

Técnicas Estatísticas Multivariadas para Análise do Comportamento de Grupos Supermercadistas Brasileiros

AUTORES

PATRÍCIA PRADO BELFIORE

Centro Universitário da FEI

patricia.belfiore@labfin.com.br

LUIZ PAULO LOPES FÁVERO

Universidade de São Paulo

lpfaver@usp.br

Resumo

O presente trabalho analisa o comportamento de grupos supermercadistas no Brasil no ano de 2004, através da aplicação de técnicas estatísticas multivariadas de análise fatorial, análise de conglomerados e análise discriminante. A análise fatorial identifica possíveis associações entre as variáveis observacionais, de modo que se defina a existência de um fator comum entre elas. A análise de agrupamentos visa o agrupamento não mais de variáveis conforme ocorre na análise fatorial, mas de indivíduos ou unidades observacionais. A análise de agrupamentos tem como objetivo principal neste estudo determinar em qual grupo se insere cada uma das redes supermercadistas, permitindo avaliar algumas características semelhantes de atuação, em função de aspectos organizacionais. Já a análise discriminante tem como objetivo determinar as variáveis que diferenciam ou discriminam os grupos, permitindo assim, a identificação de grupos similares e a classificação de novos casos, onde a inserção é feita no grupo que o caso tem maior probabilidade de pertencer. Para a realização deste estudo, utilizaram-se dados relativos ao faturamento, número de *check-outs*, área total das lojas, número de lojas, número total de funcionários, faturamento por *check-out*, faturamento por m², faturamento por funcionário, número de funcionários por *check-out*, número de funcionários por 100 m², número de *check-outs* por loja, m² por *check-out* e m² por loja, referentes aos 100 maiores grupos supermercadistas no Brasil, segundo a revista SuperHiper 2005. Os grupos estão classificados em um *ranking* pelo seu faturamento e o tratamento dos dados se deu por meio do software estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*).

Palavras-chave: Varejo, análise multivariada, supermercados.

Abstract

The present paper focuses in determining behaviors in Supermarket Groups, in the last year in Brazil, using multivariate analyses as factor analysis, cluster analysis and discriminant analysis. The factorial analysis identifies possible associations between variables, aiming to define the existence of a common factor between them. The cluster analysis aims grouping not more variables as occurs in the factorial analysis, but individuals. The cluster analysis in this study aims to determine in which group will be inserted each one of the supermarkets nets, allowing to evaluate some similar characteristics of performance, in function of the aspects analyzed. Already the discriminant analysis aims to determine the variables that differentiate or discriminate the groups, allowing the identification of similar groups and the classification of new cases, where the insertion is made in the group that has greater probability to belong. In order to study this, it was collected data such as revenues, *check-out*

numbers, total area of stores, number of stores, total number of employees, revenues per *check-out*, revenues per area, revenues per employees, number of employees per *check-out*, number of employees per 100 m², *check-out* numbers per store, m² per *check-out* and m² per store, of the 100 largest supermarket groups in Brazil, according to the magazine SuperHiper 2005. The groups are ranked by their total revenues and the data was dealt with through the statistics software SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

Key words: Retail, multivariate analysis, supermarkets.

1. Introdução

Na economia brasileira atual, de forma semelhante ao que acontece em alguns países desenvolvidos, o setor terciário e de serviços apresenta-se como o de maior importância, representando cerca de 50% do produto interno bruto. Entre os vários serviços ofertados por esse setor, destaca-se o comércio e, mais especificamente, o varejo, uma atividade cuja relevância não decorre apenas de sua enorme expressão econômica, mas também por ser o elo final da cadeia de abastecimento. Ademais, por manter um contato direto com os consumidores, serve como um indicador das tendências do mercado de consumo e da distribuição de bens em geral.

Durante muitas décadas os aspectos operacionais relacionados à administração varejista foram negligenciados e as vastas e rentáveis possibilidades oferecidas pelo mercado financeiro permitiam que as empresas do setor compensassem com grande facilidade seus problemas operacionais (BLECHER, 2001, p. 32). Por outro lado, a estabilidade econômica alterou significativamente a forma de atuação de grupos varejistas e reestruturou o mercado de consumo. A nova realidade econômica, aliada ao avanço tecnológico, à globalização e ao surgimento de novos formatos, alterou significativamente a forma do varejo operar, abrindo espaço para questionamentos e aprimoramento do seu gerenciamento.

As transformações descritas estimularam o aumento de tamanho das empresas supermercadistas (SESSO FILHO, 2001, p.22), porém o modo como as empresas estão agrupadas em função de determinados indicadores ainda desperta dúvida. E, desta forma, o desenvolvimento deste trabalho utiliza os dados do *ranking* da Revista SuperHiper 2005 para analisar o comportamento das 100 maiores redes supermercadistas, classificadas pelo seu faturamento no ano de 2004.

Primeiramente, aplica-se análise fatorial para identificação de fatores ou associações entre as variáveis observacionais analisadas (faturamento, número de *check-outs*, área total das lojas, número de lojas, número total de funcionários, faturamento por *check-out*, faturamento por m², faturamento por funcionário, número de funcionários por *check-out*, número de funcionários por 100 m², número de *check-outs* por loja, m² por *check-out* e m² por loja), o que facilita a interpretação dos dados. Com o intuito de tornar possível a determinação de comportamentos semelhantes de atuação em grupos supermercadistas no Brasil, em função dos fatores obtidos, utiliza-se o método multivariado de análise de conglomerados. A análise discriminante tem como objetivo determinar as variáveis que discriminam os grupos, validar a análise de cluster e confirmar os resultados da análise fatorial. O tratamento dos dados se deu por meio do software estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*).

Embora essa reflexão possa ser aplicada a todos os segmentos que compõem os setores produtivos e prestadores de serviços no Brasil, não há dúvidas que o ramo composto pelos supermercados mereça atenção especial (ANGELO; SILVEIRA; SIQUEIRA, 2001, p.3). Atualmente, grande parte da comercialização de bens no Brasil se realiza por meio desse tipo de comércio e os supermercados vêm expandindo os seus ramos de atuação e ampliando o sortimento dos produtos oferecidos. As suas atividades, outrora restritas à comercialização de produtos alimentares e de higiene e limpeza, estão sendo expandidas para outros segmentos, como os relacionados a bens duráveis, semiduráveis e têxteis, entre outros.

A estrutura do artigo está descrita a seguir. O item 2 mostra a evolução e o panorama do setor supermercadista no Brasil. O item 3 descreve o método empregado no estudo e a revisão teórica dos conceitos. Já o item 4 apresenta e analisa os resultados das técnicas multivariadas implementadas. Finalmente, no item 5, estão as conclusões e futuras pesquisas.

2. Evolução e Panorama do Setor Supermercadista no Brasil

Com a política de redução drástica do ritmo inflacionário, introduzida em 1994 com o Plano Real, os supermercados estão sendo expostos a desafios cada vez maiores no sentido de atingirem a excelência em operações e produtividade (MARQUES; NORONHA, 2001, p. 177). Antes de 1994, as empresas compensavam seus problemas operacionais com os ganhos obtidos por meio da aplicação financeira, que quando acompanhava a inflação, podia atingir patamares de até 80% ao mês. Com a estabilidade dos patamares inflacionários, os grupos supermercadistas deixaram de lucrar com as aplicações financeiras. A necessidade de ofertar produtos e serviços de melhor qualidade, diferenciados e a preços coerentes e competitivos, obrigou os supermercadistas a se preocuparem com as operações e com a oferta. A satisfação do consumidor passa a ser extremamente importante para o bom desempenho dos grupos supermercadistas (MARQUES; NORONHA, 2001, p.177).

Em praticamente cinco décadas de implantação no Brasil, o supermercado tornou-se um elemento indissociável do modo de vida e das preocupações de qualquer consumidor. Os principais supermercados foram instalados no país a partir da década de 60, e na década seguinte houve sedimentação das grandes cadeias, inclusive com a abertura dos primeiros hipermercados (MARQUES; NORONHA, 2001, p. 177-178).

A década de 80 foi caracterizada por instabilidades políticas e econômicas no país, enquanto que a década de 90 é marcada por uma enorme competição no setor, inclusive com o aparecimento de grandes aquisições e expansões realizadas por alguns grupos supermercadistas (ROJO, 1998, p. 10-20). Na transição dos anos 90 para o novo século, esse processo foi muito intenso, tanto pela incorporação de várias redes nacionais pelas estrangeiras, como também pela aquisição das redes de pequeno e médio porte pelas redes nacionais maiores, resultando em uma mudança estrutural do mercado, com a presença de maiores concentrações nesta área de varejo (GHISI; CAMARGO; MARTINELLI, 2003, p. 219). Como empresas varejistas estrangeiras podemos citar o Wal-Mart (norte-americano), o Carrefour (francês), o Grupo Jerônimo Martins (português), o Grupo Royal Ahold (holandês) e o Sonae (português). O ano de 2002 foi de acomodação das aquisições antes realizadas pelas empresas do setor (SUPERHIPER, 2003, p. 66-67).

De acordo com a Revista SuperHiper (2005) os vinte maiores grupos supermercadistas presentes no Brasil apresentam um faturamento bruto de 49,954 bilhões de reais, o que equivale, em valores, a 3% do PIB nacional (crescimento de 4,8%).

O quadro 1 apresenta o ranking dos 100 maiores supermercadistas brasileiros no ano de 2004, em ordem decrescente de faturamento, de acordo com a Revista SuperHiper 2005.

3. Método empregado no estudo e revisão teórica dos conceitos

O presente trabalho implementa técnicas de análise fatorial, análise de agrupamentos e análise discriminante em grupos supermercadistas brasileiros. Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se os dados secundários provenientes do *ranking* dos 100 maiores grupos supermercadistas em 2004 atuantes no Brasil da Revista SuperHiper, 2005. Foram coletados dados referentes ao faturamento bruto, número de *check-outs*, área total de vendas, número de lojas, número de funcionários, faturamento por *check-out*, faturamento por m², faturamento por funcionário, número de funcionários por *check-out*, número de funcionários por 100 m², número de *check-outs* por loja e m² por *check-out*, do ano de 2004. As variáveis coletadas encontram-se na tabela 1.

Quadro 1: *Ranking* dos supermercadistas brasileiros em 2004 por faturamento

1. Cia. Brasileira de Distribuição	35. Santa Cruz Imp. e Com. de Alimentos Ltda.	68. Superm. Rossi Monza Ltda.
2. Carrefour Comércio e Indústria Ltda.	36. Comercial Delta Ponto Certo Ltda.	69. Diplomata Ind. e Comercial
3. Wal-Mart Brasil Ltda.	37. Dias Pastorinho S/A Com. e Ind.	70. Irmãos Gonçalves. Comércio e Indústria Ltda.
4. Sonae Distribuição Brasil S/A	38. Supermaia Superm. Ltda.	71. Supermercado Moreira Ltda.
5. Cia. Zaffari Com. e Indústria	39. Covabra Comercial Ltda.	72. Superm. Baklizi Ltda.
6. DMA Distribuidora S/A - EPA	40. Coop.dos Cafeic.e Citricult. de São Paulo	73. Rede Superm.Passarelli Ltda.
7. G Barbosa Comercial Ltda.	41. Jad Zogueib e Cia. Ltda.	74. Comercial S. Scrochio Ltda.
8. Irmãos Bretas, Filhos e Cia	42. Casa Avenida Comércio e Importação Ltda.	75. Supermercado Xande Ltda.
9. Coop – Cooperat. de Consumo	43. Imp.e Exp. de Cereais S/A	76. Comércio e Indústria Breithaupt S/A.
10. A. Angeloni & Cia. Ltda.	44. Com. Oswaldo Cruz Ltda.	77. Superm. Gonçalves Ltda.
11. Irmãos Muffato e Cia. Ltda.	45. Andorinha Superm. Ltda.	78. Alexandre Batista Correa & Cia. Ltda.
12. Condor Super Center Ltda.	46. Araújo Hipermercados S/A	79. Luiz Tonin e Cia. Ltda.
13. Sonda Sup. Exp. e Imp. Ltda.	47. Santa Terezinha Distrib. de Prod. Industr. Ltda.	80. Atakarejo Distrib. de Alim. e Bebidas Ltda.
14. Líder Sup.e Magazine Ltda.	48. Econ Distribuição S/A	81. Sup. Araújo Imp.e Exp. Ltda.
15. YYamada S/A Com. e Ind.	49. Barcelos e Cia. Ltda.	82. Supermercado Rex Ltda.
16. Empresa Baiana Alimentos - EBAL	50. Superm. da Família Ltda.	83. A. Daher & Cia. Ltda.
17. Savegnago Superm.Ltda.	51. Supermercado Beal Ltda.	84. Unicompra Superm. Ltda.
18. D'avó Superm. Ltda.	52. Bonanza Supermercado Ltda.	85. Lopes Supermercado Ltda.
19. Carvalho e Fernandes Ltda.	53. Libraga e Cia. Ltda.	86. Superm. Yamaughi Ltda.
20. Superm. Bahamas Ltda.	54. Big Trans Comércio Ltda.	87. Padaria Moderna Ltda.
21. Giassi & Cia. Ltda.	55. Superm. Guanabara S/A	88. Cooperativa de Consumo de Inúbia Paulista
22. Superm.Gimenes Ltda.	56. Supermercado Archer S/A	89. Coop. C. E. Usiminas Ltda.
23. Superm. Nordeste Ltda.	57. Com. e Distrib. Sales Ltda.	90. Distribuidor de Atacado e Varejo Amigão Ltda.
24. Unisuper Distribuidora S/A	58. Comercial Zaffari Ltda.	91. J. Martins Sup. Planalto Ltda.
25. Superm. Modelo Ltda.	59. Cofesa Com. Fer. Santos S/A	92. Catricala & Cia. Ltda.
26. Futurama Superm. Ltda.	60. J. Melo Imp. e Exp. Ltda.	93. Tischler & Cia.
27. Superm. Irmãos Lopes Ltda.	61. Coop. Consumo Cooperca	94. Organização Verdemar Ltda.
28. AM PM Comestíveis Ltda.	62. Irmãos Boa Ltda.	95. Coop. Agroindustrial Lar
29. Formosa Sup. e Mag. Ltda.	63. Master ATS Superm. Ltda.	96. W. M. Tannous Ltda.
30. Nazaré Comercial de Alim. e Magazine Ltda.	64. Algodoeira Sertaneja Ltda.	97. Germans Distribuição de Cosmestíveis Ltda.
31. Petrobras Distribuidora S/A	65. Superm. Andrezza Ltda.	98. Vilela Ribeiro & Filhos Ltda.
32. Império da Banha Auto Serviço Ltda.	66. Asun Comércio de Gêneros Alimentícios Ltda.	99. Althoff Supermercado Ltda.
33. Superm. Superpão Ltda.	67. Maglioni Ribeiro e Cia. Ltda.	100. Cerealista Maranhão Ltda.

Fonte: Revista SuperHiper, 2005.

Tabela 1: Variáveis utilizadas no estudo

CÓDIGO	VARIÁVEL
FATUR	FATURAMENTO BRUTO
CHECK	NÚMERO TOTAL DE CHECK-OUTS
M2	ÁREA TOTAL DE VENDAS
LOJAS	NÚMERO DE LOJAS
FUNC	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS
FATURCHECK	FATURAMENTO / CHECK-OUT
FATUM2	FATURAMENTO / M ²
FATURFUNC	FATURAMENTO / FUNCIONÁRIO
FUNCHECK	FUNCIONÁRIOS / CHECK-OUT
FUNC100M2	FUNCIONÁRIOS / 100 M ²
CHECKLOJA	CHECK-OUTS / LOJAS
M2CHECK	M ² / CHECK-OUT
M2LOJA	M ² / LOJA

Fonte: Revista SuperHiper, 2005.

3.1 Análise fatorial

Segundo HAIR, ANDERSON, TATHAM e BLACK (1998, p. 89), um fator representa uma combinação linear de variáveis originais. Segundo AAKER, KUMAR e DAY (1998, p. 582), a análise fatorial serve para a combinação de variáveis que criam novos fatores. No âmbito da análise fatorial, o que se pretende é a identificação de possíveis associações entre as variáveis observacionais, de modo que se defina a existência de um fator comum entre elas. Assim, pode-se dizer que a análise fatorial, ou análise de fator comum tem como objetivo a identificação de fatores ou *constructos* subjacentes às variáveis observacionais, o que, sem dúvida, contribui para facilitar sobremaneira a interpretação dos dados (RODRIGUES, 2002, p. 76).

Segundo JOHNSON e WICKERN (1992, p. 396), na análise do fator comum, as variáveis são agrupadas em função de suas correlações. Isto significa que variáveis que compõem um determinado fator devem ser altamente correlacionadas entre si e fracamente correlacionadas com as variáveis que entram na composição do outro fator.

O modelo de análise fatorial estima os fatores e as variâncias, de modo que as covariâncias ou as correlações previstas pelo estejam o mais próximo possível dos valores observados. Para tal os métodos de estimação ou extração mais usados são o das componentes principais e o da máxima verosimilhança. Neste trabalho será usado o método das componentes principais.

Antes de iniciar a análise fatorial deve-se explorar individualmente cada variável em termos de *outliers* e do enviesamento da distribuição. Embora a normalidade não seja um pressuposto necessário de análise fatorial, tanto as distribuições muito enviesadas como os *outliers* podem distorcer os resultados, uma vez que alteram as estimativas das médias e dos desvios padrões, modificando as estimativas das covariâncias e das correlações. Deve-se igualmente analisar o número de não respostas, pois quando são elevadas (correspondem pelo menos a 20% dados) e não são aleatórias, podem distorcer os resultados da análise fatorial.

3.2 Análise de agrupamentos

A variável estatística de agrupamento pode ser definida como um conjunto de variáveis ou características que representam objetos a serem agrupados e é utilizada para calcular a similaridade entre os objetos. O método de análise de agrupamentos reúne um grupo de técnicas multivariadas cuja finalidade primária é agregar objetos com base nas características que eles possuem. A análise de agrupamentos classifica objetos (indivíduos, empresas, produtos ou mesmo comportamentos), de modo que cada objeto é muito semelhante aos outros no agrupamento em relação a algum critério de seleção predeterminado. Os agrupamentos resultantes de objetos devem então exibir elevada homogeneidade interna dentro dos agrupamentos e elevada heterogeneidade externa entre agrupamentos. Desta forma, se a classificação for bem sucedida, os objetos dentro dos agrupamentos estarão próximos entre si, e os objetos de diferentes agrupamentos estarão distantes entre si (HAIR, ANDERSON, TATHAM, BLACK, 1998).

A análise de agrupamentos tem sido chamada de análise de *clusters* (grupos), análise de conglomerados, análise Q, construção de tipologia, análise de classificação e taxonomia numérica. Essa variedade de nomes decorre em parte do uso de métodos de agrupamentos nas mais diversas áreas, como psicologia, biologia, sociologia, economia, engenharia e administração. Em todos os casos, o pesquisador está procurando uma estrutura natural entre as observações com base em um perfil multivariado (HAIR, ANDERSON, TATHAM, BLACK, 1998).

Desta forma, foi aplicado o método multivariado de análise de agrupamentos. A análise de agrupamentos visa o agrupamento não mais de variáveis conforme ocorre na análise fatorial, mas de indivíduos, ou unidades observacionais, segundo determinados critérios de distância entre os respectivos vetores de dados. Como afirmam JOHNSON e WICHERN (1992, p. 573), o método corresponde também a uma importante técnica exploratória que busca identificar uma estrutura de agrupamentos com o intuito de avaliar a dimensionalidade dos dados, identificar *outliers* e fornecer interessantes hipóteses acerca de associações.

A análise de agrupamentos tem como objetivo principal neste estudo determinar em qual grupo se insere cada uma das redes supermercadistas, permitindo avaliar algumas características semelhantes de atuação, em função de aspectos organizacionais.

3.3 Análise discriminante

A análise discriminante (*Discriminant Analysis* – DA) é aplicada para analisar a relação entre uma única variável dependente qualitativa ou categórica (grupos) e um conjunto de variáveis independentes quantitativas ou métricas.

Este método tem como objetivo determinar as variáveis que diferenciam ou discriminam os grupos, permitindo assim, a identificação de grupos similares e a classificação de novos casos, onde a inserção é feita no grupo que o caso tem maior probabilidade de pertencer. Assim, é possível obter uma função discriminadora por meio de combinações lineares de variáveis independentes, a partir das quais seja possível classificar os elementos em cada uma das categorias da variável dependente. Desta forma, produzem-se combinações lineares das variáveis independentes que melhor discriminam os grupos estabelecidos pela variável dependente e, assim, são definidas as regras de classificação dos elementos em cada grupo. A análise discriminante valida a análise de cluster e confirma os resultados da análise fatorial (PESTANA E GAGEIRO, 2000).

A discriminação é conseguida estabelecendo-se os pesos da variável dependente para cada variável independente, com o objetivo de maximizar a variância entre os grupos em relação à variância dentro dos grupos. No item 4.3 serão apresentados as hipóteses e os resultados da análise discriminante.

4. Apresentação e análise dos resultados

4.1 Análise fatorial

Primeiramente, analisou-se a adequação amostral de cada variável através das seguintes análises: matriz de correlações, teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), teste de esfericidade de Bartlett, matriz anti-imagem e comunalidades. Os resultados levaram a permanência de todas as variáveis na análise fatorial.

A seguir, foram analisados o número de fatores retidos e a matriz de componentes antes e após a rotação. A tabela 2 apresenta a matriz de componentes após rotação, mostrando as variáveis que compõem cada fator.

Tabela 2: Matriz de componentes rotacionados

	Componentes			
	1	2	3	4
CHECK	.990	.061	-.051	.075
FUNC	.983	.115	-.009	.072
M2	.980	.117	-.042	.078
FATUR	.979	.107	-.019	.104
LOJAS	.714	-.317	-.153	-.098
M2LOJA	.029	.893	.057	.220
M2CHECK	.122	.840	-.177	-.170
CHECKLOJA	-.025	.771	.131	.348
FUNC100M2	-.105	-.293	.930	.042
FUNCHECK	-.092	.296	.926	-.099
FATURFUNC	.184	.232	-.240	.901
FATORM2	-.034	-.115	.666	.725
FATURCHECK	.084	.426	.556	.646

Método de Extração: Análise dos Componentes Principais.

Método de Rotação: Varimax com Normalização Kaiser.

Rotações convergidas em 5 iterações.

De acordo com a tabela 2, o fator 1 representa as variáveis número de *check-outs*, número de funcionários, área total das lojas, faturamento e número total de lojas. O fator 2 representa as variáveis m^2 por loja, m^2 por *check-outs* e *check-outs* por loja. O fator 3 engloba as variáveis funcionários por $100 m^2$ e funcionários por *check-outs*. Finalmente, o fator 4 engloba as variáveis faturamento por funcionário, faturamento por m^2 e faturamento por *check-outs*.

4.2 Análise de conglomerados

A partir dos resultados obtidos na análise fatorial, aplicou-se a técnica de análise de conglomerados. Foram considerados, portanto, 4 variáveis (fatores) e 100 grupos supermercadistas. Cinco clusters foram formados. A composição de cada agrupamento e a análise dos resultados está detalhada a seguir.

Cluster 1: CBD (Cia. Brasileira de Distribuição) e Carrefour Comércio e Indústria Ltda.

Apesar do grupo CBD apresentar valores superiores ao Carrefour em termos de faturamento bruto, número de *check-outs*, área de vendas, número de lojas e número de funcionários (fator 1), as empresas foram agrupadas no mesmo cluster devido às características semelhantes de eficiência (fator 2 que corresponde às variáveis faturamento por *check-out*, faturamento por m^2 e faturamento por funcionário), além da semelhança em relação aos fatores 3 e 4. As empresas apresentam indicadores de faturamento por funcionário bem acima da média, em especial o Carrefour, ocupando a 3º posição.

Cluster 2: Wal-Mart Brasil Ltda. e Sonae Distribuição Brasil S/A

Da mesma forma que o primeiro cluster, as empresas Wal-Mart e Sonae apresentaram características semelhantes em relação aos fatores 2, 3 e 4, o que explica a formação deste cluster.

Cluster 4: Coop – Cooperativa de Consumo, A Angeloni & Cia. Ltda., Lider Superm. E Magazine Ltda., Supermercado Nordesteão Ltda., Formosa Supermercado e Magazine Ltda., Nazaré Com. Alimentos e Mag. Ltda., Jad Zogheib & Cia. Ltda., Andorinha Supermercado Ltda., Algodoeira Sertaneja Ltda., Supermercado Yamaughi Ltda., Coop. Consumo de Inúbia Paulista, Organização Verdemar Ltda.

Os supermercados deste grupo apresentaram indicadores de performance (em especial faturamento por *check-out*), bem acima da média, o que explica a formação do cluster. Os melhores resultados deste indicador foram obtidos pelos supermercados Yamaughi Ltda. e Jad Zogheib & Cia. Ltda., respectivamente. Com relação ao indicador faturamento por m², os melhores resultados são das empresas Yamaughi Ltda., Jad Zogheib & Cia. Ltda. e Nordesteão, respectivamente. Já em relação ao indicador faturamento por funcionário, os melhores resultados deste grupo foram obtidos dos supermercados Coop. de Consumo de Inúbia Paulista e Coop – Cooperativa de Consumo, respectivamente.

Embora esteja na posição 41, a rede Jad Zogheib & Cia. Ltda., demonstra o melhor resultado em faturamento por metro quadrado (R\$ 26,2 mil) das 50 maiores há três anos. Segundo o gerente comercial da rede, esse desempenho é fruto de uma sinergia constante, da integração entre produtos com valor agregado e serviço ao cliente. Ele atribui o resultado a um longo trabalho de interação social que resulta no reconhecimento do serviço como principal diferencial da rede. A rede busca atender às necessidades dos clientes (SuperHiper, 2005).

Apesar de ter somente três lojas, a rede Yamaughi (SP), que ocupa a posição 86 no ranking, obteve a melhor performance de faturamento por metro quadrado e faturamento por *check-out* das cem maiores empresas. O segredo, segundo a empresa é simples: suas três lojas estão no mesmo bairro paulistano, a tradicional Mooca. A filosofia da empresa é "crescer junto com o bairro", o que vem fazendo há 80 anos. Assim, muitos clientes compram nas lojas Yamauchi como faziam seus avós, o que facilita um ajuste fino entre a sua expectativa e o suprimento delas pelo supermercadista. Mas os diretores assinalam ainda um outro fator de sucesso, a boa parceria com os fornecedores, o que permite esse nível de atendimento (SuperHiper, 2005).

Cluster 5: Empresa Baiana de Alimentos, AM PM Comestíveis Ltda. e Petrobras Distribuidora S/A

Todas as empresas agrupadas neste cluster apresentaram indicadores de performance (principalmente faturamento por *check-out*) bastante inferior à média. A Empresa Baiana de Alimentos está classificada em décimo sexto lugar no *ranking* e possui 423 lojas, valores próximos apenas ao do grupo CBD e Carrefour, que estão classificados em primeiro e segundo lugar, respectivamente, no *ranking* de faturamento. A Empresa Baiana de Alimentos apresenta um faturamento por *check-out* de R\$ 444.386, enquanto a média das 100 maiores empresas é R\$ 1.342.353. A AM PM Comestíveis Ltda. está classificada em 28º lugar no ranking, possui 466 lojas e apresenta um faturamento por *check-out* de R\$ 368.479. Já a Petrobras Distribuidora S/A está classificada em 31º lugar no ranking, possui 692 lojas e apresenta um faturamento por *check-out* de R\$ 254.912.

De fato, algumas redes regionais estão conseguindo subir rapidamente no Ranking apostando também na construção de novas lojas. Mudanças orgânicas importantes dentro da atividade supermercadista vêm ocorrendo e, apesar de projetada desde o início da década, só encontra espaço para se efetivar com o cenário econômico propício que o país vive (www.abrasnet.com.br).

4.3 Análise discriminante

Este item apresenta os resultados da análise discriminante, com base no roteiro de Pestana e Gageiro (2000). A tabela 3 mostra, para cada grupo, as médias, os desvios padrão e o número de elementos de cada variável correspondente às 100 empresas.

Tabela 3: Estatísticas dos grupos

GRUPO		Média	Desvio Padrão	Valid N	
				Unweighted	Weighted
1	FATOR 1	6.2103818	1.29410603	2	2.000
	FATOR 2	.1291840	.28133771	2	2.000
	FATOR 3	-.1479367	.49386504	2	2.000
	FATOR 4	.6769809	.39465615	2	2.000
2	FATOR 1	2.3931520	.40995029	2	2.000
	FATOR 2	1.2856660	.72293648	2	2.000
	FATOR 3	-.2986527	.33316393	2	2.000
	FATOR 4	-.0930943	.05549979	2	2.000
3	FATOR 1	-.2144276	.14568711	81	81.000
	FATOR 2	-.0551405	.82442318	81	81.000
	FATOR 3	-.1835367	.72861023	81	81.000
	FATOR 4	-.1090391	.93480396	81	81.000
4	FATOR 1	.8269327	.22858032	3	3.000
	FATOR 2	-2.411342	.37997884	3	3.000
	FATOR 3	-.8140854	.44107840	3	3.000
	FATOR 4	-.9422565	.60768021	3	3.000
5	FATOR 1	-.1932691	.22130069	12	12.000
	FATOR 2	.7392254	1.21164286	12	12.000
	FATOR 3	1.5168259	1.45346398	12	12.000
	FATOR 4	.8742637	1.14659035	12	12.000
Total	FATOR 1	.0000000	1.00000000	100	100.000
	FATOR 2	.0000000	1.00000000	100	100.000
	FATOR 3	.0000000	1.00000000	100	100.000
	FATOR 4	.0000000	1.00000000	100	100.000

Hipóteses da Análise Discriminante

O software estatístico SPSS apresenta, por meio do quadro *Log Determinants*, as dispersões existentes nos grupos. No grupo 3, observa-se a maior dispersão (25,4), enquanto o grupo 2 (Wal-Mart e Sonae) apresentam a menor dispersão (10,7). O teste Box's M verifica se as diferentes dispersões observadas são ou não estatisticamente significativas, e é muito sensível a afastamentos da normalidade (PESTANA; GAJEIRO, 2000). Um vez que este teste tem associado um nível de significância de 0,06, valor superior a 0,05, pode-se concluir pela não significância das diferenças observadas, ou seja, pela igualdade das dispersões entre os grupos.

A verificação da normalidade recorre aos comandos *Save Unstandardized Residuals* do *General Linear Model*, que cria as variáveis referentes aos resíduos de cada variável original, sobre as quais se aplica o teste K-S. Desta forma, é possível afirmar que todas as variáveis independentes são normais a 0,05.

Pela análise das correlações entre as variáveis, conclui-se que não há problemas de multicolinearidade entre as variáveis independentes.

Assim, verificadas as hipóteses, pode-se prosseguir com a análise discriminante.

Resultados da Análise Discriminante

A estatística de Wilk's Lambda oferece informação sobre as diferenças entre os grupos, para cada variável individualmente. Obtém-se, pela razão da variação dentro dos

grupos (variação não explicada) sobre a variação total. Varia de 0 e 1, onde os pequenos valores indicam grandes diferenças entre os grupos, enquanto que os valores elevados indicam não haver diferenças entre os mesmos.

Como este teste não considera as correlações entre as variáveis explicativas, a interpretação do nível de significância associado a cada variável não obriga a mantê-la (sig. < 0,05) ou removê-la (sig. > 0,05) do modelo. A não rejeição da hipótese de igualdade da média de uma variável nos grupos aumenta a probabilidade de ser classificada incorretamente em outro grupo (PESTANA; GAJEIRO, 2000).

A tabela 4 mostra que existem diferenças significativas nas médias de cada variável nos grupos.

Tabela 4: Teste de igualdade de médias

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
FATOR 1	.042	538.218	4	95	.000
FATOR 2	.721	9.175	4	95	.000
FATOR 3	.671	11.633	4	95	.000
FATOR 4	.861	3.825	4	95	.006

A matriz de estrutura evidencia a contribuição de cada variável para a função discriminante, realçando com um asterisco as variáveis mais importantes. Quanto maiores forem os coeficientes, em valor absoluto, mais a função discriminante detém informação contida nestas variáveis.

Caso duas variáveis tenham correlação 1, incluir ambas não fornece mais informação do que uma só. Como todas as variáveis têm baixa correlação entre si, consideram-se os seus coeficientes individuais na matriz estrutura e todas as funções discriminantes. Por meio da tabela 5 verifica-se que o fator 1 faz parte da primeira função, o fator 4 da segunda função e os fatores 2 e 3 da terceira função discriminante.

Tabela 5: Matriz de estrutura

	Function		
	1	2	3
FATOR 1	.911(*)	-.370	-.173
FATOR 4	.001	.940(*)	-.163
FATOR 2	-.016	-.183	.891(*)
FATOR 3	.010	-.554	-.663(*)

* Largest absolute correlation between each variable and any discriminant function

Assim sendo, a tabela 6 apresenta as estatísticas e os testes que permitem avaliar a importância das funções discriminantes. Os valores próprios (*eigenvalues*) são a razão da variação entre os grupos pela variação dentro dos mesmos. Quanto mais afastado de 1, maior será a variação entre os grupos explicada pela função discriminante.

Tabela 6: Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	24.563(a)	77.4	77.4	.983
2	6.516(a)	20.5	97.9	.776
3	.669(a)	2.1	100.0	.633

a First 4 canonical discriminant functions were used in the analysis.

Por meio da análise da tabela 6, pode-se observar que a primeira função contribui com 77,4% para o total da variância entre os grupos, sendo efetivamente a que tem o maior poder de separação. A segunda função explica 20,5% da variância intergrupal, enquanto a terceira função explica apenas 2,1%.

Como complemento destas estatísticas, procede-se ao teste de Wilk's Lambda, conforme mostra a tabela 7, para se determinar o número de funções a serem retidas. Assim, testa-se também a hipótese das médias das duas funções discriminantes serem iguais nos três grupos, a qual é rejeitada (sig. = 0,000).

Tabela 7: Wilk's Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 3	.007	466.898	24	.000
2 through 3	.200	150.257	15	.000
3	.504	63.976	8	.000

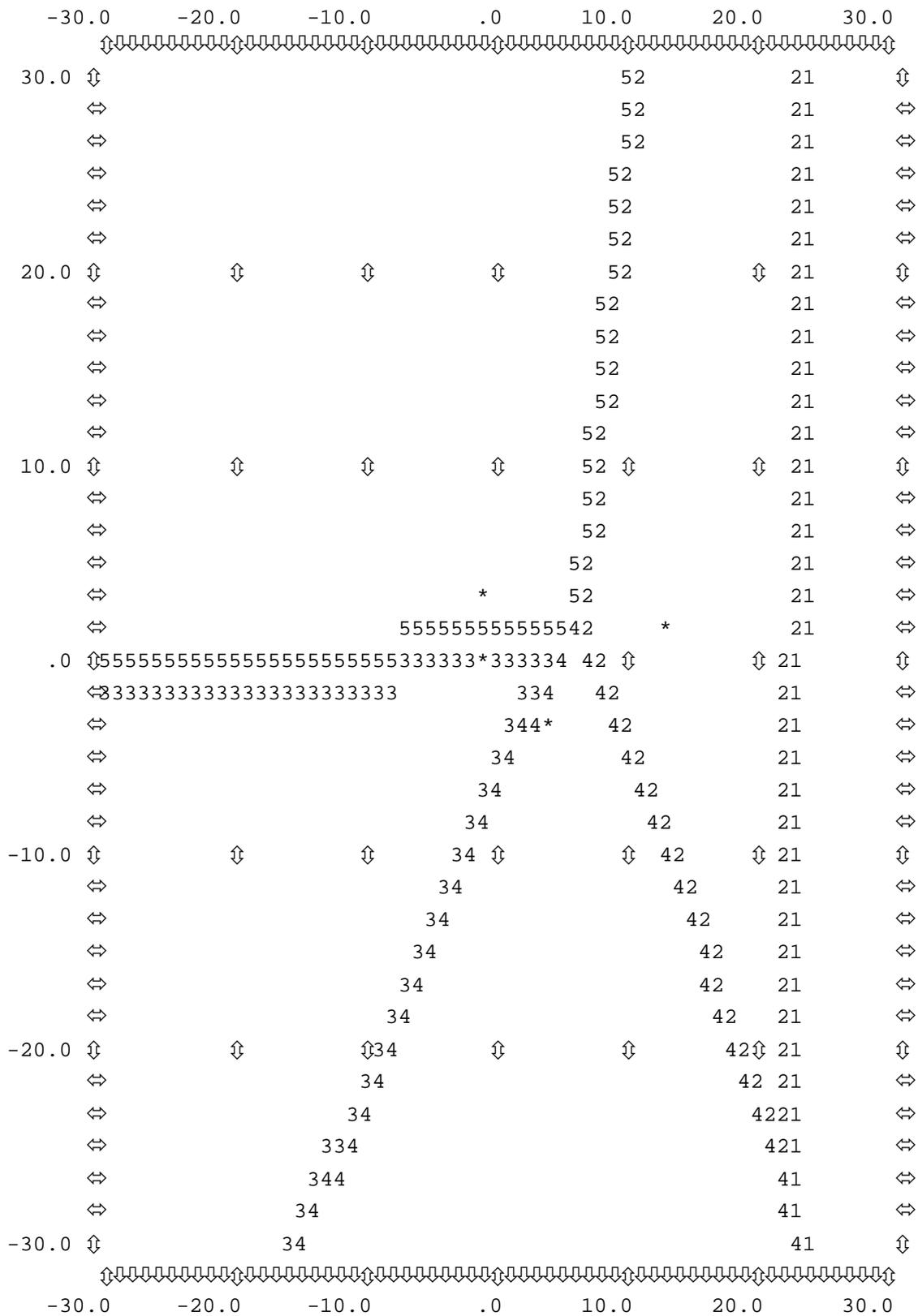
A estatística F é utilizada para descrever os grupos mais parecidos e testar a igualdade das médias (centróides) dos grupos. Pode ser entendida como uma medida de distância entre cada par de grupos (PESTANA; GAJEIRO, 2000). A tabela 8 permite afirmar que o par de grupos 1 e 3 tem o maior F (532.783), indicando que estes grupos são os que mais se diferem. Os centróides destes grupos são significativamente diferentes (sig. = 0,000). Já os grupos 2 e 5 são os mais próximos (F = 28.160), porém seus centróides também são significativamente diferentes (sig. = 0,000).

O gráfico 1 mostra o mapa territorial, que é uma versão das duas funções discriminantes, onde estão representadas linhas de separação, ou fronteiras, entre os grupos. As fronteiras com números marcam as regiões em que cada grupo é classificado. A leitura do mapa territorial mostra a existência de fronteiras bem delimitadas para os sete grupos, e os asteriscos representam os centróides de cada grupo. Como se pode observar, os centróides estão bem afastados uns dos outros, indicando que existem diferenças significativas entre os grupos supermercadistas, já comprovadas pelos testes F.

Tabela 8: Comparação entre os grupos

Step	Average Linkage (Between Groups)		1	2	3	4	5
1	1	F		330.851	1829.336	789.657	1596.153
		Sig.		.000	.000	.000	.000
	2	F	330.851		301.334	66.838	260.386
		Sig.	.000		.000	.000	.000
	3	F	1829.336	301.334		71.230	.106
	Sig.	.000	.000		.000	.745	
	4	F	789.657	66.838	71.230		56.718
	Sig.	.000	.000	.000		.000	
	5	F	1596.153	260.386	.106	56.718	
	Sig.	.000	.000	.745	.000		
2	1	F		183.419	1019.916	431.879	933.676
		Sig.		.000	.000	.000	.000
	2	F	183.419		169.436	35.479	167.059
		Sig.	.000		.000	.000	.000
	3	F	1019.916	169.436		44.737	23.362
	Sig.	.000	.000		.000	.000	
	4	F	431.879	35.479	44.737		54.279
	Sig.	.000	.000	.000		.000	
	5	F	933.676	167.059	23.362	54.279	
	Sig.	.000	.000	.000	.000		
3	1	F		122.416	673.413	286.793	619.686
		Sig.		.000	.000	.000	.000
	2	F	122.416		112.457	30.717	110.343
		Sig.	.000		.000	.000	.000
	3	F	673.413	112.457		39.624	23.876
	Sig.	.000	.000		.000	.000	
	4	F	286.793	30.717	39.624		54.219
	Sig.	.000	.000	.000		.000	
	5	F	619.686	110.343	23.876	54.219	
	Sig.	.000	.000	.000	.000		
4	1	F		96.695	532.783	237.494	476.315
		Sig.		.000	.000	.000	.000
	2	F	96.695		89.068	28.160	82.670
		Sig.	.000		.000	.000	.000
	3	F	532.783	89.068		29.901	28.473
	Sig.	.000	.000		.000	.000	
	4	F	237.494	28.160	29.901		45.143
	Sig.	.000	.000	.000		.000	
	5	F	476.315	82.670	28.473	45.143	
	Sig.	.000	.000	.000	.000		

Gráfico 1: Mapa Territorial com centróides para cada grupo



Nota: O eixo y representa a função discriminante 2 e o eixo x representa a função discriminante 1.

Por fim, deve-se analisar a matriz de classificação, apresentada no tabela 9.

Tabela 9: Matriz de classificação

		GRUPO	Predicted Group Membership					Total
			1	2	3	4	5	
Original	Count	1	2	0	0	0	0	2
		2	0	2	0	0	0	2
		3	0	0	79	0	2	81
		4	0	0	0	3	0	3
		5	0	0	1	0	11	12
	%	1	100.0	.0	.0	.0	.0	100.0
		2	.0	100.0	.0	.0	.0	100.0
		3	.0	.0	97.5	.0	2.5	100.0
		4	.0	.0	.0	100.0	.0	100.0
		5	.0	.0	8.3	.0	91.7	100.0
Cross-validated(a)	Count	1	2	0	0	0	0	2
		2	0	2	0	0	0	2
		3	0	0	78	0	3	81
		4	0	0	0	3	0	3
		5	0	0	1	0	11	12
	%	1	100.0	.0	.0	.0	.0	100.0
		2	.0	100.0	.0	.0	.0	100.0
		3	.0	.0	96.3	.0	3.7	100.0
		4	.0	.0	.0	100.0	.0	100.0
		5	.0	.0	8.3	.0	91.7	100.0

a Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b 97,0% of original grouped cases correctly classified.

c 96,0% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Por meio da tabela 9, é possível afirmar que o percentual de 96% de acertos sugere que a classificação foi adequada.

5. Conclusões e Perspectivas

O presente trabalho analisou o comportamento dos 100 maiores grupos supermercadistas brasileiros, através da aplicação de técnicas de análise fatorial, análise de conglomerados e análise discriminante. Os resultados da análise discriminante validaram a análise de conglomerados, confirmando a importância das variáveis fator 1 (faturamento, número de *check-outs*, área total de vendas, número de lojas e número de funcionários) e fator 4 (faturamento por *check-out*, faturamento por m² e faturamento por funcionário) para a discriminação dos grupos.

Primeiramente, é importante ressaltar o poder explicativo das variáveis analisadas sobre o comportamento da atuação de grupos supermercadistas no Brasil. Além disso, o aumento da concentração regional e organizacional ao longo dos últimos anos demonstra a reestruturação deste mercado, onde muitas empresas têm expandido as suas participações por meio de aquisições de grupos menores, e desta forma, a sobrevivência das menores redes passa necessariamente pelo aumento de desempenho diante das gigantes do setor, tanto em gestão de custos, como em termos de vendas e diferenciação (SESSO FILHO, 2001, p.42-43).

Por fim, percebe-se uma nova fase do setor supermercadista no Brasil, com um incremento exacerbado de competitividade, que faz com que os *players* ofertantes de produtos e serviços apresentem diferenciação no nível de serviços, quer seja pelo gerenciamento de estoques, quer seja pela automação ou pela melhora dos indicadores de atendimento e prazo

de entrega. Independentemente de qual seja o principal atributo de diferenciação, é importante ressaltar que os aspectos organizacionais analisados neste trabalho representam o sucesso da organização no médio prazo e, portanto, devem ser modelados e avaliados para que sejam determinados padrões e tendências de comportamento.

Sugestões para novos estudos podem relacionar-se com a continuidade da análise, incluindo novas variáveis no modelo e a segmentação por regiões ou estados. Ao invés da variável faturamento, poderia ser utilizada a variável lucro operacional, uma vez que já são deduzidos os custos e despesas operacionais, permitindo a análise de novos desempenhos. Porém, como a informação referente ao lucro operacional de muitas empresas não estava disponível, optou-se pela variável faturamento. Através da inclusão de novas variáveis e da segmentação por regiões ou estados, podem ser fornecidas respostas diferentes de comportamento e desempenho sobre a formação de *clusters*, permitindo o alcance de resultados mais profundos sobre a atuação varejista no setor de supermercados no Brasil.

Referências Bibliográficas

ANGELO, C. F.; SILVEIRA, J. A. G.; SIQUEIRA, J. P. L. O comportamento de consumo nos supermercados. *Pesquisa PROVAR – Programa de Administração de Varejo da FIA*, 2001.

BLECHER, N. Quer preço ou quer marca? *Revista Exame*, ano 35, n. 12, p. 32, 2001.

GHISI, F. A.; CAMARGO, S. V.; MARTINELLI, D. P. Redes de compras de supermercados de pequeno e médio porte: um estudo multicaso no interior do Estado de São Paulo. *Varejo Competitivo*, São Paulo, v. 7, p. 217-240, 2003.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Multivariate data analysis*. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

JOHNSON, R.; WICHERN, D. *Applied multivariate statistical analysis*. 3 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

MARQUES, E. F.; NORONHA, A. B. Avaliação e dimensionamento da percepção de excelência de serviços no setor supermercadista: uma abordagem quantitativa. *Varejo Competitivo*, São Paulo, v. 5, p. 173-197, 2001.

PESTANA, M. H.; GAJEIRO, J. N. *Análise de Dados para Ciências Sociais*. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2000.

RODRIGUES, M. C. P. Potencial de desenvolvimento dos municípios Fluminenses: uma metodologia alternativa ao IQM, com base na análise fatorial exploratória e na análise de *clusters*. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 75-89, jan - mar 2002.

ROJO, J. G. *Supermercados no Brasil: qualidade, marketing de serviços, comportamento do consumidor*. São Paulo: Atlas, 1998.

SESSO FILHO, U. A. Crescimento e desempenho de redes de supermercado na década de 90. *Varejo Competitivo*, São Paulo, v. 6, p. 21-44, 2001.

SUPERHIPER. Revista da Associação Brasileira de Supermercados. São Paulo, ano 29, n.333, maio 2003.

SUPERHIPER. Revista da Associação Brasileira de Supermercados. São Paulo, ano 31, n. 353, maio 2005.

www.abrasnet.com.br. Acesso em 24/05/2005.