

**ANÁLISE MULTIVARIADA DO SETOR SUPERMERCADISTA A PARTIR DOS
DADOS DO RANKING ABRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (2010)**

MULTIVARIATE ANALYSIS OF SUPERMARKET SECTOR DATA FROM THE TOPS
ABRAS THE STATE OF SÃO PAULO (2010)

Paulo Rogério Alves Brene

paulobrene@uenp.edu.br

Universidade Estadual do Norte do Paraná¹

Doutor em Desenvolvimento Econômico

Umberto Antônio Sesso Filho

umasesso@uel.br

Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Doutor em Economia Aplicada

Rodrigo da Silva Mariano

rmariano@apas.com.br

Departamento de Economia e Pesquisa da APS (Associação Paulista de Supermercados)

Mestre em Economia

Ronaldo Raemy Rangel

ronaldo@paulistadenegocios.com.br

Fundação Getúlio Vargas - RJ e EPN (Escola Paulista de Negócios)

Doutor em Economia Aplicada

¹ Autor para correspondência: Universidade Estadual do Norte do Paraná, Av. Getúlio Vargas, 850, Jacarezinho, PR, Brasil - CEP 86400-000.



RESUMO

O objetivo deste artigo é propor uma metodologia para ilustrar a aplicabilidade e a importância da análise multivariada, isso a partir do conjunto de dados apresentados pela pesquisa *Ranking ABRAS* do Estado de São Paulo para o ano de 2010. Assim, foram desenvolvidos novos indicadores com o auxílio da Análise Fatorial (AF), condensando 14 informações extraídas dos dados preexistentes da pesquisa ABRAS em 2 fatores: Tamanho e Eficiência. Como resultado foi possível observar que a aplicação da AF foi bem-sucedida, pois reduziu o número de variáveis analisadas sem grandes perdas de informação, assim como, além do agrupamento das variáveis, mostrou também coerência nesse agrupamento. Por fim, destaca-se a relação direta entre a classificação por faturamento e a classificação de tamanho (coeficiente de correlação de Spearman de 0,99) e a possibilidade dos dados subestimarem a relação de eficiência dos três maiores mercados.

Palavras-Chave: Setor supermercadista, Análise Multivariada, Contabilometria, Economia de Empresas.

ABSTRACT

The objective of this paper is to propose a methodology to illustrate the applicability and importance of multivariate analysis. To do that, it is used the data set presented on *ABRAS* of São Paulo for the year 2010. Thus, new indicators were developed with the aid of factor analysis (FA), 14 condensed information extracted from ABRAS on 2 factors: Size and Efficiency. As a result, it was observed that the application of AF was successful because it reduced the number of variables without losing much information, as well as showing consistency in this grouping beyond the grouping of variables. Finally, there is a direct relationship between billing classification and classification by revenue size (Spearman



correlation coefficient of 0.99) and the possibility of underestimating data related to the efficiency of the three largest markets.

Keywords: supermarket sector. Multivariate Analysis. Econometrics applied to Accounting. Business Economics.



1 INTRODUÇÃO

Assim como nos demais setores da economia brasileira, o setor supermercadista também vem passando por uma reestruturação produtiva desde os anos 1950, podendo citar o surgimento dos grandes grupos e novas tecnologias na década de 1990 (SANTOS *et al*, 1996). Esse processo, observado nos anos 90, vem se intensificando a exemplo da operação de fusão do supermercado Carrefour, no Brasil, com o grupo Pão de Açúcar (ALMEIDA, 2011). A despeito dos aspectos positivos ou não destas mudanças, deve-se destacar ainda a relevância do setor para a economia brasileira, no qual o mesmo teve participação de 6% no Produto Interno Bruto (PIB) no ano de 2010 (ABRAS, 2011b).

Em tal realidade, de importantes alterações nos processos produtivos e de participação no PIB, torna-se extremamente relevante realizar estudos e pesquisas sobre o setor supermercadista. Nesse sentido, deve-se destacar o trabalho realizado pela Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), que há 35 anos vem acompanhando a evolução dos empreendimentos deste setor através da pesquisa *Ranking ABRAS*. Essa pesquisa tem como foco a análise de 14 indicadores, entre faturamento, número de lojas, número de funcionários e outros.

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é propor uma metodologia para ilustrar a aplicabilidade e a importância da análise multivariada a partir do conjunto de dados apresentados pela pesquisa da ABRAS, de modo a oferecer novos indicadores para análises e estudos. Como apresentado por Linhares e Ponzoni (2001, p. 1641) “(...) quando se dispõe de um grande número de variáveis, é importante entender como essas variáveis estão se comportando e como estão se relacionando”. Assim como, com base nessas inter-relações pode-se também condensar as informações nelas contidas em um conjunto menor de dados, facilitando seu manuseio. Nesse contexto em que a análise multivariada mostra-se uma ferramenta fundamental, a qual geralmente não é utilizada.

Algumas metodologias poderiam ser utilizadas, contudo este trabalho focará na Análise Fatorial de forma a agrupar as 14 características levantadas pela pesquisa ABRAS, em um número menor de fatores, os quais serão divididos em dois grupos: Tamanho e Eficiência. Para tanto, na seção 2, serão apresentadas as características básicas, tanto da



ABRAS quanto da sua pesquisa, assim como o procedimento metodológico da análise fatorial. Na seção seguinte (3), serão apresentados os resultados. Por fim, a quarta seção é reservada para as considerações finais.

2 ANÁLISE MULTIVARIADA: BASE DE DADOS E METODOLOGIA

A Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), com sede em São Paulo (SP) e escritório em Brasília (DF), é uma entidade representativa do setor supermercadista no País. Criada em 1968, conta com 27 Associações Estaduais filiadas, e tem como foco o “estímulo ao intercâmbio com os fornecedores, esforço dirigido ao melhor atendimento aos consumidores e à evolução do mercado de consumo”. Destaca-se que, de acordo com a pesquisa *Ranking ABRAS 2011*, o setor em 2010 deteve um faturamento de mais de R\$ 201,6 bilhões com suas mais de 81,1 mil lojas (pontos de venda), assim como mais de 900 mil funcionários de forma direta. Em resumo, essa atividade “responde por cerca de 6% do Produto Interno Bruto (PIB) do País” (ABRAS, 2011b).

O *Ranking ABRAS* é uma pesquisa anual realizada com os supermercadistas, que consolida informações sobre faturamento, dados físicos, formatos de loja, meios de pagamento, participação das seções nas lojas, aquisições, fusões e associações de empresas, *delivery*, investimentos realizados, previsões, marcas próprias, lucro líquido, índices de eficiência, produtividade, dados por Estado, mão de obra, perspectivas da economia e do setor, entre outros (ABRAS, 2011a). Entre os dados observados pela pesquisa *Ranking ABRAS*, destaca-se as informações de tamanho e eficiência, como resumido no Quadro 1.

Quadro 1 – Dados pesquisados pela ABRAS, divididos em Grupo e Características

GRUPO	CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS
Tamanho	1 Faturamento Bruto em 2010 (R\$)
	2 Número de lojas
	3 Número de <i>Checkouts</i>
	4 Área de vendas (m ²)



	5	Número de funcionários
	6	Funcionários/Número de <i>Checkouts</i>
	7	Funcionários/Área de vendas
	8	Número de <i>Checkouts</i> /Número de Lojas
	9	Área de vendas/Número de <i>Checkouts</i>
	10	Área de vendas/Número de Lojas
	11	Faturamento/Número de <i>Checkouts</i>
	12	Faturamento/Área de vendas
	13	Faturamento/ Número de Funcionários
	14	Faturamento/ Número de Lojas
Eficiência		

Fonte: ABRAS (2009). Elaborado pelos autores.

Desse modo, entende-se que, para a eficácia na caracterização/utilização dos dados do *Ranking* da ABRAS, a análise deveria valer-se de princípios fundados nas ferramentas da análise multivariada. Para tanto, este exercício acadêmico, utilizar-se-á dos dados do *Ranking* da ABRAS do Estado de São Paulo para o ano de 2010. Em resumo, o trabalho visa, a partir do desenvolvimento de um método de análise, extrair informações dos dados preexistentes, através da aplicação de diversas técnicas, reduzindo, assim, os erros sistemáticos (naturais em qualquer mensuração), o enviesamento (ou excentricidade) amostral e as distorções entre o grau em que convergem as características e o de desempenho existente entre os participantes.

O tratamento da base de dados tem como característica uma análise multivariada, ou seja, um estudo dos dados da pesquisa *Ranking* da ABRAS via um conjunto de abordagens estatísticas. Há várias técnicas de análise multivariada, as quais podem ser subdivididas em técnicas de dependência e interdependência. A primeira agrupa Regressão Múltipla (na qual a variável dependente é quantitativa), Análise Discriminante e Regressão Logística (ambas com variável dependente qualitativa). Já a segunda é composta por Análise Fatorial (AF), Análise de *Cluster* e Escalonamento Multidimensional (MDS) (RODRIGUES e PAULO, 2009).

Neste trabalho serão aplicadas duas ações. A primeira consiste no cálculo da Lei de Newcomb-Benfort (NB-Lei) com vistas a testar a integridade das series de dados do *Ranking* da ABRAS (2010), mais especificamente os de “Faturamento Bruto” das empresas listadas. Conforme apresentado por Santos, Diniz e Corrar (2009, p. 508), a NB-Lei pode ser



conceituada como uma “(...)anomalia da probabilidade, demonstrando que a ocorrência dos dígitos 1 a 9 não obedece à probabilidade de 11,1%, mas sim, por exemplo, que a ocorrência dos dígitos 1, 2 e 3 se dá com mais frequência(...)”. Ainda de acordo com os autores, o dígito 1 (“na vida prática”) tem a probabilidade de aparecer no início de um número (11, 1.035, 19.468 etc) em aproximadamente 30,1% dos casos. Já, a distribuição dos demais dígitos seria: 2 (17,6%), 3 (12,5%), 4 (9,6%), 5 (7,9%), 6 (6,7%), 7 (5,8%), 8 (5,1%) e 9 (4,6%).

A importância da NB-Lei, enquanto ferramenta em modelos Contabilométricos², pode ser observada a partir da sua utilização em auditorias fiscais na identificação de desvios contábeis, como fraudes e sonegações³. De toda sorte, para os fins deste trabalho essa ferramenta será usada para, como já mencionado, testar a integridade das series de dados de Faturamento Bruto das empresas do *Ranking* da ABRAS (2010). Nesse sentido, serão aplicadas duas medidas estatísticas, o Teste-Z e o Teste- χ^2 , pressupondo que as limitações à aplicação da NB-Lei - conforme listagem de Santos, Diniz e Corrar (2009, p. 513) – não estão presentes na série de números analisadas. O Teste-Z avaliará individualmente a ocorrência de cada dígito, seguindo a NB-Lei, a partir do teste de hipótese utilizando a probabilidade de 5% (0,05) de um erro Tipo I, sendo o valor tabulado (crítico) de $\pm 1,959$. Já, o Teste- χ^2 , fornecerá informações para uma análise geral de todos os dígitos. No caso deste último, o valor crítico será de 15,507 para um nível de significância de 0,05 com 8 graus de liberdade (SANTOS, DINIZ e CORRAR, 2009, p. 525-529).

Após a aplicação da NB-Lei, será utilizada a Análise Fatorial (AF), que tem por objetivo estudar as inter-relações existentes entre as variáveis, condensando as informações nelas contidas em um conjunto menor, denominado fatores ou variáveis latentes (BEZERRA, 2009, p. 77). Em específico nesta ação, tentar-se-á agrupar as 14 características (Quadro 1) em um número menor de fatores possíveis. Além disso, cabe salientar a importância da utilização desta ferramenta para resolver a multicolinearidade⁴, quando da utilização dos dados para regressão (GUJARATI, 2003, p. 343).

Há duas modalidades de AF, exploratória (AFE) e confirmatória (AFC). A AFE caracteriza-se pelo fato de não exigir conhecimento prévio da relação entre as variáveis. Já a

² Para Silva, Chacon e Santos (2005), Contabilometria é uma metodologia científica fundamentada em métodos quantitativos (matemática e estatística) para uso na contabilidade.

³ Para um melhor entendimento do assunto ver: Santos, Diniz e Corrar (2009, p. 514-518).

⁴ Multicolinearidade “é a (alta) correlação entre duas (ou mais) variáveis em um modelo de regressão múltipla” (SARTORIS, 2003, p. 293).



AFC, parte de uma hipótese de relacionamento preconcebido entre variáveis (BEZERRA, 2009). Portanto, para este estudo, utilizar-se-á a AFC para confirmar a hipótese de relacionamento entre os dados de tamanho e eficiência apresentados no Quadro 1. Como método de extração dos fatores, optou-se pela análise de componentes principais que leva em conta a variância total dos dados. Conforme Corrar *et al.* (2009), este “é o método mais comum”, pois, além de determinar os fatores, “também, serve para o tratamento dos dados para utilização em outras técnicas estatísticas que sejam prejudicadas pela correlação entre as variáveis analisadas” (BEZERRA, 2009, p. 81).

Além disso, será aplicado, como método de análise da AF, o *R-mode factor analysis*, pois a estrutura da AF é uma Matriz (149x14), em que as colunas representam as características analisadas, as linhas representam as empresas entrevistadas (casos), e as células são os valores assumidos em cada caso. Para a escolha do número de fatores será utilizado o *Kaiser test*, a partir do qual serão selecionados apenas os fatores com autovalor acima de 1,0⁵ (BEZERRA, 2009).

Para aumentar o poder de explicação da AF, foi escolhido o método de rotação ortogonal-varimax. Esse método permite maior agrupamento das variáveis com maior correlação, ao mesmo tempo em que aumenta a distância entre os conjuntos de fatores. De acordo com Bezerra (2009, p. 89) este “é o tipo de rotação mais utilizado (...), e que tem como característica o fato de minimizar a ocorrência de uma variável possuir altas cargas fatoriais⁶ para diferentes fatores, permitindo que uma variável seja facilmente identificada com um único fator”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Definidos os métodos a serem utilizados⁷, conforme descrito anteriormente, a análise dos resultados tem início com o teste da integridade das series de dados de “Faturamento

⁵ “O autovalor corresponde a quanto o fator consegue explicar da variância total. Como os dados são padronizados, ou seja, média zero e variância igual 1,0, isto significa dizer que os fatores com autovalor abaixo de 1,0 são menos significativos do que uma variável original” (BEZERRA, 2009, p. 86).

⁶ “Representa a correlação (covariância) entre o fator e as variáveis” (BEZERRA, 2009, p. 88).

⁷ Os mesmos foram aplicados com o auxílio do software SPSS 15.0, Matlab e do EXCEL.



Bruto” das empresas listadas do *Ranking* da ABRAS (2010). Essa ação foi dividida em testes pontuais em termos dos primeiros dígitos, utilizando o Teste-Z, e no comportamento geral (Teste- χ^2), conforme informações apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Resultado do Modelo Contabilométrico da NB-Lei para os dados de Faturamento Bruto das empresas listadas no *Ranking* da ABRAS (2010)

Dígito	No. de Casos	NB-Lei (p_e)	Proporção observada (p_o)	Desvio ($p_o - p_e$)	Valor Teste-Z	Contagem Esperada	Valor Teste- χ^2
1	41	0,301	0,275	-0,026	0,598	45	0,330
2	31	0,176	0,208	0,032	0,920	26	0,870
3	26	0,125	0,174	0,049	1,703	19	2,920
4	11	0,097	0,074	-0,023	0,817	14	0,825
5	12	0,079	0,081	0,002	0,070	12	0,004
6	3	0,067	0,020	-0,047	2,124	10	4,885
7	7	0,058	0,047	-0,011	0,400	9	0,312
8	7	0,051	0,047	-0,004	0,233	8	0,047
9	11	0,046	0,074	0,028	1,426	7	2,508
Soma	149	1,000	1,000			149	12,702

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados do Quadro 2 indicam que existe uma conformidade de comportamento dos dados apresentados pela ABRAS com a NB-Lei, tanto no aspecto geral como individual, com exceção do dígito “6” no tocante ao Teste-Z. De forma específica, o Teste-Z revelou que o dígito “6”, do ponto de vista do Modelo Contabilométrico, não atende à NB-Lei, porém com valor (2,124) próximo ao ponto crítico (1,959). Como apresentado por Santos, Diniz e Corrar (2009, p. 529), “(...) isto poderá mostrar que é possível terem ocorrido, por exemplo, erros de digitação ou de registros das informações (...)” para esse dígito. No tocante ao Teste- χ^2 (comportamento geral), este também validou a consistência dos dados. Como a estatística do Teste- χ^2 foi de 12,702, abaixo do valor crítico (15,507), a hipótese nula não pode ser rejeitada

($H_0: p_e = p_o$). Portanto, há evidências para concluir que a distribuição das proporções por dígitos atende à NB-Lei, inferindo então que os valores de Faturamento Bruto das empresas listadas no *Ranking* da ABRAS (2010) atendem no todo à lei natural de distribuição (SANTOS, DINIZ e CORRAR, 2009, p. 529), sendo possível a continuidade da análise multivariada (AF) destes dados.

Dando continuidade a análise, o primeiro passo para a aplicação da AF consistiu em analisar a matriz de correlação. Esta mostrou a viabilidade da AF dada à alta correlação entre grupos de variáveis. Corroborando o resultado da matriz de correlação, o teste *Kaiser-Meyer-Olkin* (*Measure of Sampling Adequacy – MSA*) indicou grau satisfatório de explicação dos dados, 0,59⁸. Todavia, após a exclusão dos dados intermediários de tamanho (6-Funcionários/Número de *Checkout's*; 7-Funcionários/Área de vendas; 8-Número de *Checkout's*/Número de Lojas; 9-Área de vendas/Número de *Checkout's*; 10-Área de vendas/Número de Lojas), que individualmente apresentam um baixo valor de MSA, o resultado global aumentou para 0,63.

Pelo critério *Kaiser test* (Quadro 3, coluna Total da *Initial Eigenvalues*), dos 9 dados sobre tamanho e eficiência extraíram-se 2 fatores que representam essas duas categorias. Estes seriam responsáveis por 82,7% da variância total, assim distribuídas: Tamanho (54,80%) e Eficiência (27,85%), para o ano em análise. A aplicação da AF foi bem-sucedida, pois reduziu o número de variáveis analisadas sem grandes perdas de informação e indicou a existência de estruturas subjacentes, as quais permitirão inferências sobre os dados e seus agrupamentos, facilitando, finalmente, a indicação de características importantes dos perfis empresariais analisados pela ABRAS.

Quadro 3 – Variância total explicada pelo método de componentes principais (2010)

Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %

⁸ Quando o MSA é maior do que 0,50 significa que os fatores encontrados na AF descrevem satisfatoriamente as variações dos dados originais (BEZERRA, 2009, p. 100).

1	5,067	56,304	56,304	5,07	56,30	56,30	4,93	54,81	54,81
2	2,371	26,350	82,654	2,37	26,35	82,65	2,51	27,85	82,65
3	0,899	9,992	92,646						
4	0,448	4,974	97,620						
5	0,146	1,623	99,243						
6	0,057	0,633	99,877						
7	0,011	0,120	99,997						
8	0,000	0,002	99,999						
9	5,51E-005	0,001	100,000						

Fonte: Elaborado pelos autores.

Além da possibilidade de agrupamento das variáveis, é necessário observar também a coerência do mesmo. Conforme apresentado no Quadro 4, nesse quesito o procedimento também foi satisfatório, pois foi possível criar dois conjuntos de dados, a partir da hipótese inicial observada no Quadro 1, que representam o tamanho e a eficiência das empresas analisadas.

Quadro 4 – Fatores gerados a partir da AF

FATOR	DADOS AGRUPADOS
Fator 1 – Tamanho	1 Faturamento Bruto em 2010 (R\$)
	2 Número de lojas
	3 Número de <i>Checkout's</i>
	4 Área de vendas
	5 Número de funcionários
Fator 2 – Eficiência	11 Faturamento/Número de <i>Checkout's</i>
	12 Faturamento/Área de vendas
	13 Faturamento/ Número de Funcionários



	14	Faturamento/ Número de Lojas
--	----	------------------------------

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após tais procedimentos, o próximo passo consiste em transformar os fatores obtidos a partir da AF em novos indicadores (Tamanho e Eficiência). Isso foi possível através do produto das matrizes de dados originais (149x9) pela de *scores* (9x2), apresentada pela tabela *Component Score Coefficient Matrix* (oferecido pelo *software*). O resultado foi uma nova matriz de dados (149x2) que representa as 149 empresas nas duas novas classificações de tamanho e eficiência, esses valores estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação dos supermercados do Estado de São Paulo conforme Faturamento, Tamanho e Eficiência, para o ano de 2010

Razão Social			Classificação pelo Faturamento *	Classificação pelo Fator Tamanho**	Classificação pelo Fator Eficiência**
Companhia	brasileira	de	1	1	149
distribuição					
Carrefour com ind ltda			2	2	148
Wal-mart brasil ltda			3	3	147
Sonda superm.	Exportação	e	4	4	8
importação s.a.					
Coop - cooperativa de consumo			5	5	27
Sdb comércio de alimentos ltda			6	6	62
Savegnago-supermercados ltda			7	7	29
Supermercados irmãos lopes s/a			8	8	47
Jad zogheib e cia ltda			9	9	3
Covabra supermercados ltda			10	10	20
Latuf cury e rocha ltda			11	11	28
Casa	avenida	comércio	12	12	66
importação ltda					

Comercial delta ponto certo ltda	13	13	42
Comercial osvaldo cruz ltda	14	14	74
Enxuto supermercados ltda	15	15	5
Andorinha supermercado ltda	16	18	1
Catricala & cia ltda	17	16	17
Patrezão hipermercados ltda	18	17	4
Dias pastorinho s/a comércio e indústria	19	19	26
Lopes supermercados ltda	20	21	45
Econ distribuição s/a	21	20	131
Irmãos boa ltda	22	22	11
Cofesa comercial ferreira santos ltda	23	23	41
Supermercados lavapés s/a	24	24	39
Mercedes maria zanotti iquegami	25	25	25
A daher & cia ltda	26	26	58
Supermercado delta max ltda	27	27	33
Supermercados mialich ltda	28	28	69
Supermercado porecatu ltda	29	29	14
Martins, delgado & cia ltda	30	30	36
Maranhão atacado s.a.	31	32	18
José carlos nori & cia ltda	32	31	54
Supermercados palomax ltda	33	33	35
Coop cons pop cerquilho	34	34	23
Cooperativa de consumo de inúbia paulista	35	36	2
W m tannous ltda	36	35	83
Supermercado antunes ltda	37	37	50
Irmãos troyano ltda	38	38	59
Santo com. E imp. De prod. Alimentícios ltda	39	39	12



Pedro márcio da fonseca & cia ltda	40	40	13
Supermercados luzitana de lins ltda	41	41	44
Supermercado estrela de regente feijó ltda	42	42	73
Vilela & filhos ltda	43	43	49
Seiji takata	44	46	6
Irmãos ruscito ltda	45	44	57
Supermercado dotto ltda	46	45	34
Cooperbarra/coop. De cons. Barra-igaraçu	47	47	64

Tabela 1 – Classificação dos supermercados do Estado de São Paulo conforme Faturamento, Tamanho e Eficiência, para o ano de 2010 (continuação)

Razão Social	Classificação pelo Faturamento *	Classificação pelo Fator Tamanho**	Classificação pelo Fator Eficiência**
Coop. De cons. Dos bancários de araçatuba-	48	50	7
Cmr com de alim ltda - rede litoral	49	48	77
Benetti coml ltda	50	49	79
Comercial pereira da silva ltda	51	51	48
Supermercado taquaral ltda	52	52	9
Supermercado do frade ltda	53	55	10
Supermercados marcon ltda	54	53	51
Grêmio nestlé	55	54	118
Deperon & cia ltda	56	56	15
Sm supermercados mendonça ltda	57	59	16
Takada & takata ltda	58	60	19
Super center zattão ltda	59	63	21

Supermercado ilha da princesa ltda	60	65	22
Superm botelho ltda	61	67	24
Supermercado elias	62	61	63
Supermercado colorado ltda	63	57	108
Supermercado gomes ltda	64	58	98
Michelassi & cia ltda	65	64	68
Arroz estrela ltda	66	62	87
Supermercado defavari ltda	67	68	30
Combal alimentos ltda	68	70	31
J. A. Duarte & cia ltda	69	66	92
Supermercados treixedo ltda	70	72	32
Super g dist. De produtos alimentícios ltda	71	69	70
Spirandeli & spirandeli ltda	72	71	97
Furlan & piola ltda	73	73	38
Supermercado tulon ltda	74	74	37
Comercial ticazo hirata s/a	75	75	43
Irmaos ferri ltda	76	77	40
Supermercado marajoara max ltda	77	78	46
Cooperativa de consumo popular de tambaú	78	79	52
Arcal superm ltda	79	76	88
Supermercados bandeira ltda	80	83	53
Supermercado burgos & cia ltda	81	84	56
Elza salviano cavalcanti augusto	82	80	106
Supermercado blentan ltda	83	85	55
Brait & pellison ltda	84	81	84
Supermercados golfinho ltda	85	82	94
Supermercado nelsinho ltda	86	86	60
Edivaldo marconato & cia ltda	87	87	65
Gregorio jordão – guararapes	88	88	61



Elzio carlos dos santos	89	89	67
Jorge padua minca	90	90	71
Supermercados carolina ltda	91	91	76
Superm nhandeara ltda	92	92	72
Supermercado figueroa	93	93	75
Honorindo parazzi	94	94	80
Emporio garota de chavantes s/m ltda	95	96	78
Superm pavan ltda	96	97	86
Supermercado pag poko assis ltda	97	99	82
Bolsão com. De produtos alimentícios ltda	98	100	81
J l candinho	99	95	110
Supermercados santa catarina ltda	100	101	85
Supermercado alpheu ltda	101	98	109
A guari e filhos ltda	102	103	89
Freitas supermercado itai ltda	103	102	91
Supermercado sao pedro avare ltda	104	104	96
Duplo bom supermercado ltda	105	105	90
Superm l s b ltda	106	106	93
Superm america ltda	107	107	95
Coml bicudo ltda	108	109	100

Tabela 1 – Classificação dos supermercados do Estado de São Paulo conforme Faturamento, Tamanho e Eficiência, para o ano de 2010 (continuação)

Razão Social	Classificação pelo Faturamento *	Classificação pelo Fator Tamanho**	Classificação pelo Fator Eficiência**
Mercado jardim zaira ltda	109	108	135
Mercado oriente ltda	110	111	102

Panif merc e lanchonete carolina ltda epp	111	112	103
Mercado j freitas ltda	112	114	101
Brizo lari & formenton ltda – me	113	110	125
Supermercado rossano ltda	114	113	104
Mercadinho somel ltda	115	115	99
Coml de alim do una ltda	116	116	105
Esplanada mercado bastos ltda	117	117	107
Mercadinho moniqui ltda – epp	118	118	111
Supermercado são josé de cosmorama ltda	119	119	112
Merc mercatello ltda epp	120	120	113
Mercado nova geracao vila diva ltda	121	121	115
Superm gaspar ltda	122	122	117
Clarindo maloni ltda	123	123	114
Ademir teixeira duarte & cia ltda	124	124	120
Nivaldo constantino de franca - rede 10	125	125	116
Elcio henrique agostinho & cia ltda	126	126	122
Mercearia lalo ltda	127	128	124
M navas & cia ltda – me	128	129	121
Supermercado kasio ltda	129	130	123
Perenne supermercado ltda	130	131	119
Salvador & botelho supermercados ltda epp	131	127	138
Supermercado gran moro ltda	132	132	126
Supermercado abc ltda	133	133	128
Merc rezende ltda me	134	134	127
Irmaos zanluchi cia ltda	135	135	130



Daniel heitor marinelli vera cruz epp	136	136	129
Irmas viel ltda	137	138	132
V de oliveira mercearia me	138	139	133
R m g com de alim ltda - rede litoral	139	137	140
Irmaos tolari ltda	140	141	134
Superm bom gosto de aguai ltda - rede forte	141	140	143
Ca masson – me	142	142	136
Mini mercado toriama	143	143	137
Canal & cia ltda	144	144	139
Joaquim lourenço filho jacarei	145	145	141
Emporio victoria valinhos ltda	146	146	144
Carvalho da silva e rodrigues superm ltda	147	147	145
Merc utiserve ltda me	148	148	142
Edison hitoshi hirose	149	149	146

Fonte: * *Ranking* da ABRAS (2010) e ** Elaborado pelos autores.

Duas questões destacam-se nesses resultados: a primeira está pautada na classificação da variável eficiência no caso dos três supermercados com maior faturamento (Companhia Brasileira de Distribuição, Carrefour Com. Ind. Ltda. e Wal-Mart Brasil Ltda.). Este indicador os coloca como os mais ineficientes nas posições 149^a, 148^a e 147^a, respectivamente. Deve-se considerar que, mesmo sendo calculado com base nos dados reais da pesquisa ABRAS, possivelmente este indicador está subestimado. Isso por que, sabe-se, por observação empírica, que mesmo apresentando um número grande de *checkout's*, esses são utilizados de forma escalonada de acordo com o movimento. Já a segunda questão refere-se à relação próxima entre a classificação faturamento e a classificação do fator tamanho. Conforme o teste de coeficientes de correlação de Spearman (0,99), que considera a ordem dos dados e

não o seu valor intrínseco, o faturamento seria a variável chave na determinação da classificação de tamanho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi propor uma metodologia para ilustrar a aplicabilidade/importância da Análise Multivariada e do Modelo de Contabilometria a partir do conjunto de dados apresentados pela pesquisa da ABRAS, de forma a oferecer novos indicadores para análises e estudos. Dessa maneira, foram apresentadas as características básicas da pesquisa *Ranking* ABRAS (2010) e a metodologia da análise multivariada e do modelo contabilométrico. Em relação ao primeiro, o trabalho focou na análise fatorial confirmatória (AFC). Já, o segundo, teve base no teste da Lei de Newcomb-Benfort (NB-Lei) sobre os dados do “Faturamento Bruto” das empresas listadas.

Os resultados dos testes χ^2 e Z indicaram que existe uma conformidade de comportamento dos dados apresentados pela ABRAS com a NB-Lei, tanto no aspecto geral como individual, com exceção do dígito “6” no tocante ao Teste-Z. Portanto, há evidências para concluir que os valores de Faturamento Bruto das empresas listadas no *Ranking* da ABRAS (2010) atendem no todo à lei natural de distribuição, sendo possível a utilização destes dados na AFC.

No caso da AFC, os resultados sugeriram que o procedimento foi bem-sucedido, pois reduziu o número de variáveis analisadas sem grandes perdas de informação e indicou a existência de estruturas subjacentes. Outro aspecto importante, apontado pela análise, foi a possibilidade de agrupamento das variáveis de acordo com a hipótese (coerência) apresentada no Quadro 1, o que representou novos indicadores de tamanho e a eficiência das empresas analisadas. Destaca-se ainda a relação do faturamento como variável chave para a classificação de tamanho, conforme apontado pelo teste de coeficientes de correlação de Spearman (0,99), assim como a possibilidade de subestimação dos dados de eficiências das três maiores empresas.



Assim a AFC se mostrou eficiente para gerar novos dados, os quais permitirão outras inferências. Sugere-se a utilização desses dados em outras análises, a partir da utilização do referencial econométrico das regressões, que poderão demonstrar características importantes dos perfis empresariais analisados pela ABRAS.

REFERÊNCIAS

ABRAS – Associação Brasileira de Supermercados **Departamento de Economia e Pesquisa**. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/economia-e-pesquisa/>>, 2011a.

ABRAS – Associação Brasileira de Supermercados. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/abras/>>, 2011b.

ALMEIDA, M. **Supermercados, desenvolvimento e falácias**. Reportagem Jornal Valor Econômico. 01/07/2011. Disponível: <<http://www.valor.com.br/arquivo/896277/supermercados-desenvolvimento-e-falacias>>.

BEZERRA, Francisco. **Análise Fatorial**. In: CORRAR, Luiz João; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Coordenadores). *Análise multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia*. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009, v. 1, pp. 73-130.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CUNHA, A. R. A. de A.; MACHADO, M. **Quem vende a cesta básica mais barato? Um abalo no mito da eficiência das grandes redes supermercadistas**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/FACE/UFMG, 2003 (Textos para Discussão Cedeplar - UFMG).

GUJARATI, D. **Econometria Básica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.



LINHARES, C. de A., PONZONI, F. J. **Análise multivariada de dados dendrométricos e radiométricos referentes à uma plantação de Pinus**. Anais X SBSR, Foz do Iguaçu, 21-26 abril 2001, INPE, p. 1641-1647, sessão pôster. Disponível: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2001/09.24.09.20/doc/1641.1647.273.pdf>>.

RODRIGUES, Adriano; PAULO, Edilson. **Introdução à Análise Multivariada**. In: CORRAR, Luiz João; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Coordenadores). **Análise multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009, v. 1, p. 1-72.

SANTOS, A. M. M. M., COSTA, C. S., CARVALHO, R. E. de, **Comércio varejista Supermercados**. Relatório Estudos Setoriais 2 do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Rio de Janeiro, novembro de 1996. Disponível: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/relato/supmerca.pdf>.

SANTOS, Josenildo dos; CORRAR, L. J; FILHO, José Maria Dias. A Lei Newcomb-Benford. In: CORRAR, Luiz João; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Coordenadores). **Análise multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009, v. 1, p. 506-540.

SARTORIS, A. **Estatística e Introdução à Econometria**. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

SILVA, M. C.; CHACON, M. J. M. e SANTOS, J. **O que é contabilometria?** Revista Pensar Contábil – CRCRJ. Rio de Janeiro, ano VII, n. 27, p. 40-43, fev/abr. 2005. Disponível em: <<http://www.esuda.com.br/coord/cont/artigos/contabilometria.pdf>>. Acesso em: 09/12/2013.

