metas que indicariam a evolução esperada do desempenho das empresas;
- a utilização do DEA mostrou-se adequada, pois permitiu a identificação do grupo eficiente em diversas situações e apontou pontos com potencial de melhoria nas empresas, sugerindo onde buscar as melhores práticas;
- relativamente aos dados, foram identificados alguns pontos para recomendação: em especial sobre as Despesas de Exploração (DEX), que deveriam, no que toca as despesas diretas, ser desmembradas em duas, uma para água e outra para esgoto, visto que os custos de coleta e tratamento de esgoto variam muito entre as empresas, e que o índice de cobertura desse serviço ainda é muito diferente entre as empresas. Adicionalmente, informações acerca da idade da empresa e o estado de manutenção dos sistemas seriam úteis, pois também afetam diretamente a DEX e permitiriam uma avaliação mais acurada separando aspectos gerenciais e técnicos.

As conclusões obtidas devem ser compreendidas em função da data-base do banco de dados utilizado e da metodologia empregada. Nenhuma generalização pode rigorosamente ser realizada a partir dos resultados alcançados.