

## 6

### Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho teve como principal objetivo avaliar a eficiência de operadores de logística que atuam no mercado brasileiro, respondendo as questões ligadas ao foco das empresas e as tendências do mercado de operações de logística. Destacou as principais variáveis que influenciaram, de forma direta ou inversa, na eficiência dos operadores.

Vale destacar que na literatura acadêmica não foi encontrado nenhum estudo de avaliação de eficiência dos operadores de logística. Apenas alguns casos particulares, como (2005) sobre distribuição de jornais.

No Capítulo 2 fez-se um breve levantamento do operador de logística, apresentando a história da evolução no Brasil e no mundo. Foi destacada a importância do conceito e suas principais funções: Controle de estoque, Armazenagem e Gestão de Transporte. Outro ponto importante é a avaliação, tanto do desempenho positivo quanto o negativo, pois indica quais as operações que devem ser mantidas e quais devem ser alteradas.

A estratégia de análise adotada foi constituída por um conjunto de metodologias matemáticas e estatísticas, bastante utilizadas em trabalhos acadêmicos, abordados no Capítulo 3. Desta forma, o trabalho foi dividido em dois estágios, o primeiro foi aplicação da metodologia DEA (BCC-I) eliminando o efeito de escala dos operadores. Para isso, foram utilizadas as variáveis de Receita Bruta e Crescimento como *outputs* e para os *inputs* as variáveis Número de funcionários e Número de clientes com contrato. Já o segundo estágio foi composto pela aplicação do modelo de regressão *tobit*, utilizando o score da eficiência do modelo BCC-I como variável dependente.

Para a aplicação da metodologia foram utilizadas as informações da Revista Tecnológica de junho de 2008, com informações sobre 126 operadores de logística que atuam no mercado brasileiro. Dessa lista destacamos as variáveis propostas para o modelo DEA. Antes da aplicação do modelo DEA um estudo do comportamento dos operadores foi realizado

a fim de verificar a necessidade de tratamento nos dados para a aplicação do método de forma correta, como mostrado no Capítulo 4.

Para uma melhor compreensão dos dados, foi feita uma exploração do perfil de 65 operadores de logística, selecionados pelo modelo BCC-I.

Cabe destacar que poucos operadores de logística iniciaram-se como tal (48% dos operadores que hoje atuam no mercado iniciaram sua vida como transportadoras). Algumas variáveis tem o mesmo comportamento para esses operadores, ou seja, não se diferem nos Serviços Oferecidos e Transporte. Em relação à Tecnologia Empregada há pequenas diferenças: poucos operadores utilizam a consulta por celular e software de simulação e otimização, porém, não interferem na eficiência dos operadores.

Mais da metade dos operadores (71%) possuem frota própria, sendo um fato importante já que muitos empresários questionam a terceirização de sua frota. Também se mostrou que há um forte indício que a tecnologia de rastreamento por satélite é mais utilizada que a de celular.

Analisando o resultado do modelo BCC-I conseguimos uma boa discriminação dos operadores. Os eficientes tiveram uma concentração do seu foco, enquanto os não eficientes diversificaram.

Os *outputs* selecionados foram de grande importância já que os operadores eficientes agiram de forma equilibrada. Na escolha do modelo na regressão *tobit* o critério adotado foi satisfatório, pois atendeu todas as necessidades, proporcionando um modelo com interpretação plausível, tanto para efeito estatístico quanto na análise.

Um dos fatores importantes destacados pelo modelo de regressão *tobit* foi a frota própria que, além de ser estatisticamente significativo, teve o coeficiente positivo. Isso indica que a questão de terceirização do transporte deve ser discutida para cada caso em particular, sempre levando em consideração a segurança das operações, já que esta pode afetar diretamente a qualidade do operador.

Outro fator importante destacado pelo modelo foi a tecnologia de rastreamento por satélite, o que é verdade sabendo que atualmente os sistemas de precisão de rastreamento utilizam um receptor GPS.

Já a tecnologia de rastreamento, de uma forma geral, foi destacada pelo modelo de forma negativa. Este ainda indica que os operadores com frota própria têm um controle maior do que na frota terceirizada, não sendo necessário de grandes investimentos em tecnologias de rastreamento.

Por fim, um fator significativo que influencia de maneira negativa a eficiência é a Área de Armazenagem própria, indicando que não é vantagem investir em armazéns próprios, devendo-se buscar outras soluções como a terceirização deste serviço ou parcerias.

A Revista Tecnológica fornece todo ano a lista de operadores que atuam no mercado brasileiro aproximadamente no mês de junho. Seria interessante para trabalhos futuros verificar o número de respostas da lista de operadores. Isso por que uma dificuldade encontrada foi o número de respostas válidas para a aplicação da estratégia adotadae, também, a aplicação da estratégia proposta para investigar quais fatores foram alterados ao longo do tempo.

Outra proposta de trabalho futuro seria a modelagem dos dados de 2009, aplicando a mesma metodologia apresentada neste trabalho. Dessa maneira, seria possível verificar se haverá mudanças nos resultados obtidos e se existe uma mudança no foco dos operadores de logística atuantes no mercado brasileiro. Deve-se tomar cuidado na atualização desse modelo, pois os resultados podem ser alterados não por uma mudança no foco e sim pela quantidade de respondentes válidos. Uma das propostas para essa atualização seria verificar se os mesmos operadores estão nessa atualização e realizar o mesmo trabalho apenas nesse conjunto de dados. A partir desse resultado comparar se houve alguma diferença de foco entre 2008 e 2009.

Dentre os modelos que têm por objetivo analisar as eficiências de empresas ou similares, destaca-se o modelo estatístico de fronteira estocástica. Este modelo tem como principal característica ordenar as eficiências ou ineficiências, excluindo os efeitos dos fatores das variáveis independentes.

Uma desvantagem desse método estatístico é que apenas uma variável dependente pode ser utilizada, diferente do modelo DEA que permite mais de um *output*. Entretanto, se for utilizado apenas um *output*, pode-se fazer a comparação dessas duas metodologias. Portanto, poderia ser feita uma comparação entre essas duas abordagens e analisar as diferenças de ordenação das eficiências ou ineficiências.