

UTILIZAÇÃO DO DEA PARA ANÁLISE DA EFICIÊNCIA NOS SUPERMERCADOS BRASILEIROS

Igor Bernardi Sonza

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDO DO SUL

Paulo Sergio Ceretta

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

RESUMO

O processo de concentração fez com que a *Market Share* do setor varejista de gêneros alimentícios ficasse concentrado em poucas empresas, as quais detêm grande parte do faturamento. Devido a esse fato, percebe-se que, em termos absolutos, as grandes redes varejistas de gêneros alimentícios possuem vantagem com relação às empresas de médio e pequeno porte, mas essa lógica não é necessariamente evidenciada em termos relativos. O estudo em questão visa identificar a eficiência alocativa das DMU's e realizar análise comparativa entre o porte e a eficiência das maiores empresas varejistas de gêneros Alimentícios do Brasil através do Cálculo DEA (Análise Envoltória de Dados). Através do teste Kruskal-Wallis, foi comprovado que as eficiências são significativamente diferentes para os três grupos de empresas (pequenas, médias e grandes). Através das diferenças entre Médias, foi comprovado que as empresas de grande porte são mais eficientes, e que as empresas de médio porte possuem vantagem com relação às de pequeno porte, com exceção para as análises BCC e supereficiência através do modelo BCC, que identificaram superioridade das empresas de pequeno porte com relação às de médio porte.

1. INTRODUÇÃO

O setor varejista de gêneros alimentícios brasileiro passou, nos últimos anos, por um processo acentuado de reestruturação e de aumento de concorrência que vem resultando em um sensível aumento nos indicadores de concentração do setor. Embora as tendências de concentração na indústria varejista já estivessem em curso nas décadas anteriores, elas se intensificaram na década de 90, palco de numerosas fusões e aquisições de empresas do setor, com a entrada de grandes grupos internacionais (como por exemplo o norte-americano Wal-Mart e a empresa portuguesa Jerônimo Martins) e com a expansão de cadeias varejistas pré-existentes (Carrefour, Cia. Brasileira de Distribuição em associação com Casino, etc.).

O processo de concentração fez com que o *Market Share* do setor varejista de gêneros alimentícios ficasse concentrado em poucas empresas, que detêm grande parte do faturamento. De acordo com a ABRAS (2006), existe uma disparidade muito grande entre a participação de cada formato sobre o número de lojas e sobre o faturamento no ramo do varejo de gêneros alimentícios. Os hipermercados representam 6% do número de lojas e 39% do faturamento do setor. As lojas de conveniência (pequenos mercados) representam 29% em número, mas somente 1% com relação ao faturamento. Já os supermercados representam 65% das lojas e 60% do faturamento do setor.

O papel do varejo moderno ampliou-se na distribuição de bens, modificando sensivelmente a estrutura da cadeia do setor. Em contraste com a visão tradicional, o crescimento da concentração no segmento varejista brasileiro aumentou o poder de mercado das grandes redes. Por sua vez, a elevação do poder de barganha frente aos fornecedores gerou impactos verticais não desejados. Conseqüentemente, o surgimento de conflitos entre as

partes na negociação dos contratos elevou o custo de transação na cadeia produtiva, repercutindo negativamente sobre o bem-estar do consumidor.

Através do que foi exposto percebe-se que, em termos absolutos, as grandes redes varejistas de gêneros alimentícios possuem vantagem com relação às empresas de pequeno porte, mas não necessariamente essa lógica é evidenciada em termos relativos. Através da análise do DEA (Análise Envoltória de Dados) é possível atribuir pesos às variáveis consideradas e determinar a eficiência das empresas do ramo, identificando essa relação. Partindo deste ponto de vista, o estudo em questão visa identificar a eficiência alocativa das DMU's e realizar análise comparativa entre o porte e a eficiência das maiores empresas varejistas de gêneros Alimentícios do Brasil através do Cálculo DEA (Análise Envoltória de Dados).

Inicialmente é feita uma revisão, buscando referências de publicações a respeito do setor varejista de gêneros alimentícios, assim como o parecer de renomados autores a respeito do tema proposto. Após será explicitada a metodologia aplicada neste estudo e os modelos utilizados para o cálculo do DEA. Por fim serão apresentados os resultados e as conclusões do trabalho.

2. ASPECTOS GERAIS SOBRE O SETOR VAREJISTA

Na busca de uma melhor definição para varejo e varejista, verifica-se uma pluralidade de conceitos. Segundo Levy e Wetz (2000, p.27), o “varejo é um conjunto de atividades de negócios que adiciona valor a produtos e serviços vendidos aos consumidores para seu uso pessoal e familiar”. Ao falar sobre o agente desta operação, Levy e Weitz (2000, p. 26) afirmam que um “varejista é um negociante que vende produtos e serviços de uso pessoal ou familiar aos consumidores. Um varejista é o último negociante de um canal de distribuição que liga fabricantes a consumidores”.

Cobra (1997, p.335), ao abordar o assunto, utiliza-se de uma definição apresentada pela *American Marketing Association*, que define varejo como “uma unidade de negócio que compra mercadorias de fabricantes, atacadistas e outros distribuidores e vende diretamente aos consumidores finais e, eventualmente, a outros consumidores”. Percebe-se, então, uma convergência entre esses autores permitindo, assim, a afirmação de que o varejista é o intermediário entre quem produz e quem consome produtos ou serviços em caráter definitivo.

As instituições varejistas, segundo Levy e Weitz (2000), apresentam, de acordo com o composto de varejo, diferentes tipos de varejistas de alimentos. Tal segmento está, conforme esses autores, classificado basicamente em quatro espécies: as lojas de conveniência, os supermercados convencionais, as superlojas e os supermercados de depósito.

Para Levy e Weitz (2000, p.48), “(...) um supermercado convencional é uma loja de alimentos de auto-atendimento que oferece comestíveis, carne e produtos agrícolas e tem vendas anuais acima de \$2 milhões em área menor que aproximadamente 1.800 metros quadrados. Em supermercados convencionais, a venda de itens de não-alimentos, como mercadorias em geral, produtos de saúde e beleza, é limitado”.

Tal conceito se apresenta um tanto quanto limitante, tendo em vista o enfoque econômico-financeiro mencionado, o que pode perfeitamente apresentar variações em decorrência de fatores geográficos, sociais e econômicos.

Parente (2000) já apresenta um conceito mais amplo, pois considera o supermercado convencional a loja de porte médio, essencialmente de alimentos e com uma boa diversificação de produtos.

No mercado brasileiro, Parente (2000) afirma que a grande maioria das redes de supermercados são classificadas como convencionais, conforme exemplifica, citando a rede G. Barbosa na cidade de Aracaju, o EPA em Belo Horizonte, o Zona Sul no Rio de Janeiro e o Pão de Açúcar em São Paulo. Salienta, ainda, que “verifica-se a importância desse modelo de loja, pois existem cerca de 3.000 unidades espalhadas pelo Brasil, as quais representam ¼ do varejo brasileiro de alimentos” (PARENTE, 2000, p. 32).

O ato de efetuar compras nos supermercados já faz parte de uma rotina que permeia a vida de muitas pessoas e que acaba por sucumbir da percepção dessas mesmas pessoas como consumidores, a transformação ocorrida neste tipo de varejo alimentício desde o seu surgimento.

Buscando uma definição mais apropriada para os supermercados, nota-se um elenco bem extenso de conceitos a serem explorados. Um dos mais antigos é o apresentado por Zimmerman (1959) ao escrever um de seus primeiros artigos em 1936 que trazia a seguinte definição: “um supermercado é um estabelecimento de venda a varejo com muitas seções que vende alimentos e outras mercadorias, de propriedade total de qual leva isto ou trabalhando para concessão, com estacionamento apropriado e que tem uma receita mínima de 250.000 dólares ano” (ZIMMERMAN, 1959, p. 41).

Não obstante as outras definições também apresentadas por Parente (2000) e Levy e Weitz (2000), quando da abordagem do varejo de alimentos, percebe-se entre estes autores uma convergência para a definição deste termo no que tange à questão do auto-atendimento. Notadamente, este passou a ser o princípio básico para a definição desse tipo de loja de varejo de alimentos e dele derivaram-se outras tantas estruturas com variações no tamanho da estrutura física e quantidade e variedade de produtos ofertados.

Passado o período introdutório da década de 50, observou-se a expansão dos supermercados inclusive em cidades vizinha às capitais brasileiras. Já em 1968, estimava-se que o país contava com 1.714 estabelecimentos supermercadistas, afirma a Abras (1993).

Vários estudos recentes sobre baixa renda avaliaram o potencial deste mercado (PRAHALAD, 2004; PRAHALAD e HAMMOND, 2002), o pagamento de preços superiores pelos mesmos produtos por parte do consumidor de baixa renda (KEMPEN, 2004, KUNREUZHER, 1973), dificuldade de acesso ao varejo (ALWIT e DONLEY, 1997; GOLDMAN, 1978), os mitos relacionados a este mercado (PRAHALAD, 2005, HAMMOND e PRAHALAD, 2004; ANDERSON, 2002) e estratégias para atender ao consumidor de baixa renda (PRAHALAD, 2005 e 2002; PRAHALAD e HAMMOND, 2002).

Apesar de individualmente a renda do consumidor do segmento mais baixo da população não ser grande, o potencial deste mercado é elevado. Esse potencial pode ser observado, por exemplo, pelos inúmeros casos de sucesso de grandes empresas que comercializam produtos destinados à população de baixa renda (HAMMOND e PRAHALAD, 2004) e pela posse de bens eletrônicos em vários países do mundo (PRAHALAD e HAMMOND, 2002). Já na década de 1970, os estudos já sinalizavam que o consumidor de baixa renda tende a pagar mais pelos produtos (KUNREUZHER, 1973). Isso ocorre basicamente por dois fatores: a dificuldade de realizar uma compra mensal maior obriga o consumidor de baixa renda a fazer compras mais frequentes e em embalagens menores que tendem a ser mais caras; e geralmente esse consumidor não tem acesso a grandes redes varejistas, comprando os produtos em pequenas lojas de bairro que têm um menor poder de barganha e conseqüentemente maiores preços (ALWIT e DONLEY, 1997; KUNREUZHER, 1973).

Além da idéia de que os consumidores de baixa renda não têm poder de compra e que eles pagam preços mais baixos, existe uma série de outros mitos sobre esse segmento de mercado, dentre os quais destaca-se a exploração das multinacionais (HAMMOND e PRAHALAD, 2004), a impossibilidade de lucrar com a baixa renda (HAMMOND e PRAHALAD, 2004; PRAHALAD e HAMMOND, 2002), a falta de fidelidade à marca do consumidor de baixa renda (ANDERSON, 2002) e o fato da baixa renda resistir a novos produtos (PRAHALAD e HAMMOND, 2002). As pesquisas mostram que esses conceitos não passam de mitos que não têm sido identificados na realidade.

2.1 Porte versus Eficiência do Setor Supermercadista

O formato de uma empresa varejista permite uma análise de seu posicionamento no mercado (GOLDMAN, 2001). Para Morganosky (1997) há uma tendência de diversificação de formatos que contribui para *over-storing* e uma disputa entre lojas de diversos formatos, revelando uma oportunidade e um problema. A oportunidade reside no fato de que um novo formato (ex: lojas de desconto) tende a conquistar mais consumidores. No entanto eles estão dividindo consumidores com varejistas de outros formatos. Essa disputa entre diversos formatos propicia uma maior amplitude de escolha para os consumidores. Como forma de atender o consumidor de uma forma mais ampla, muitos varejistas buscam não se limitar a um único canal e/ou formato. Assim pode-se ter uma cadeia de lojas atuando com diversos formatos (maior/menor sortimento, diferentes posicionamentos de preços e maior/menor amplitude de serviços).

Messinger e Narasimhan (1997) acreditam que a escolha dos consumidores por um formato varejista baseia-se em sortimento, preço, conveniência transacional relacionada a tempo de compra e logística e, possivelmente, utilidade da experiência de compra. O modelo desenvolvido por eles abrange as três primeiras características descritas acima.

Goldman (2001) amplia essa visão realizando uma distinção entre oferta e *know-how* do formato. O primeiro inclui elementos externos (ex: sortimento, ambiente de compra, serviços, localização e preço) que apresentam os benefícios funcionais, sociais, psicológicos, estéticos e de entretenimento que atraem os consumidores para as lojas. O segundo inclui elementos internos que determinam a força operacional e a direção estratégica de um varejista. O *knowhow* consiste da tecnologia do varejo (sistemas, métodos, procedimentos e técnicas) e a cultura do varejo (conceitos, normas, regras, práticas e experiências). Enquanto os elementos externos são visíveis aos consumidores, muitos dos aspectos de *know-how* são tácitos.

O conceito de hipermercados foi desenvolvido pelos franceses, tendo como público alvo os consumidores mais sensíveis a preço. Segundo Neves e Wedekin (1995) possuem área de 2.500 a 20.000 m², comercializam 25.000 a 50.000 itens gerais e de 3.000 a 5.000 itens alimentares, funcionando como um supermercado com loja de departamento no seu interior. Localizam-se em áreas de fluxo intenso e de fácil acesso, tendo como foco as compras de maior volume da população em razão de apresentarem preços mais baixos do que os varejistas concorrentes. As lojas apresentam padrão arquitetônico moderno e contam com grande participação de produtos não alimentícios. Em torno 50% do faturamento bruto é obtido com itens não-alimentícios, como roupas, artigos esportivos, artigos para residências e de limpeza, acessórios para carros, entre outros.

Os supermercados são lojas de auto-serviço, com alguns setores oferecendo serviços e linha completa de itens alimentares e não-alimentares. Têm uma área de 400 a 2.500 m² e de 3.000 a 5.000 itens gerais, sendo 1.500 a 4.000 itens alimentares (principalmente perecíveis). Encontram-se localizados em bairros, visando atender o segmento de compras rotineiras realizadas pelos consumidores. Possui um padrão arquitetônico adaptado ao local instalado.

O pequeno varejo brasileiro, segundo a Fundação Getúlio Vargas (2003), é composto por 55.000 lojas que possuem entre 1 a 10 *check-outs*, e menos de 400 m² de área, respondendo por 43% do volume de vendas do varejo em 2000. O pequeno varejo trabalha com um pequeno *mix* de produtos, ofertando, em geral, uma marca líder, uma popular e uma secundária.

O acirramento da concorrência no varejo trouxe dificuldades para o pequeno varejo em razão das mudanças na estrutura do mercado. A sobrevivência das pequenas empresas está cada vez mais associada à utilização de redes de distribuição e logística eficientes e a diferenciação do serviço mediante a adoção de práticas comerciais que agreguem benefícios extras aos consumidores.

As modificações na concentração das empresas, segundo Santos e Gimenez (2002), obriga as pequenas e médias empresas do ramo do varejo a buscar maior eficiência operacional e de melhorias na gestão, de forma a capacitá-las a obter vantagens comparativas mais sustentáveis cada vez mais centradas na estrutura de custos, qualidade, atendimento e serviços oferecidos do que em sortimento e preços, que tendem a ser muito parecidos.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizada uma pesquisa descritiva baseada no paradigma positivista. Segundo Gil (2002), esta pesquisa tem como objetivo primordial a descrição sobre determinada população ou fenômeno, ou então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Já para Hair *et al.* (2006), a pesquisa descritiva mede as características descritas em uma questão de pesquisa. As hipóteses derivadas da teoria, normalmente servem para guiar o processo e fornecer uma lista do que precisa ser mensurado.

O estudo é realizado através de métodos quantitativos, onde se busca através da Análise Envoltória de Dados identificar a eficiência das maiores empresas do Setor Supermercadista. Os passos para o desenvolvimento do trabalho foram os seguintes:

a) *Coleta de dados*: Foram utilizados para a elaboração do trabalho, dados secundários retirados da revista SuperHiper, a qual elenca as 500 maiores empresas do Setor Varejista de Gêneros Alimentícios. No modelo proposto, cada varejo de gêneros alimentícios é considerado uma DMU (*Decision Making Unit*, ou seja, Unidade de Tomada de Decisão).

b) *Abrangência territorial*: Abrange todo o Brasil.

c) *Limitações*: O estudo se restringe as 500 maiores empresas do ramo supermercadista em 2006.

d) *Variáveis analisadas*: As variáveis de *Inputs* são: i) Área de vendas por loja; ii) Número de *Check-Outs* por loja; e, iii) Número de funcionários por loja. Já as variáveis de *Outputs* são: i) Venda bruta (R\$) por loja; e, ii) Variação percentual do faturamento.

e) *Análise estatística*: Foi realizada análise estatística para identificar o nível de confiança dos dados e a correlação existente entre as variáveis. Também foram utilizadas análises de regressão e gráficos de dispersão, para identificar a relação entre as variáveis. Se a correlação for muito grande, algumas variáveis podem ser suprimidas por influenciar o resultado tanto quanto outras. O software utilizado, neste caso foi o SPSS®.

f) *Análise dos dados*: Primeiramente, foi determinada a utilização de seis variáveis no modelo (Área de vendas, *Check-outs*, número de funcionários, número de lojas, faturamento e variação percentual do faturamento), considerando o grupo de lojas de cada empresa, isto é,

para cada empresa foram consideradas todas as lojas pertencentes ao grupo. Mas, através de análises estatísticas, foi identificado que essas variáveis são muito correlacionadas, podendo haver distorções no estudo. Então, foi determinado que, no segundo modelo, seriam consideradas as variáveis anteriores divididas pelo número de lojas, eliminando-se a outra variável do estudo. Foi utilizado o software EMS® para rodar os dados.

g) *Fronteira de Eficiência das DMUs*: Para Identificar a Fronteira de Eficiência das Unidades de Tomada de Decisão, foi utilizada a Análise envoltória de dados (DEA), que constitui uma pesquisa de “orientação de dados” para avaliar o desempenho de entidades a qual converte múltiplos *inputs* em *outputs*. Para Cooper, Seiford e Tone (2006), a eficiência de uma DMU somente pode ocorrer se não for possível desenvolver nenhum *input* ou *output* sem piorar algum outro *input* ou *output*. A DMU será ineficiente se for possível desenvolver algum *input* ou *output* sem piorar outro *input* ou *output*. Em seu livro anterior, Cooper, Seiford e Tone (2000) afirmam que o DEA também pode ser usado para analisar novas perspectivas para as empresas que foram avaliadas por outros métodos. Estudos utilizando Análise Envoltória de Dados identificaram numerosas ineficiências em firmas que antes eram consideradas eficientes em outros estudos. Zhu (2002) chega a mesma conclusão com estudos de vários modelos que podem ser usados na avaliação da *performance* e *benchmarking*.

h) *Modelos de DEA utilizados*: Foram utilizados 16 modelos de DEA para o estudo, são eles: i) CCR orientado para *inputs* - avaliação da eficiência global minimizando os *inputs* e mantendo inalterados os *outputs*; ii) CCR orientado para *outputs* - avalia a eficiência global maximizando os *outputs* e mantendo inalterados os *inputs*; iii) CCR sem orientação - avalia a eficiência global levando em consideração tanto os *inputs* quanto os *outputs*; iv) Supereficiência através do CCR orientado para *inputs* - de acordo com Hashimoto (1997), analisa o aumento de *inputs* mantendo inalterados os *outputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de ser eficiente; v) Supereficiência através do CCR orientado para *outputs* - analisa a diminuição dos *outputs* mantendo inalterados os *inputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de ser eficiente; vi) Supereficiência através do CCR se orientação - analisa o aumento de *inputs* e a diminuição dos *outputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de ser eficiente; vii) Fronteira Invertida através do CCR - identifica na análise do CCR se a DMU é *realmente eficiente* ou apenas apresenta uma *falsa eficiência*, ou seja, se a empresa é muito eficiente apenas em algumas variáveis, as quais foram atribuídos pesos maiores; viii) BCC orientado para *inputs* - avalia a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, minimizando os *inputs* e mantendo inalterados os *outputs*; ix) BCC orientado para *outputs* - avalia a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, maximizando os *outputs* e mantendo inalterados os *inputs*; x) BCC sem orientação - onde são considerados tanto os *inputs* quanto os *outputs* para o cálculo da eficiência técnica pura; xi) Supereficiência através do BCC orientado para *inputs* - analisa o aumento de *inputs* mantendo inalterados os *outputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de apresentar eficiência técnica pura; xii) Supereficiência através do BCC orientado para *outputs* - analisa a diminuição dos *outputs* mantendo inalterados os *inputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de possuir eficiência técnica pura; xiii) Supereficiência através do BCC sem orientação - analisa o aumento de *inputs* e a diminuição dos *outputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de ter eficiência técnica pura; xiv) Fronteira Invertida através do BCC - identifica na análise BCC se a DMU apresenta realmente eficiência técnica pura ou apenas apresenta uma *falsa eficiência*, ou seja, se a empresa é muito eficiente apenas em algumas variáveis, as quais foram atribuídos pesos maiores; xv) Eficiência de Escala orientada para *inputs* - considera, ao mesmo tempo, a eficiência Produtiva Global (CCR) e a eficiência Técnica (BCC) minimizando os *inputs* e mantendo inalterados os *outputs*; e, xvi) Eficiência de Escala orientada para *outputs* - leva em

conta, ao mesmo tempo, a eficiência Produtiva Global (CCR) e a eficiência Técnica (BCC), maximizando os *outputs* e mantendo inalterados os *inputs*.

i) *Aplicação de Análise Estatística Não-Paramétrica*: Para identificar a relação entre o porte e a eficiência das empresas analisadas, foi utilizada a análise de variância de um fator de Kruskal-Wallis por postos que visa, de acordo com Siegel e Castellan (2006), decidir se k amostras independentes provêm de populações diferentes e realiza comparações múltiplas entre tratamentos (Equação 1). O software utilizado, neste caso foi o SPSS®.

$$KW = \left[\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k n_j \bar{R}_j^2 \right] - 3(N+1)$$

onde: k = número de amostras ou grupos;

n_j = número de casos na j-ésima amostra;

N = número de casos na amostra combinada (a soma dos n_j 's);

[1]

R_j = soma dos postos na j-ésima amostra ou grupo;

\bar{R}_j = média dos postos na j-ésima amostra ou grupo;

$\bar{R} = (N+1)/2$ = média dos postos na amostra combinada (a grande média).

A seguir é apresentada a análise dos resultados.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

No modelo utilizado no estudo, foram considerados como *inputs* a área de vendas por loja, o número de check-outs por loja e o número de funcionários por loja; e como *outputs* foram consideradas a receita de vendas por loja e a variação percentual do faturamento. Com esta nova proposição, as distorções no modelo são dirimidas por considerar a média das variáveis por loja, ou seja, existem supermercados que possuem somente uma loja e outros que possuem muitas, por isso, seria errônea a consideração de, por exemplo, considerar maior faturamento para o segundo grupo, se não for dividida pelo número de lojas.

Nos Quadros 1 e 2, são apresentadas, dos 500 supermercados, àqueles que, por mais de um método, apresentaram o máximo de deficiência (100%). Os demais casos foram suprimidos devido à grande quantidade de dados.

4.1 Análise do modelo CCR

O modelo CCR, como demonstrado anteriormente, permite uma avaliação objetiva da eficiência global levando em consideração somente os retornos constantes de escala. Como evidencia o Quadro 11, tanto na análise CCR orientada para *inputs*, que considera a eficiência global minimizando os *inputs* e mantendo inalterados os *outputs*, na análise CCR orientado para *outputs*, que avalia a eficiência global maximizando os *outputs* e mantendo inalterados os *inputs*, quanto na análise CCR sem orientação, que são levados em consideração tanto os *inputs* quanto os *outputs*, foram identificadas as mesmas 9 DMU's eficientes (10, 27, 78, 86, 97, 190, 212, 228 e 483).

Na Supereficiência através do CCR orientado para *inputs*, que, de acordo com Hashimoto (1997), analisa o aumento de *inputs* mantendo inalterados os *outputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de ser eficiente. Também, na análise de Supereficiência através do CCR orientado para *outputs*, que analisa a diminuição dos *outputs* mantendo inalterados os *inputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de ser eficiente e na análise de Supereficiência através do CCR sem orientação, onde analisa o aumento de *inputs* e a diminuição dos *outputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de ser eficiente, foram

consideradas eficientes as mesmas 9 DMU's dos modelos anteriores, destacando-se a DMU 483 (Combig Comercial Bgossi LTDA.), que obteve o melhor desempenho nas três análises. Esse modelo possui vantagem, pois não há nenhum limite à eficiência da DMU que está sendo avaliada, podendo ter mais de 100% de eficiência, servindo de critério de desempate para determinar qual DMU é a mais eficiente.

N	Empresa	CCR/(I)	CCR/(O)	CCR (N)	CCR Super (I)	CCR Super (O)	CCR Super (N)	CCR (FI)	BCC (I)
10	Coop. Cooperativa de Consumo	100,00%	100,00%	0,00%	102,52%	97,54%	-1,24%	99,96%	100,00%
31	Petrobrás Distribuidora LTDA	24,83%	402,75%	60,22%	24,83%	402,75%	60,22%	52,45%	100,00%
22	Unidasul Distribuidora Alimentícia S/A	49,45%	202,21%	33,82%	49,45%	202,21%	33,82%	97,67%	52,70%
12	Lider Supermercados e Magazine LTDA	99,65%	100,35%	0,17%	99,65%	100,35%	0,17%	71,44%	100,00%
24	AM/PM Comestíveis LTDA	48,61%	205,73%	34,58%	48,61%	205,73%	34,58%	68,04%	100,00%
19	Giassi & Cia. LTDA	74,16%	134,85%	14,84%	74,16%	134,85%	14,84%	85,38%	74,16%
27	Formosa Supermercados e Magazine LTDA	100,00%	100,00%	0,00%	106,02%	94,32%	-2,92%	98,74%	100,00%
48	Supermercado Moreira LTDA	95,51%	104,70%	2,30%	95,51%	104,70%	2,30%	96,89%	100,00%
40	Andorinha Supermercados LTDA	82,81%	120,76%	9,40%	82,81%	120,76%	9,40%	90,03%	100,00%
78	Atakarejo Dis. de Alimentos e Bebidas LTDA	100,00%	100,00%	0,00%	104,47%	95,72%	-2,18%	99,72%	100,00%
86	Cooperativa de Consumo de Inúbia Paulista	100,00%	100,00%	0,00%	101,55%	98,47%	-0,77%	99,89%	100,00%
374	Supermercado Bem Barato Diadema LTDA.	4,56%	2193,93%	91,28%	4,56%	2193,93%	91,28%	2,35%	9,05%
228	Grêmio Nestlé	100,00%	100,00%	0,00%	141,82%	70,51%	-17,29%	97,43%	100,00%
97	LS Guarato LTDA	100,00%	100,00%	0,00%	119,17%	83,92%	-8,74%	100,00%	100,00%
198	Varejão Popular Com. Gen. Alim. LTDA.	42,85%	233,40%	40,01%	42,85%	233,40%	40,01%	65,94%	43,25%
186	Cooperativa de Consumo Popular de Tambaú	99,24%	100,76%	0,38%	99,24%	100,76%	0,38%	99,27%	99,25%
212	Dadá Supermercados LTDA.	100,00%	100,00%	0,00%	100,23%	99,77%	-0,11%	99,53%	100,00%
229	Luiz Manfro LTDA.	85,19%	117,38%	8,00%	85,19%	117,38%	8,00%	91,48%	85,22%
303	Cooperativa Triticola Sananduva LTDA.	92,33%	108,30%	3,99%	92,33%	108,30%	3,99%	95,68%	100,00%
311	J. C. Miranda & Cia. LTDA.	76,78%	130,25%	13,14%	76,78%	130,25%	13,14%	86,84%	76,78%
190	S. M. Mendonça LTDA.	100,00%	100,00%	0,00%	110,55%	90,46%	-5,01%	99,06%	100,00%
364	Supermercado Arco-Iris LTDA.	99,06%	100,95%	0,47%	99,06%	100,95%	0,47%	97,00%	100,00%
365	Coop. Agrícola Mista São Cristóvão LTDA.	84,68%	118,09%	8,29%	84,68%	118,09%	8,29%	90,36%	100,00%
490	Cirilo Pedro Vendramini - ME	50,61%	197,58%	32,79%	50,61%	197,58%	32,79%	60,66%	100,00%
480	Lauro Tomkiu	31,77%	314,74%	51,78%	31,77%	314,74%	51,78%	54,64%	100,00%
500	Edson Luiz Perondi	13,52%	739,47%	76,18%	13,52%	739,47%	76,18%	6,98%	100,00%
499	Comercial Consonti LTDA.	85,71%	116,67%	7,69%	85,71%	116,67%	7,69%	59,99%	100,00%
483	Combig Comercial Bgossi LTDA.	100,00%	100,00%	0,00%	185,65%	53,87%	-29,98%	97,00%	100,00%
498	Padaria e Confeitaria Pappini LTDA.	7,88%	1269,79%	85,40%	7,88%	1269,79%	85,40%	13,02%	100,00%

■ Empresas de Grande porte

■ Empresas de Médio Porte

■ Empresas de Pequeno Porte

■ Indicativo de Eficiência

Quadro 1 – Supermercados mais eficientes no Modelo Ajustado

N	Empresa	BCC (O)	BCC (N)	BCC Super (I)	BCC (Super O)	BCC (Super N)	BCC FI	EE (I)	EE (O)
10	Coop. Cooperativa de Consumo	100,00%	0,00%	103,20%	96,78%	-1,61%	39,43%	100,00%	100,00%
31	Petrobrás Distribuidora LTDA	100,00%	0,00%	111,18%	big ¹	-11,18%	23,30%	24,83%	402,75%
22	Unidasul Distribuidora Alimentícia S/A	202,20%	32,90%	52,70%	202,20%	32,90%	32,56%	93,83%	100,00%
12	Lider Supermercados e Magazine LTDA	100,00%	0,00%	100,30%	99,70%	-0,15%	52,37%	99,65%	100,35%
24	AM/PM Comestíveis LTDA	100,00%	0,00%	148,25%	Big ⁵	-34,80%	14,74%	48,61%	205,73%
19	Giassi & Cia. LTDA	131,93%	14,31%	74,16%	131,93%	14,31%	50,18%	100,00%	102,21%
27	Formosa Supermercados e Magazine LTDA	100,00%	0,00%	120,24%	86,79%	-7,99%	44,30%	100,00%	100,00%
48	Supermercado Moreira LTDA	100,00%	0,00%	113,16%	89,89%	-5,72%	52,37%	95,51%	104,70%
40	Andorinha Supermercados LTDA	100,00%	0,00%	big ⁵	81,46%	-16,34%	52,37%	82,81%	120,76%
78	Atakarejo Dis. de Alimentos e Bebidas LTDA	100,00%	0,00%	112,88%	92,51%	-4,73%	52,37%	100,00%	100,00%
86	Cooperativa de Consumo de Inúbia Paulista	100,00%	0,00%	102,63%	97,95%	-1,15%	42,27%	100,00%	100,00%
374	Supermercado Bem Barato Diadema LTDA.	2048,49%	88,36%	9,05%	2048,49%	88,36%	100,00%	50,39%	107,10%
228	Grêmio Nestlé	100,00%	0,00%	144,50%	big ⁵	-25,70%	6,06%	100,00%	100,00%
97	LS Guarato LTDA	100,00%	0,00%	122,57%	83,87%	-9,41%	22,25%	100,00%	100,00%
198	Varejão Popular Com. Gen. Alim. LTDA.	233,39%	39,81%	43,25%	233,39%	39,81%	64,24%	99,08%	100,00%
186	Cooperativa de Consumo Popular de Tambaú	100,76%	0,38%	99,25%	100,76%	0,38%	17,93%	99,99%	100,00%
212	Dadá Supermercados LTDA.	100,00%	0,00%	100,24%	99,76%	-0,12%	16,61%	100,00%	100,00%
229	Luiz Manfroi LTDA.	117,38%	7,99%	85,22%	117,38%	7,99%	23,60%	99,96%	100,00%
303	Cooperativa Triticola Sananduva LTDA.	100,00%	0,00%	big ⁵	34,81%	-63,24%	3,72%	92,33%	108,30%
311	J. C. Miranda & Cia. LTDA.	130,03%	13,09%	76,78%	130,03%	13,09%	17,91%	100,00%	100,17%
190	S. M. Mendonça LTDA.	100,00%	0,00%	113,37%	87,18%	-6,47%	16,42%	100,00%	100,00%
364	Supermercado Arco-Íris LTDA.	100,00%	0,00%	102,79%	97,73%	-1,25%	5,80%	99,06%	100,95%
365	Coop. Agrícola Mista São Cristóvão LTDA.	100,00%	0,00%	112,16%	big ⁵	-8,69%	6,49%	84,68%	118,09%
490	Cirilo Pedro Vendramini - ME	138,89%	0,00%	100,00%	138,89%	0,00%	21,45%	50,61%	142,26%
480	Lauro Tomkiu	100,00%	0,00%	100,26%	98,54%	-0,22%	15,85%	31,77%	314,74%
500	Edson Luiz Perondi	100,00%	0,00%	119,23%	big ⁵	-19,23%	52,37%	13,52%	739,47%
499	Comercial Consonti LTDA.	100,00%	0,00%	123,81%	23,94%	-15,15%	41,46%	85,71%	116,67%
483	Combig Comercial Bgossi LTDA.	100,00%	0,00%	217,39%	big ⁵	-48,21%	15,36%	100,00%	100,00%
498	Padaria e Confeitaria Pappini LTDA.	100,00%	0,00%	108,78%	big ⁵	-8,78%	52,37%	7,88%	1269,79%

■ Empresas de Grande porte
■ Empresas de Médio Porte
■ Empresas de Pequeno Porte
■ Indicativo de Eficiência

Quadro 2 - Supermercados mais eficientes no Modelo Ajustado – Continuação

¹ Valor demasiadamente grande para poder ser identificado pelo software

A Fronteira Invertida através do CCR, identifica se a DMU é *realmente eficiente* ou apenas apresenta uma *falsa eficiência*, ou seja, se a empresa é muito eficiente apenas em algumas variáveis, as quais foram atribuídos pesos maiores. Nessa análise, a DMU 97 (LS Guarato LTDA) foi considerada a mais eficiente. Apesar de ter sido considerada eficiente em todas as análises, não apresentou desempenho excepcional na supereficiência.

Nesse modelo, poucas DMU's foram consideradas eficientes, pois somente considera retornos constantes de escala, ou seja, DMU's onde o aumento da eficiência de uma variável pode proporcionar aumentos proporcionais nas outras variáveis.

As análises desse modelo apresentaram resultados similares com relação à eficiência das DMU's, destacando as seguintes empresas: i) Grande porte: Coop. Cooperativa de Consumo; ii) Médio Porte: Formosa Supermercados e Magazine LTDA, Atakarejo Distribuidor de Alimentos e Bebidas LTDA, Cooperativa de Consumo de Inúbia Paulista, Grêmio Nestlé, LS Guarato LTDA, Dadá Supermercados LTDA. e S. M. Mendonça LTDA.; e, iii) Pequeno Porte: Combig Comercial Bgossi LTDA.

As duas empresas que mais se destacaram foram a Combig Comercial Bgossi LTDA., que obteve melhor desempenho em todas as análises de supereficiência, e LS Guarato LTDA, que obteve melhor desempenho na análise de Fronteira Invertida.

A seguir, serão apresentados os resultados do modelo BCC.

4.2 Análise do modelo BCC

O modelo BCC estima a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, e identifica se estão presentes ganhos de escala crescentes, decrescentes e constantes. Como evidencia o Quadro 12, tanto na análise BCC orientada para *inputs*, ou seja, na avaliação da eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, minimizando os *inputs* e mantendo inalterados os *outputs*, na análise BCC orientada para *outputs*, que avalia a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, maximizando os *outputs* e mantendo inalterados os *inputs*, quanto na análise BCC sem orientação, em que são considerados tanto os *inputs* quanto os *outputs* para o cálculo da eficiência técnica pura, foram consideradas 22 DMU's eficientes (10, 12, 24, 27, 31, 40, 48, 78, 86, 97, 190, 212, 228, 303, 364, 365, 480, 483, 490, 498, 499 e 500).

Na Supereficiência, tanto no BCC orientado para *inputs*, que, de acordo com Hashimoto (1997), analisa o aumento de *inputs* mantendo inalterados os *outputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de apresentar eficiência técnica pura, no BCC orientado para *outputs*, que analisa a diminuição dos *outputs* mantendo inalterados os *inputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de possuir eficiência técnica pura, quanto no BCC sem orientação, onde analisa o aumento de *inputs* e a diminuição dos *outputs* que cada DMU pode suportar sem deixar de ter eficiência técnica pura, as mesmas 22 DMU's foram consideradas eficientes, sendo que as DMU's 483 e 499 apresentaram melhor desempenho dentre as empresas analisadas. Este modelo possui vantagem, pois não há nenhum limite à eficiência da DMU que está sendo avaliada, podendo ter mais de 100% de eficiência, servindo de critério de desempate para determinar qual DMU é a mais eficiente. Neste caso, a empresa 483 (Combig Comercial Bgossi LTDA.) apresentou o melhor desempenho na primeira e terceira análises, e a empresa 499 (Comercial Consonti LTDA.) na segunda análise, sendo consideradas as melhores dentre as analisadas neste quesito.

Com relação à Fronteira Invertida através do BCC, que identifica se a DMU apresenta realmente eficiência técnica pura ou apenas apresenta uma *falsa eficiência*, ou seja, se a empresa é muito eficiente apenas em algumas variáveis, as quais foram atribuídos pesos

maiores, a DMU 374 (Supermercado Bem Barato Diadema LTDA.) foi considerada a mais eficiente. Esse resultado destoou das demais análises. Através da verificação dos pesos atribuídos para cada variável, foi evidenciado que esta distorção ocorreu devido ao fato de que foram atribuídos pesos excessivos para a variável “Check-outs”, a qual foi corrigida através do cálculo da Fronteira Invertida.

Neste modelo, mais DMU's foram consideradas eficientes, pois considerou retornos variáveis de escala, ou seja, DMU's onde o aumento da eficiência de uma variável pôde proporcionar aumentos maiores ou menores nas outras variáveis (retornos crescentes ou decrescentes de escala).

As análises deste modelo, sem levar em consideração a Fronteira Invertida, apresentaram resultados bastante homogêneos com relação à eficiência das DMU's, onde as seguintes empresas se destacaram: i) Grande porte: Coop. Cooperativa de Consumo, Lider Supermercados e Magazine LTDA, AM/PM Comestíveis LTDA e Petrobrás Distribuidora LTDA.; ii) Médio Porte: Formosa Supermercados e Magazine LTDA., Andorinha Supermercados LTDA., Supermercado Moreira LTDA., Atakarejo Distribuidor de Alimentos e Bebidas LTDA, Cooperativa de Consumo de Inúbia Paulista, LS Guarato LTDA, S. M. Mendonça LTDA., Dadá Supermercados LTDA., Grêmio Nestlé, Cooperativa Tríticola Saranduva LTDA., Supermercado Arco-Íris LTDA. e Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão LTDA.; e, iii) Pequeno Porte: Lauro Tomkiu, Combig Comercial Bgossi LTDA., Cirilo Pedro Vendramini – ME, Padaria e Confeitaria Pappini LTDA., Comercial Consonti LTDA. e Edson Luiz Perondi.

As três empresas que mais se destacaram neste modelo foram a Comercial Consonti LTDA. e a Combig Comercial Bgossi LTDA. (empresas de pequeno porte), que obtiveram melhor desempenho nas análises de supereficiência, e a Supermercado Bem Barato Diadema LTDA., que obteve melhor desempenho na análise de Fronteira Invertida. A seguir serão apresentados os resultados do modelo de Eficiência de Escala.

4.3 Análise da Eficiência de Escala (EEs)

Por apresentarem regiões de viabilidade distinta os modelos CCR e BCC, individualmente não são extremamente confiáveis. Por este motivo, é necessário correlacioná-los para obter maior precisão na análise, através do indicador de Eficiência de Escala (EEs).

Na análise da Eficiência de Escala orientada para *input*, que considera, ao mesmo tempo, a eficiência Produtiva Global (CCR) e a eficiência Técnica (BCC) minimizando os inputs e mantendo inalterados os outputs, foram identificadas 11 DMU's eficientes (10, 19, 27, 78, 86, 97, 190, 212, 228, 311 e 483). Essa análise apresentou resultados semelhantes aos que analisam o CCR orientado para inputs, devido à diferença dos retornos de escala das variáveis.

Já na análise de Eficiência de Escala orientada para *outputs*, onde considera, ao mesmo tempo, a eficiência Produtiva Global (CCR) e a eficiência Técnica (BCC) maximizando os *outputs* e mantendo inalterados os *inputs*, foram identificadas 13 DMU's eficientes (10, 22, 27, 78, 86, 97, 186, 190, 198, 212, 228, 229 e 483).

As análises desse modelo apresentaram resultados bastante homogêneos com relação à eficiência das DMU's, onde as seguintes empresas se destacaram: i) Grande porte: Coop. Cooperativa de Consumo; ii) Médio Porte: Formosa Supermercados e Magazine LTDA, Atakarejo Distribuidor de Alimentos e Bebidas LTDA, Cooperativa de Consumo de Inúbia Paulista, LS Guarato LTDA, S. M. Mendonça LTDA., Dadá Supermercados LTDA. e Grêmio

Nestlé; e, iii) Pequeno Porte: Combig Comercial Bgossi LTDA. Como se pode perceber, somente uma empresa de grande porte se destacou neste modelo.

A seguir, será apresentada a análise dos alvos alternativos para as DMU's menos eficientes.

5. ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O PORTE E A EFICIÊNCIA DO SETOR VAREJISTA DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS

Para identificar a relação entre o porte e a eficiência das empresas analisadas, foi aplicada análise Estatística Não-Paramétrica de variância de um fator de *Kruskal-Wallis* por postos, que visa, de acordo com Siegel e Castellan (2006), decidir se k amostras independentes provêm de populações diferentes e realiza comparações múltiplas entre tratamentos.

Para o estudo em questão foram consideradas classificações de porte segundo Neves e Wedekin (1995), que definem como mercados de grande porte àqueles que possuem área de 2.500 a 20.000 m², mercados de médio porte àqueles que têm uma área de 400 a 2.500 m² e mercados de pequeno porte àqueles que possuem uma área inferior a 400 m², definição também utilizada pela Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS). Já para a classificação de eficiência, foram consideradas as análises feitas no capítulo 6 para os modelos CCR, BCC, Fronteira Invertida através do CCR, Fronteira Invertida através do BCC, Eficiência de Escala, Supereficiência através do modelo CCR e Supereficiência através do modelo BCC.

Foram identificadas no trabalho, 24 empresas de grande porte, 430 empresas de médio porte e 46 empresas de pequeno porte, totalizando as 500 amostras utilizadas. Foram consideradas duas hipóteses: a primeira (H₀) considerou que não existem diferenças significativas entre os grupos e a segunda (H₁) considerou que existem diferenças significativas entre os grupos. Nos testes, foi considerada uma margem de erro de 5%. O modelo ajustado foi considerado nesta análise por se acreditar que ele seja o que mais se adequou aos resultados. A seguir são apresentados os resultados do estudo.

Teste Kruskal-Wallis									
	Porte	Empresas	Diferença de médias						
			CCR	BCC	CCR FI	BCC FI	EE	Super CCR	Super BCC
Eficiência	Grandes	24	376,9	398,83	379,94	264,52	364,46	376,81	398,54
	Médias	430	252,25	238,37	253,61	254,27	260,95	252,25	238,4
	Pequenas	46	168,17	286,54	153,92	207,97	93,38	168,26	286,41
	Total	500							
Qui-Quadrado			33,37	31,19	40,01	4,5	71,58	33,31	31,06
Df			2	2	2	2	2	2	2
Significância			0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

Quadro 3 – Teste *Kruskal-Wallis* para diferença entre médias

Como evidenciado no Quadro 3, para os modelos CCR, Fronteira Invertida através do CCR, Eficiência de Escala e Supereficiência através do CCR, foi rejeitada a hipótese nula de que não existem diferenças entre as médias, com Teste Qui-Quadrado maior que 5,991 (33,37; 40,01; 71,58 e 33,31 respectivamente) para probabilidade de 95% e significância menor que 0,05, evidenciando que as médias são significativamente diferentes para os três grupos. Nestes testes, através das diferenças entre médias, foi comprovado que as empresas de

Grande Porte são mais eficientes que as médias e as pequenas, sendo que as médias empresas possuem superioridade em termos de eficiência com relação às de pequeno porte.

Para os modelos BCC e Supereficiência através do BCC, também foi rejeitada a hipótese nula de que não existem diferenças entre as médias, com Teste Qui-Quadrado maior que 5,991 (31,19 e 31,06 respectivamente) para probabilidade de 95% e significância menor que 0,05, mostrando que as médias são significativamente diferentes para os três grupos. Nesse teste, através das diferenças entre médias, também foi comprovado que as empresas de Grande Porte são mais eficientes, mas, diferentemente dos modelos anteriores, evidenciou que as empresas de pequeno porte possuem superioridade em termos de eficiência com relação às de médio porte.

Já na análise da Fronteira Invertida considerando o modelo BCC, foi aceita a hipótese nula de que não existem diferenças entre as médias, com Teste Qui-Quadrado menor que 5,991 (4,5) para probabilidade de 95% e significância maior que 0,05, o que comprova que as médias não são significativamente diferentes para os três grupos.

Como foi evidenciado na análise anterior, praticamente todos os testes rejeitaram a hipótese nula de que não existem diferenças entre as médias, ou seja, foi comprovado que as médias são significativamente diferentes para os três grupos. Através da análise, também foi comprovado que as empresas de Grande Porte são mais eficientes, e que as empresas de médio porte possuem vantagem em termos de eficiência com relação às de pequeno porte, com exceção para as análises BCC e Supereficiência através do modelo BCC, que identificaram superioridade das empresas de pequeno porte com relação às de médio porte.

6. CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

O presente trabalho visou identificar a eficiência alocativa das DMU's e realizar análise comparativa entre o porte e a eficiência das maiores empresas varejistas de gêneros Alimentícios do Brasil através do Cálculo DEA (Análise Envoltória de Dados). A seguir são apresentados os resultados do estudo.

Nas variações do modelo CCR, os resultados foram muito similares em todas as análises, considerando as mesmas 9 DMU's eficientes (10, 27, 78, 86, 97, 190, 212, 228 e 483). As duas empresas que mais se destacaram foram a Combig Comercial Bgossi LTDA., que obteve melhor desempenho em todas as análises de supereficiência, e LS Guarato LTDA, que obteve melhor desempenho na análise de Fronteira Invertida.

Nas variações do modelo BCC, os resultados também foram muito similares, considerando 22 DMU's eficientes (10, 12, 24, 27, 31, 40, 48, 78, 86, 97, 190, 212, 228, 303, 364, 365, 480, 483, 490, 498, 499 e 500). Já era previsto que esta análise apresentaria mais DMU's eficientes, devido ao fato de considerar retornos variáveis de escala. As três empresas que mais se destacaram neste modelo foram a Comercial Consonti LTDA. e a Combig Comercial Bgossi LTDA. (empresas de pequeno porte), que obtiveram melhor desempenho nas análises de supereficiência, e a Supermercado Bem Barato Diadema LTDA., que obteve melhor desempenho na análise de Fronteira Invertida.

Na análise da Eficiência de Escala orientada para *input*, foram identificadas 11 DMU's eficientes (10, 19, 27, 78, 86, 97, 190, 212, 228, 311 e 483). Já na análise de Eficiência de Escala orientada para *outputs*, foram identificadas 13 DMU's eficientes (10, 22, 27, 78, 86, 97, 186, 190, 198, 212, 228, 229 e 483). As empresas que mais se destacaram neste modelo forma: i) Grande porte: Coop. Cooperativa de Consumo; ii) Médio Porte: Formosa Supermercados e Magazine LTDA, Atakarejo Distribuidor de Alimentos e Bebidas LTDA, Cooperativa de Consumo de Inúbia Paulista, LS Guarato LTDA, S. M. Mendonça LTDA.,

Dadá Supermercados LTDA. e Grêmio Nestlé; e, iii) Pequeno Porte: Combig Comercial Bgossi LTDA. Como se pode perceber, somente uma empresa de grande porte se destacou neste modelo.

Por fim, na análise comparativa entre o porte e a eficiência, em praticamente todos os testes foram rejeitadas as hipóteses nulas de que não existem diferenças entre o porte e a eficiência, ou seja, foi comprovado que as médias são significativamente diferentes para os três grupos (pequenas, médias e grandes empresas). Através das diferenças entre médias, também foi comprovado que as empresas de grande porte são mais eficientes, e que as empresas de médio porte possuem vantagem em termos de eficiência com relação às de pequeno porte, com exceção para as análises BCC e Supereficiência através do modelo BCC, que identificaram superioridade das empresas de pequeno porte com relação às de médio porte. A seguir, são apresentadas as contribuições do estudo.

O presente trabalho oferece uma contribuição significativa tanto teórica quanto prática, ao identificar condições particulares da situação dos supermercados, assim como métodos para poder reverter essa situação.

No campo teórico, o trabalho une 16 técnicas diferentes para cálculo do DEA que facilitam a determinação da DMU mais eficiente e dirimem as falhas da análise. Também realiza análise entre o modelo preliminar (sem ajuste) e o modelo ajustado, que levou em consideração as variáveis divididas pelo número de lojas, a fim de identificar diferenças significativas entre eles e apontar o melhor modelo a ser trabalhado.

No campo prático, corrige uma falha muito comum praticada constantemente por estudiosos, onde consideram somente os rendimentos e o tamanho das empresas como medida de eficiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. Ranking Abras 2006. **Super Hiper**. v. 32, n. 364, mai. 2006.

_____. **Supermercado: 40 anos de Brasil**. São Paulo: ABRAS, 1993. 186p.

ALWITT, L. F.; DONLEY, T. D. Retail stores in poor urban neighborhoods. **Journal of Consumer Affairs**. v. 31 n. 1, 1997, p. 139.

ANDERSON, T. Exploding myths about Marketing to Ds and Es. **Brand Strategy**, n. 162, ago. 2002, p. 37.

COBRA, M. **Administração de marketing**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 806p.

COOPER, W.W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References, and DEA-Solver Software**. Kluwer Academic Publishers: Boston, 2000.

_____. **Introduction to Data Envelopment Analysis and its uses**. New York: Springer, 2006.

CYRILLO, D. C. **O papel dos supermercados no varejo de alimentos**. Instituto de Pesquisas Econômicas - IPE-USP, 1987.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Impactos verticais da concentração do setor varejista brasileiro**. São Paulo: FGV-SP, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDMAN, A. Confined Shopping Behavior Among Low Income Consumers: An Empirical Test. **Journal of Marketing Research (JMR)**, v. 15, n. 1, fev. 1978, p. 11.

_____. The transfer of retail formats into developing economies: The example of China. **Journal of Retailing**, v. 77, 2001, p. 221.

HAIR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em Administração**. São Paulo: Bookman, 2006.

HAMMOND, Allen L.; PRAHALAD, C. K. Selling to the poor. **Foreign Policy**, Mai/Jun 2004.

HASHIMOTO, A. A Ranked Voting System using a DEA/AR Exclusion Model: A note. **European Journal of Operational Research**, 1997, p. 600-604.

KEMPEN, L. V. Are the poor willing to pay a premium for designer labels? A field experiment in Bolivia. **Oxford Development Studies**, v. 32 n. 2, Jun. 2004, p205.

KUNREUZHER, Howard. Why the Poor May Pay More for Food: Theoretical and Empirical Evidence. **Journal of Business**, v. 46 n. 3, Jul. 1973, p. 68.

LEVY, M.; WEITZ, B. A. **Administração de varejo**. São Paulo: Atlas, 2000. 695 p.

MESSINGER, P. R.; NARASIMHAN, C. A model of retail formats based on consumers' economizing on shopping time. **Marketing Science**, v. 16, 1997.

MORGANOSKY, M. Retail market structure change: Implications for retailers and consumers. **International Journal of Retail & Distribution Management**, v. 25, 1997, p. 269.

NEVES, M.F. e WEDEKIN, I. "Sistema de distribuição de alimentos: o impacto das novas tecnologias". **Revista de Administração da Universidade de São Paulo - RAUSP**, v. 30, n. 4, 1995.

PARENTE, Juracy. **Varejo no Brasil: Gestão Estratégica**. São Paulo: Atlas, 2000. 388 p.

PRAHALAD, C.K.; HAMMOND, Allen. Serving the World's Poor, Profitably. **Harvard Business Review**, Set. 2002, v. 80 n. 9, p. 48.

PRAHALAD, C.K. Strategies for the Bottom of the Economic Pyramid: India as a Source of Innovation. **Reflections**. 2004, v. 3 n. 4, p. 6.

_____. The Fortune at the Bottom of the Pyramid. **Wharton School Publishing**, 2005.

SANTOS, A. M. M. M.; GIMENEZ, L. C. P. **Reestruturação do comércio varejista e de supermercados**. Relatório de consultoria, 2002.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ZIMERMANN, M. M. **Los supermercados**. Madrid: Rialp, 1959. 409 p.

ZHU, J. **Qualitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking: Data Envelopment Analysis with Spreadsheets and DEA Excel Solver**, Kluwer Academic Publishers: Boston, 2002.