

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE EMPRESAS DO SETOR DE COMÉRCIO UTILIZANDO O MÉTODO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

Cristhian Oliveira Silva (FAGAMMON)

cristhianos@outlook.com.br

Marcus Vinicius Correia (FAGAMMON)

marcusvc@outlook.com.br

Douglas Jose Mendonca (UFLA)

mendonca_douglas@yahoo.com.br

Julia Alves e Souza (UFLA)

julia.jasouza@gmail.com



Este artigo objetivou analisar o desempenho de empresas brasileiras do setor do comércio, entre os anos de 2010 a 2015, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA) aplicada a indicadores econômico-financeiros. Os dados foram extraídos do Balanço Patrimonial e da Demonstração de Resultado do Exercício disponíveis no site da BM&FBovespa. A amostra foi composta por 7 empresas que atuam no comércio de tecidos, vestuário e calçados e negociaram ações na bolsa no período de 2010 a 2015. A eficiência foi mensurada pelo método da Análise Envoltória de Dados (DEA). Os resultados demonstraram que Arezzo, Grazziotin, Guararapes e Lojas Hering apresentaram eficiência máxima em todo o período analisado. Dentre outros aspectos, também foi possível a identificação dos indicadores que precisam ser melhorados naquelas empresas que não foram eficientes.

Palavras-chave: Setor de comércio, Análise Envoltória de Dados (DEA), indicadores econômico-financeiros.

1. Introdução

As empresas do setor do comércio varejista são as responsáveis pela venda de bens ou serviços diretamente aos consumidores finais. O varejista adquire a mercadoria do fabricante ou atacadista, e a fornece aos seus clientes (CASAS; GARCIA, 2007). Conforme Kotler (1994), esse segmento é de grande relevância no cenário econômico, pois movimenta um alto volume de dinheiro e gera uma quantidade significativa de empregos diretos e indiretos.

Em um cenário de globalização e de abertura de mercados, é cada vez mais evidente a necessidade de que tais empresas adotem modelos de gestão mais inovadores, que possam melhorar as decisões tomadas e torná-las mais coerentes com o ambiente competitivo. Nas organizações, estão presentes discussões e considerações sobre o desempenho superior e sobre estratégias que permitam alcançá-lo (SOUZA; COSTA; MACEDO, 2010).

Souza Filho, Ferreira Filho e Lima (2007) explicam que o ambiente globalizado impõe às empresas uma corrida pela redução de custos e pela maximização de lucros: as empresas mais adaptadas (mais otimizadas) possuem maiores chances de sobrevivência. Nesse contexto, torna-se relevante uma avaliação da eficiência de empresas, que pode contribuir para aprimorar o gerenciamento das mesmas. A Análise Envoltória de Dados (DEA) pode ser utilizada como uma ferramenta que permite a comparação da eficiência de várias empresas, permitindo identificar aquelas que são eficientes e as ineficientes (em termos relativos), para que posteriormente sejam tomadas decisões mais adequadas e coerentes (NUNES et al., 2008).

Com base nesses aspectos, surge o interesse de verificar a eficiência das empresas do setor de comércio varejista de tecidos, vestuário e calçados. A mensuração dessa eficiência pode ser feita a partir da aplicação da DEA a indicadores econômico-financeiros, dando base para que seja efetuada uma análise do desempenho de um grupo específico de empresas.

Nesse contexto, a presente pesquisa pretende responder à seguinte questão: como foi o desempenho, mensurado por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), de empresas

brasileiras do setor de comércio entre os anos de 2010 a 2015? São abordadas sete empresas brasileiras de capital aberto, que atuam no segmento de comércio de tecidos, vestuário e calçados.

Assim, o objetivo geral do estudo consiste em analisar o desempenho de empresas brasileiras do setor do comércio, entre os anos de 2010 a 2015, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA) aplicada a indicadores econômico-financeiros.

A estrutura do presente artigo foi organizada da seguinte maneira: a primeira seção é composta por esta introdução; na segunda seção, é delineado o referencial teórico no qual são abordados o setor do comércio, a Análise Envoltória de Dados (DEA) e alguns trabalhos já realizados que utilizaram a DEA aplicada a indicadores econômico-financeiros; na terceira seção, são apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa. Na quarta seção, estão listados os resultados e discussões do estudo. Por último, na quinta seção, estão as considerações finais pertinentes ao trabalho.

2. Referencial teórico

2.1. O setor de comércio

Casas e Garcia (2007) esclarecem que a função do comércio varejista é intermediar as mercadorias entre o fabricante e o consumidor final, onde o varejista adquire mercadoria do fabricante (ou atacadista) e fornece aos seus clientes através de lojas e outros tipos de distribuição. Conforme tais autores, a prestação de serviços a consumidores finais e a comercialização de produtos é o requisito principal para o varejo.

De acordo com Pereira e Lamoso (2010), o setor de comércio é a principal fonte de arrecadação para os cofres públicos, geração de renda e postos de emprego. Vale destacar que esse setor abrange todas as atividades relacionadas à venda de bens ou serviços para uso pessoal de consumidores finais. Bins, Casas e Souza Filho (2011) ressaltam que o setor

varejista tem grande importância no cenário econômico, pelo fato de movimentar diariamente milhões de reais e gerar uma quantidade relevante de empregos diretos e indiretos.

Para Santos e Costa (1997), o varejo inclui funções básicas de operação comercial, como a procura e seleção de produtos, a aquisição, a distribuição, a comercialização e a entrega. A competição acirrada presente no mercado faz com que as empresas de vários segmentos do setor varejista passem por reestruturações, objetivando ajustar e adequar seus serviços.

Gouveia (2011) salienta que o comércio varejista tem sofrido mudanças constantes na forma de se relacionar com seus clientes e no modo de oferecer os produtos ou serviços; por isso, é imprescindível estar atento às tendências futuras do mercado. Santos e Costa (1997) destacam que não há um formato perfeito de varejo. Nesse sentido, Casas e Garcia (2007) ressaltam que o varejo precisa de uma boa administração, pautada em gestores que planejem, organizem, dirijam e controlem o crescimento de seus negócios. Assim, o administrador que atua nesse setor precisa se adaptar, de forma rápida, às mudanças internas e externas ao ambiente da empresa, e agir de forma inovadora em relação aos seus clientes e concorrentes.

2.2. Análise Envoltória de Dados e avaliação do desempenho financeiro

Considerada uma técnica de programação linear não paramétrica, a DEA tem como característica principal a mensuração da eficiência relativa de várias unidades. Ela utiliza-se de dois tipos de conjuntos de dados, sendo um deles referente a recursos (os *inputs*) e o outro a resultados (os *outputs*). Os *inputs* são parâmetros do tipo que quanto menores, melhor para as unidades; e os *outputs* são parâmetros do tipo que quanto maiores, melhor para as unidades (MACEDO, BARBOSA; CAVALCANTE, 2009).

As unidades citadas anteriormente são conhecidas como unidades de tomada de decisão ou DMU's (*Decision Making Unit*), podendo ser empresas, agências de um banco, cidades, ou qualquer outro tipo de unidades sobre as quais se tenha interesse de fazer comparações. O objetivo da DEA é mensurar a eficiência dessas DMU's, buscando a máxima proporção de resultados sobre os recursos (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978).

Assim, avaliar os resultados de unidades e mostrar resultados eficientes a partir de uma lista de candidatos potenciais (DMU's) estão entre as principais finalidades desta técnica (MACEDO; SANTOS; SILVA 2009). A DEA tenta classificar as DMU's como eficientes ou ineficientes, através de um conjunto de referências. Nesse sentido, as empresas consideradas eficientes ficam localizadas sobre a fronteira de eficiência da DEA, enquanto que aquelas que são consideradas ineficientes ficam abaixo dessa fronteira.

A DEA engloba dois modelos principais: o modelo CCR e o BCC. Segundo Vasconcellos, Canen e Lins (2006), o modelo CCR é conhecido também como CRS (*Constant Returns to Scale* – Retornos Constantes de Escala), sendo responsável por mostrar quais DMU's são eficientes e ineficientes, e a que distância as consideradas ineficientes estão da fronteira da eficiência. Já o modelo BCC, conhecido também como VRS (*Variable Returns to Scale* – Retornos Variáveis de Escala), e normalmente usado no *Benchmarking*, permite a exibição de cada DMU ineficiente sobre a fronteira (envoltória) estipulada pelas DMU's eficientes, mostrando que a sua produtividade máxima pode se alterar em função da escala de produção (VASCONCELLOS; CANEN; LINS, 2006). Algumas formulações básicas destes modelos clássicos são representadas no Quadro 01.

Quadro 01: Formulas matemáticas dos modelos clássicos da DEA

CCR-I (insumo)	$\text{Maximizar } h_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk}$	Sujeito a: $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$ $\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$
CCR-O (Produto)	$\text{Minimizar } h_k = \sum_{i=1}^n v_i x_{ik}$	$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$
BCC-I (Insumo)	$\text{Maximizar } \sum_{r=1}^m u_r y_{rk} - u_k$	$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_k \leq 0$
BCC-O (Produto)	$\text{Minimizar } \sum_{i=1}^n v_i x_{ki} + v_k$	$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ji} - v_k \leq 0$

Fonte: adaptado de Kassai (2002)

Com a atual globalização dos negócios, mostrar-se eficaz e eficiente nos processos e nas tomadas de decisões acaba se tornando indispensável. No mercado competitivo, não basta atingir o resultado (ser eficaz), mas é preciso também buscar alcançar os resultados da melhor forma possível, ou seja, sendo eficiente (KASSAI, 2002).

Assim, nota-se que o modelo DEA pode ser utilizado como instrumento de auxílio para avaliar a eficiência das empresas. A operacionalização da DEA a partir de indicadores econômico-financeiros é explorada na literatura e permite a compreensão de diversos aspectos relacionados à gestão. Gasparetto (2004) afirma que tais indicadores constituem uma importante perspectiva para avaliação de desempenho das organizações. Eles são calculados a

partir das demonstrações contábeis (principalmente o Balanço Patrimonial e a Demonstração de Resultados), as quais constituem a principal fonte de informações para análise de desempenho empresarial (MARQUES, 2004).

Como exemplo de estudo que utilizou a DEA aplicada a indicadores econômico-financeiros para analisar o desempenho de grupos específicos de empresas, pode-se mencionar o trabalho de Nascimento (2011), que avaliou o desempenho econômico-financeiro das empresas do setor de construção civil. A pesquisa visou identificar quais as empresas mais eficientes e analisar melhorias para aquelas empresas que foram consideradas ineficientes.

Vale destacar, ainda, que Guerreiro, Pizzolato e Guedes (2007) utilizaram o modelo DEA para verificar a eficiência no setor de comércio eletrônico e mediram o grau de importância do processo logístico. Evidenciou-se que duas empresas foram consideradas eficientes em relação à sua capacidade de produção: Americanas.com e Submarino.com. Já a SomLivre.com acabou por ser considerada ineficiente, acreditando-se que o processo logístico tenha uma forte relação com os resultados obtidos no estudo.

3. Metodologia

3.1. Classificação da pesquisa, amostra e procedimentos para coleta dos dados

Esta pesquisa pode ser classificada como descritiva e quantitativa. Segundo Gil (1999), a pesquisa descritiva tem como objetivo estabelecer relações entre variáveis, ou descrever as características de determinada população. Através dos resultados encontrados neste estudo, serão descritos os indicadores obtidos pelo modelo DEA para as empresas do setor do comércio.

Já a pesquisa quantitativa utiliza-se da coleta e análise de dados numéricos aplicando testes estatísticos, podendo apresentar resultados paramétricos ou não-paramétricos, como descrito por Collins e Hussey (2005). Este estudo trata os dados de forma quantitativa e aplica a

Análise Envoltória de Dados (DEA), delineando caminhos para a avaliação da eficiência das empresas escolhidas.

Foram analisadas as empresas brasileiras de capital aberto do segmento de “tecidos, vestuário e calçados”, que fazem parte do setor de consumo cíclico e subsetor de comércio – conforme a classificação da BM&FBovespa (2016). A análise abordou as empresas que atuaram no período de 2010 a 2015, as quais são apresentadas no Quadro 02.

Quadro 02 - Empresas do setor de comércio de tecidos, vestuário e calçados

Arezzo Indústria e Comércio S.A.
Grazziotin S.A.
Guararapes Confecções S.A.
Lojas Hering S.A.
Lojas Renner S.A.
Marisa Lojas S.A.
Restoque Comércio e Confecções de Roupas S.A.

Fonte: BM&FBovespa (2016)

Assim, a amostra do estudo compreende 7 empresas, sendo que todas atuam no comércio de tecidos, vestuário e calçados e negociam suas ações na bolsa de valores. A pesquisa utiliza dados secundários, os quais foram coletados por meio do site da BM&FBovespa. Através deste site, pode-se ter acesso a dados referentes a negociações de ações, ativos financeiros, índices, taxas, mercadorias e listagem de empresas emissoras de valores mobiliários, dentre outros (BM&FBOVESPA, 2016).

3.2. Análise e interpretação dos dados

Para a análise dos dados, foi aplicado o modelo CCR de análise envoltória de dados (DEA), com orientação para *inputs*. Foram utilizados indicadores financeiros, classificados como *inputs* e *outputs*, para a operacionalização do modelo.

A partir dos dados coletados nas demonstrações contábeis, foram calculados os indicadores financeiros referentes a cada empresa. Com base no trabalho de Bins, Casas e Souza Filho (2011), utilizou-se os seguintes indicadores:

- Capital Circulante Líquido (INPUT1): corresponde à soma de fundos de curto prazo livres para financiamento das operações da empresa, sendo obtido através da diferença entre o ativo circulante e o passivo circulante.

- Endividamento em longo prazo (INPUT2): é o compromisso da empresa com débitos de longo prazo, representado percentualmente em relação ao ativo total.

- Endividamento Geral (INPUT3): representa os recursos de terceiros que estão financiando as operações da empresa, obtido através da soma do passivo circulante com o exigível em longo prazo, dividida pelo ativo total.

- Rentabilidade do Patrimônio (OUTPUT1): é percentual de lucro líquido (ou prejuízo líquido) em relação ao montante total aplicado pelos acionistas (patrimônio líquido).

- Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization (Ebtida) (OUTPUT2): lucro antes de se abater os juros, os impostos sobre o lucro, a depreciação e a amortização.

- Liquidez Corrente (OUTPUT3): é o ativo circulante (contas de caixa, bancos, estoques e contas a receber, dentre outras) dividido pelo passivo circulante (empréstimos, financiamentos, impostos, fornecedores, entre outras).

No Quadro 03, é apresentado um resumo dos indicadores utilizados como *inputs* e *outputs*, bem como as respectivas fórmulas de cálculo.

Quadro 03 - Fórmulas dos indicadores utilizados como *inputs* e *outputs* do modelo DEA

DMU	<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
Empresas do setor de consumo cíclico	Capital Circulante Líquido = Ativo circulante - Passivo circulante	Rentabilidade do Patrimônio = Lucro líquido / Patrimônio Líquido
	Endividamento de Longo Prazo = Exigível a Longo Prazo / Ativo Total	Ebtida = Lucro Operacional Líquido + Depreciação + Amortização
	Endividamento Geral = Capital de Terceiros / Ativo Total	Liquidez Corrente = Ativo Circulante / Passivo Circulante

Fonte: Bins, Casas e Souza Filho (2011)

Assim, os fatores considerados *inputs* no modelo representam a situação de recursos que a empresa utiliza. Já os indicadores que foram classificados como *outputs* do modelo são resultados que a empresa obteve a partir de suas operações (BINS; CASAS; SOUZA FILHO, 2011).

Na Tabela 01, estão listados os resultados obtidos pelas empresas para os seis indicadores que foram utilizados na pesquisa, em cada um dos respectivos anos abordados.

Tabela 01 – Indicadores econômico-financeiros calculados para as empresas nos anos de 2010 a 2015

Empresas	2010						2011					
	Inputs			Outputs			Inputs			Outputs		
	CCL	ELP	EG	RPL	Ebtida	LC	CCL	ELP	EG	RPL	Ebtida	LC
Arezzo	115.281	0,10	0,45	1,44	95.490	2,23	330.058	0,05	0,25	1,24	117.729	4,23
Graziotin	133.468	0,13	0,30	1,12	40.813	2,89	130.690	0,11	0,32	1,12	44.680	2,49
Guararapes	941.758	0,17	0,38	1,17	563.942	2,35	1.132.094	0,18	0,40	1,16	603.073	2,38
Restoque	120.017	0,20	0,44	1,24	74.022	2,78	154.334	0,38	0,64	1,19	100.658	2,11
Lojas Hering	201	0,92	0,94	1,06	689	1,40	582	0,90	0,92	2,33	4.825	2,22
Lojas Marisa	485.030	0,12	0,60	1,25	389.308	1,49	966.371	0,34	0,65	1,21	399.788	2,30
Lojas Renner	895.346	0,19	0,58	1,30	480.261	1,92	969.980	0,26	0,61	1,29	570.270	1,91
Empresas	2012						2013					
	Inputs			Outputs			Inputs			Outputs		
	CCL	ELP	EG	RPL	Ebtida	LC	CCL	ELP	EG	RPL	Ebtida	LC
Arezzo	386.144	0,09	0,29	1,21	135.763	4,03	409.233	0,06	0,27	1,21	159.460	3,84
Graziotin	148.672	0,10	0,30	1,12	47.656	2,62	175.874	0,09	0,31	1,14	64.395	2,54
Guararapes	1.377.013	0,17	0,40	1,14	654.126	2,38	1.378.415	0,14	0,41	1,15	746.546	2,11
Restoque	245.531	0,52	0,79	1,06	98.042	1,95	239.914	0,58	0,84	0,88	121.040	1,91
Lojas Hering	1.011	0,86	0,87	1,41	2.719	3,83	1.254	0,65	0,66	1,78	20.916	6,57
Lojas Marisa	1.074.778	0,33	0,57	1,22	498.841	2,78	1.003.249	0,30	0,57	1,08	370.821	2,45
Lojas Renner	771.678	0,20	0,65	1,27	692.199	1,45	1.068.673	0,24	0,67	1,27	817.875	1,55
Empresas	2014						2015					
	Inputs			Outputs			Inputs			Outputs		
	CCL	ELP	EG	RPL	Ebtida	LC	CCL	ELP	EG	RPL	Ebtida	LC
Arezzo	439.850	0,05	0,28	1,20	161.300	3,46	467.431	0,05	0,28	1,19	165.496	3,45
Graziotin	200.118	0,12	0,32	1,15	73.672	2,72	219.287	0,13	0,28	1,11	49.501	3,45
Guararapes	1.920.305	0,19	0,47	1,15	844.155	2,17	1.416.233	0,13	0,52	1,10	724.820	1,52
Restoque	228.120	0,24	0,47	1,00	174.266	1,29	74.877	0,22	0,45	0,99	249.186	1,10
Lojas Hering	1.208	0,65	0,65	1,03	678	4,86	1.556	0,64	0,65	1,03	954	3,90
Lojas Marisa	1.049.072	0,30	0,61	1,04	385.259	2,13	1.031.984	0,31	0,60	0,97	269.538	2,24
Lojas Renner	1.461.981	0,27	0,65	1,25	1.014.782	1,72	1.402.084	0,21	0,61	1,25	1.198.033	1,60

Fonte: Elaborada pelos autores

Os indicadores, apresentados na Tabela 01, foram utilizados no modelo DEA para mensurar a eficiência das instituições. O tipo de modelo utilizado foi o CCR com orientação para *inputs*, e análise de resultados foi feita pela fronteira padrão. Para a aplicação da DEA, foi utilizado o *software* SIAD - Sistema Integrado de Apoio a Decisão.

4. Resultados e discussões

Os *scores* ou indicadores de eficiência obtidos pelas empresas ao longo do período analisado, calculada por meio da DEA, são apresentados na Tabela 02.

Tabela 02 - *Scores* ou indicadores de eficiência para as empresas no período de 2010 a 2015

Empresa	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arezzo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Grazziotin	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Guararapes	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Restoque	100,00%	100,00%	61,67%	60,64%	100,00%	100,00%
Lojas Hering	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Lojas Marisa	100,00%	73,87%	79,94%	62,45%	60,80%	45,87%
Lojas Renner	83,04%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: elaborada pelos autores

As empresas que atingiram a máxima eficiência em todo o período foram a Arezzo, Grazziotin, Guararapes e a Lojas Hering (a eficiência se manteve em 100% ao longo do período analisado), conforme pode ser observado na Tabela 02. A Restoque atingiu a máxima eficiência nos anos 2010 e 2011, depois apresentou queda no nível de eficiência nos períodos seguintes, atingindo em 2012 um *score* de 61,67%, e de 60,64% em 2013; porém obteve a máxima eficiência em 2014 e 2015. A Lojas Renner obteve um *score* de 83,04% de eficiência em 2010, mas nos períodos seguintes atingiu a máxima eficiência.

A Lojas Marisa atingiu a máxima eficiência no ano 2010, porém no ano seguinte teve uma queda, atingido um *score* de 73,87% de eficiência. Em 2012 a eficiência dessa empresa obteve uma melhora, atingindo 79,94%, mas nos períodos seguintes voltou a ter reduções. O valor em 2013 foi de 62,45%, caindo para 60,80% no ano 2014 e tendo uma queda significativa no ano 2015, quando foi para 45,87%.

Observou-se que algumas empresas apresentaram um baixo desempenho quando comparadas com aquelas consideradas como unidades de *benchmarking* (eficiência igual a 100%). Com o

propósito de detectar quais ajustes seriam necessários para cada empresa, o modelo DEA identifica as distâncias ou folgas nos indicadores das unidades ineficientes em relação aos indicadores das unidades eficientes, em cada ano analisado. Dessa forma, é possível chegar a um valor-referência para cada índice, o qual deveria ser alcançado para que as unidades se tornassem eficientes. Essa avaliação é feita observando as folgas para os indicadores, calculada pela DEA, para cada empresa e em cada ano.

A Arezzo, Graziotin, Guararapes e a Lojas Hering não apresentaram folgas em nenhum dos anos analisados, pois essas empresas alcançaram máxima eficiência em todos os períodos – sendo consideradas como *benchmarking* para os demais. O mesmo ocorre com a Restoque nos anos de 2010, 2011, 2014 e 2015, Lojas Marisa em 2010 e Lojas Renner em 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015. Nos anos em que as empresas não obtiveram a máxima eficiência, precisariam de ajustes em alguns indicadores para alcançá-la. Na Tabela 03, são apresentados os indicadores e as variações necessárias para se alcançar a eficiência nos anos de 2010 a 2012.

Tabela 03 - Indicadores atuais, alvos e variações necessárias para alcançar a eficiência

Empresa	Indicador	2010			2011			2012		
		Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação
Arezzo	CCL	115.281	115.281	-	330.058	330.058	-	386.144	386.144	-
	ELP	0,1049	0,1049	-	0,0475	0,0475	-	0,0868	0,0868	-
	EG	0,4547	0,4547	-	0,2478	0,2478	-	0,2869	0,2869	-
	RPL	1,4413	1,4413	-	1,2385	1,2385	-	1,2134	1,2134	-
	Ebtida	95.490	95.490	-	117.729	117.729	-	135.763	135.763	-
	LC	2,2291	2,2291	-	4,2258	4,2258	-	4,0305	4,0305	-
Graziotin	CCL	133.468	133.468	-	130.690	130.690	-	148.672	148.672	-
	ELP	0,1265	0,1265	-	0,109	0,109	-	0,1023	0,1023	-
	EG	0,3038	0,3038	-	0,3152	0,3152	-	0,3029	0,3029	-
	RPL	1,1201	1,1201	-	1,1219	1,1219	-	1,1188	1,1188	-
	Ebtida	40.813	40.813	-	44.680	44.680	-	47.656	47.656	-
	LC	2,8925	2,8925	-	2,4880	2,4880	-	2,6214	2,6214	-
Guararapes	CCL	941.758	941.758	-	1.132.094	1.132.094	-	1.377.013	1.377.013	-
	ELP	0,1650	0,1650	-	0,1753	0,1753	-	0,1694	0,1694	-
	EG	0,3848	0,3848	-	0,3968	0,3968	-	0,4041	0,4041	-
	RPL	1,1732	1,1732	-	1,1625	1,1625	-	1,1446	1,1446	-
	Ebtida	563.942	563.942	-	603.073	603.073	-	654.126	654.126	-
	LC	2,3517	2,3517	-	2,3772	2,3772	-	2,3837	2,3837	-
Restoque	CCL	120.017	120.017	-	154.334	154.334	-	245.531	151.441	-38,32%
	ELP	0,1982	0,1982	-	0,3803	0,3803	-	0,5197	0,3205	-19,92%
	EG	0,4438	0,4438	-	0,637	0,637	-	0,7861	0,4639	-32,22%
	RPL	1,2422	1,2422	-	1,1911	1,1911	-	1,0559	1,0559	-
	Ebtida	74.022	74.022	-	100.658	100.658	-	98.042	98.042	-
	LC	2,7771	2,7771	-	2,1072	2,1072	-	1,9469	2,4578	51,09%
Lojas Hering	CCL	201	201	-	582	582	-	1.011	1.011	-
	ELP	0,9225	0,9225	-	0,9032	0,9032	-	0,8614	0,8614	-
	EG	0,9437	0,9437	-	0,9200	0,9200	-	0,8731	0,8731	-
	RPL	1,0641	1,0641	-	2,3255	2,3255	-	1,4148	1,4148	-
	Ebtida	689	689	-	4.825	4.825	-	2.719	2.719	-
	LC	1,3988	1,3988	-	2,2226	2,2226	-	3,8319	3,8319	-
Lojas Marisa	CCL	485.030	485.030	-	966.371	713.867	-26,13%	1.074.778	859.215	-20,06%
	ELP	0,1240	0,1240	-	0,3427	0,1850	-15,77%	0,3264	0,1540	-17,24%
	EG	0,6007	0,6007	-	0,6473	0,4782	-16,91%	0,5742	0,4591	-11,51%
	RPL	1,2535	1,2535	-	1,2069	1,2069	-	1,2212	1,2566	3,54%
	Ebtida	389.308	389.308	-	399.788	399.788	-	498.841	498.841	-
	LC	1,4935	1,4935	-	2,3039	2,3953	9,14%	2,7766	2,7766	-
Lojas Renner	CCL	895.346	743.576	-16,95%	969.980	969.980	-	771.678	771.678	-
	ELP	0,1861	0,1537	-3,24%	0,2557	0,2557	-	0,1960	0,1960	-
	EG	0,5841	0,4851	-9,90%	0,6128	0,6128	-	0,6536	0,6536	-
	RPL	1,3016	1,3016	-	1,2916	1,2916	-	1,2721	1,2721	-
	Ebtida	480.261	480.261	-	570.270	570.270	-	692.199	692.199	-
	LC	1,9158	2,1981	28,23%	1,9102	1,9102	-	1,4472	1,4472	-

Fonte: elaborada pelos autores

Em 2010, somente a Lojas Renner não alcançou a eficiência total, fechando o ano com 83,04% de eficiência. A empresa não alcançou máxima eficiência devido a folgas apresentadas nos indicadores de *input* CCL, ELP e EG. Como esses indicadores são de *input*, do tipo "quanto menor melhor", ela deveria diminuir seus valores para alcançar a eficiência. O CCL precisaria de redução de 16,95%. Já em relação ao indicador de ELP, a redução necessária seria de 3,24%, e no indicador EG, a redução seria de 9,90%. No caso dos indicadores *outputs*, ocorre o inverso ("quanto maior melhor"), e a empresa deveria aumentar os valores para alcançar a eficiência. Assim, no indicador *output* LC era preciso aumento de 28,23%.

No ano de 2011, foi a vez da Lojas Marisa não conseguir o máximo de eficiência, fechando o ano com 73,87%. Isso ocorreu devido a folgas apresentados nos indicadores *input* CCL, ELP e EG. No indicador CCL, havia a necessidade de redução de 26,13%; quanto ao indicador de ELP, a redução necessária seria de 15,77%; no indicador EG, seria necessária redução de 16,91%. No indicador *output* LC, seria preciso um aumento de 9,14%.

Em 2012, as empresas Restoque e Lojas Marisa apresentaram folga nos indicadores de *input* e *output*. A Restoque fechou ano de 2012 com 61,67%, devido a folgas apresentadas nos indicadores de *input* CCL, ELP e EG e no indicador *output* LC. O CCL precisaria de redução de 38,32%; no indicador ELP, a redução seria de 19,92%; e no EG, seria necessária redução de 32,22%. No indicador *output* LC, a necessidade seria aumento de 51,09%. Já Lojas Marisa fechou ano de 2012 com 79,94% de eficiência, devido a folgas apresentadas, nos indicadores *input* CCL, ELP e EG e no indicador *output* RPL. No indicador CCL, a redução necessária seria de 20,06%; no indicador ELP, a redução seria de 17,24%; e no indicador EG, a redução necessária seria de 11,51%. No indicador de *output* LC, seria preciso aumento de 3,54%.

Dando continuidade às análises, apresenta-se na Tabela 04 os indicadores e as variações necessárias para se alcançar a eficiência nos anos de 2013 a 2015. No ano de 2013, Restoque e Lojas Marisa apresentaram folga nos indicadores de *input* e *output*. A Restoque fechou com 60,64% de eficiência, devido a folgas nos indicadores de *input* CCL, ELP e EG e no indicador de *output* RPL e LC. No CCL, a redução necessária seria de 39,36% do valor; o indicador

ELP precisaria diminuir 22,69%; e no indicador EG seria preciso redução de 43,25%. O indicador *output* RPL precisaria aumentar seu número em 15,48%, e o indicador LC aumentar 149,29%. A Lojas Marisa obteve 62,45% de eficiência, devido a folgas apresentadas nos indicadores *input* CCL, ELP e EG e no indicador *output* LC. O CCL necessitava de 37,55% de redução; o indicador ELP, de 19,05% de redução; e o indicador EG precisava de 21,41% de redução. No indicador *output* LC, havia a necessidade de aumento de 15,35%.

Tabela 04 - Indicadores atuais, alvos e variações necessárias para alcançar a eficiência

Empresa	Indicador	2013			2014			2015		
		Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação	Atual	Alvo	Variação
Arezzo	CCL	409.233	409.233	-	439.850	439.850	-	467.431	467.431	-
	ELP	0,0645	0,0645	-	0,0519	0,0519	-	0,0530	0,0530	-
	EG	0,2689	0,2689	-	0,2764	0,2764	-	0,2764	0,2764	-
	RPL	1,2148	1,2148	-	1,1956	1,1956	-	1,1936	1,1936	-
	Ebtida	159.460	159.460	-	161.300	161.300	-	165.496	165.496	-
	LC	3,8446	3,8446	-	3,4599	3,4599	-	3,4502	3,4502	-
Grazziotin	CCL	175.874	175.874	-	200.118	200.118	-	219.287	219.287	-
	ELP	0,0916	0,0916	-	0,1240	0,1240	-	0,1291	0,1291	-
	EG	0,3122	0,3122	-	0,3214	0,3214	-	0,2784	0,2784	-
	RPL	1,1416	1,1416	-	1,1485	1,1485	-	1,1079	1,1079	-
	Ebtida	64.395	64.395	-	73.672	73.672	-	49.501	49.501	-
	LC	2,540	2,540	-	2,7184	2,7184	-	3,4547	3,4547	-
Guararapes	CCL	1.378.415	1.378.415	-	1.920.305	1.920.305	-	1.416.233	1.416.233	-
	ELP	0,144	0,144	-	0,1888	0,1888	-	0,1318	0,1318	-
	EG	0,4054	0,4054	-	0,4654	0,4654	-	0,5179	0,5179	-
	RPL	1,1486	1,1486	-	1,1511	1,1511	-	1,1033	1,1033	-
	Ebtida	746.546	746.546,0	-	844.155	844.155	-	724.820	724.820	-
	LC	2,1107	2,111	-	2,1685	2,1685	-	1,5215	1,5215	-
Restoque	CCL	239.914	145.484	-39,36%	228.120	228.120	-	74.877	74.877	-
	ELP	0,5764	0,3495	-22,69%	0,2354	0,2354	-	0,225	0,225	-
	EG	0,8422	0,4097	-43,25%	0,4665	0,4665	-	0,4515	0,4515	-
	RPL	0,882	1,0368	15,48%	0,9975	0,9975	-	0,9901	0,9901	-
	Ebtida	121.040	121.040	-	174.266	174.266	-	249.186	249.186	-
	LC	1,912	3,4049	149,29%	1,2917	1,2917	-	1,1039	1,1039	-
Lojas Herings	CCL	1.254	1.254	-	1.208	1.208	-	1.556	1.556	-
	ELP	0,6519	0,6519	-	0,6451	0,6451	-	0,6428	0,6428	-
	EG	0,6563	0,6563	-	0,6512	0,6512	-	0,6530	0,6530	-
	RPL	1,7784	1,7784	-	1,029	1,029	-	1,0263	1,0263	-
	Ebtida	20.916	20.916	-	678	678	-	954	954	-
	LC	6,5733	6,5733	-	4,8594	4,8594	-	3,9029	3,9029	-
Lojas Marisa	CCL	1.003.249	626.531	-37,55%	1.049.072	637.927	-39,19%	1.031.984	473.429	-54,12%
	ELP	0,3019	0,1114	-19,05%	0,2972	0,1338	-16,34%	0,3115	0,0839	-22,76%
	EG	0,57	0,3559	-21,41%	0,6106	0,3713	-23,93%	0,6049	0,2775	-32,74%
	RPL	1,0771	1,0771	-	1,0441	1,0441	-	0,9680	0,9680	-
	Ebtida	370.821	370.821	-	385.259	385.259	-	269.538	269.538	-
	LC	2,4524	2,6059	15,35%	2,1275	2,2479	12,04%	2,2421	2,5429	30,08%
Lojas Renner	CCL	1.068.673	1.068.673	-	1.461.981	1.461.981	-	1.402.084	1.402.084	-
	ELP	0,2413	0,2413	-	0,2685	0,2685	-	0,2103	0,2103	-
	EG	0,6693	0,6693	-	0,6513	0,6513	-	0,6058	0,6058	-
	RPL	1,272	1,272	-	1,2540	1,2540	-	1,2504	1,2504	-
	Ebtida	817.875	817.875	-	1.014.782	1.014.782	-	1.198.033	1.198.033	-
	LC	1,5529	1,5529	-	1,7175	1,7175	-	1,6045	1,6045	-

Fonte: elaborada pelos autores

Nos anos 2014 e 2015, somente a Lojas Marisa não alcançou a eficiência total, fechando o ano de 2014 com 60,80% e 2015 com 45,87%. Isso ocorreu devido a folgas apresentadas nos indicadores *input* CCL, ELP e EG e no indicador *output* LC. O indicador CCL precisaria ser reduzido em 39,19% no ano 2014 e em 54,12% em 2015, enquanto que para o indicador ELP, seria necessária redução de 16,34% ano 2014 e 22,76% em 2015; no EG, a necessidade de redução seria de 23,93% em 2014 e 32,74% em 2015. Já o indicador *output* LC necessitaria de um aumento de 12,04% em 2014, e de 30,08% em 2015.

5. Considerações finais

Esse estudo objetivou analisar o desempenho de empresas do setor do comércio de tecidos, vestuários e calçados no Brasil, nos anos de 2010 a 2015. Por meio da aplicação da DEA a um conjunto de indicadores econômico-financeiros, foi possível comparar as sete empresas, identificando as que apresentaram melhores resultados em relação à eficiência.

O estudo mostrou que Arezzo, Grazziotin, Guararapes e Lojas Hering foram eficientes em todo o período analisado. A Lojas Renner não foi eficiente no ano de 2010, obtendo folgas nos indicadores *inputs* e *outputs*; nos anos seguintes, ela conseguiu a máxima eficiência. Já a Restoque não obteve eficiência máxima nos anos de 2012 e 2013. E a Lojas Marisa conseguiu a máxima eficiência somente no ano de 2010.

Dessa forma, foi efetuada uma análise do desempenho com a utilização da DEA, contribuindo para a mensuração da eficiência de empresas do comércio e para a identificação dos indicadores que precisam ser melhorados naquelas empresas que não foram eficientes. Uma vez identificadas as origens do desempenho inferior, torna-se mais fácil a utilização de medidas corretivas, o que auxilia os gestores no processo de tomada de decisões.

Como limitações do estudo, observa-se que foram utilizados indicadores econômico-financeiros previamente definidos, e os resultados estão condicionados à aplicação da metodologia adotada. Existem outros indicadores que poderiam ter sido abordados e não foram incluídos no trabalho. Além disso, a análise da eficiência é limitada à amostra estudada e ao período abordado na pesquisa.

Para futuros estudos, sugere-se que sejam usados outros indicadores para aplicação da DEA, a fim de demonstrar outros possíveis causadores de ineficiência. Também é interessante que se desenvolvam pesquisas em outros segmentos do comércio, com um maior número de DMU's e evidenciando outras possíveis empresas com ineficiência.

Referências

BINS, M. da S.; CASAS, G. de A.; SOUZA FILHO, E. M. de. Avaliação de empresas do setor de varejo: uma abordagem via análise envoltória de dados. In: Congresso Nacional de Engenharia da Produção, 31, Belo Horizonte, 2011. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2011.

BM&FBOVESPA. **Classificação setorial**. 2016. Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/renda-variavel/acoes/classificacao-setorial/ Acesso em: 23 out. 2016.

CASAS, A. L. Las; GARCIA, M. T. **Estratégias de marketing para varejo: inovações e diferenciações** estratégias que fazem a diferença no marketing de varejo. São Paulo: Novatec, 2007

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COLLINS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

GASPARETO, V. O papel da contabilidade no provimento de informações para a avaliação do desempenho empresarial. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 01, n. 02, p. 109-122, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOUVEIA, F. S. et al. O marketing e sua importância para o varejo. **Revista Científica do ITPAC**, v. 4, n. 1, p. 28-39, jan., 2011. Disponível em: <<http://www.itpac.br/arquivos/Revista/41/4.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

GUERREIRO, A.; PIZZOLATO, N.D.; GUEDES, L.E.M. Análise da eficiência de empresas de comércio eletrônico usando técnicas da análise envoltória de dados. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 34, Fortaleza, 2007. **Anais...** Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2007.

KASSAI, S. Utilização da **Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis**. 2002. 318f. Tese (Doutorado em Contabilidade e Controladoria) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. Atlas, 1994.

MACEDO, M. A. S.; BARBOSA, A. C. T. A. M.; CAVALCANTE, G. T. Desempenho de Agências Bancárias no Brasil: aplicando Análise Envoltória de Dados (DEA) a indicadores relacionados às perspectivas do BSC. **Revista Economia & Gestão**, v. 9, n. 19, p.19-29, 2009.

MACEDO, M. A. S.; SANTOS, R. M.; SILVA, F. F. Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, n. 29, 2005, Brasília. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2005.

MARQUES, J. A. V. C. Análise financeira das empresas: liquidez, retorno e criação de valor. **Rio de Janeiro: UFRJ**, p. 199, 2004.

NASCIMENTO, J.P. **Avaliação de desempenho econômico-financeiro das empresas do setor de construção civil: um estudo por meio da análise envoltória de dados**. 2011. 173 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

NUNES, A. Q.; MACEDO, M. A. da S.; ALMEIDA, K.; SOUZA NETO, S. P.; VILELA, A. C. Análise do desempenho organizacional: aplicando a abordagem DEA a indicadores financeiros e não financeiros. In: Seminário em Administração, 11, 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP. 2008.

PEREIRA, A. P. C.; LAMOSO, L. P. O comércio varejista na cidade de Dourados - MS. **Geografia (Londrina)**, v. 14, n. 1, p. 131-144, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/wrevojs246/index.php/geografia/article/viewFile/6753/6094>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

SANTOS, A.; COSTA, C. S. **Características gerais do varejo no Brasil**. 1997. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/varejo.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2016.

SOUZA FILHO, E. M; FERREIRA FILHO, V. J.; LIMA, L.S. Variable Neighborhood Search aplicado ao problema de distribuição dutoviária. In: Simpósio Nacional de Pesquisa Operacional, 34, Fortaleza, 2007. **Anais...** Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2007.



SOUZA, R. P.; COSTA, S.A.; MACEDO, M.A. Análise de eficiência das empresas do setor de transporte no Brasil: um estudo utilizando DEA. In: SIMPOI, São Paulo, 2010. **Anais...** São Paulo: FGV, 2010.

VASCONCELLOS, A. V.; CANNEN, A. G.; LINS, E. P. M. Identificando as melhores práticas operacionais através da associação Benchmarking-DEA: o caso das refinarias de petróleo. **Pesquisa Operacional**, v. 26, n. 1, p. 51-67, 2006.