
Estimação de funções de produção para supermercados brasileiros

Claudio Felisoni de Angelo
José Augusto Giesbrecht da Silveira

Recebido em agosto/1999
2ª versão em março/2000

Duas grandes áreas de mudanças podem ser reconhecidas no varejo brasileiro: uma do lado da demanda e outra do lado da oferta. No que concerne à demanda, vem aumentando a conscientização dos consumidores relativamente ao valor dos bens e serviços. Do lado da oferta, observa-se o aumento da competição em todos os segmentos do comércio varejista. A capacidade do consumidor de comparar preços é fato recente no Brasil. Essa possibilidade tem também contribuído para a intensificação da concorrência. O exercício da opção por parte do consumidor tem forçado as empresas varejistas a buscar um reposicionamento, no qual se priorizam os aspectos operacionais.

Nesse cenário, o segmento supermercadista vem assumindo papel cada vez mais importante. Os diversos formatos de lojas ampliam sua participação na oferta de vários gêneros de produtos: alimentícios, higiene e limpeza, eletroeletrônicos, roupas e calçados etc. Considerando-se o varejo brasileiro em termos estritos (deixando de incluir revendedoras de automóveis, postos de gasolina e estabelecimentos de *fast food*), pode-se dizer que os supermercados representam mais da metade do comércio varejista brasileiro.

Apesar de a questão da distribuição comercial ser de grande importância, ela é ainda pouco estudada como matéria acadêmica. A operação varejista, elo entre a indústria e o consumidor final, foi muito prejudicada pela intensa inflação das últimas décadas na economia brasileira. Além da inflação contida, a incorporação de faixas crescentes da população ao mercado de consumo requer aumento de produtividade nas atividades de comercialização. Seguindo esse propósito, e tendo em vista a importância do segmento supermercadista, é desejável procurar compreender melhor as condições operacionais desse setor.

É exatamente esse o objetivo no presente artigo: procurar ampliar o conhecimento sobre a comercialização de produtos realizada pelos supermercados brasileiros. De modo mais específico, a partir da estimação de funções de produção para o setor, pretende-se:

- verificar a existência ou não de retornos crescentes de escala;
- avaliar a elasticidade dos fatores de produção envolvidos na atividade de comercialização.

Claudio Felisoni de Angelo, Mestre e Doutor em Economia, é Professor Titular e Chefe do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP) e Coordenador Geral do Programa de Administração de Varejo (PROVAR) da Fundação Instituto de Administração, instituição conveniada à FEA/USP.
E-mail: cfa@usp.br

José Augusto Giesbrecht da Silveira, Mestre e Doutor em Administração, é Professor Doutor na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP) e Vice-Coordenador do Programa de Administração de Varejo (PROVAR) da Fundação Instituto de Administração, instituição conveniada à FEA/USP.
E-mail: jags@usp.br

Embora a estimativa de funções de produção seja relativamente freqüente na literatura de economia da manufatura, seu emprego específico nas atividades comerciais é pouco comum. Apesar de se tratar de um trabalho exploratório sobre o assunto, a análise dos resultados poderá sugerir ações estratégicas relevantes para que uma empresa possa posicionar-se em mercados crescentemente competitivos.

Este artigo foi organizado em tópicos. Em primeiro lugar é feita uma revisão da literatura. Aborda-se o conceito de função de produção e suas aplicações no setor comercial varejista. Em seguida, traça-se o perfil do setor supermercadista a partir de alguns dados setoriais fornecidos por revistas especializadas. No tópico seguinte são descritos os modelos analíticos considerados e os respectivos resultados. O último tópico foi reservado para as conclusões mais gerais sugeridas pelo estudo.

REVISÃO DA LITERATURA E FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

A função de produção é definida como a relação entre o volume máximo de produto final (variável dependente) que pode ser obtido e as diferentes combinações das quantidades de fatores (variáveis independentes). Ela pode expressar relações de produção nos setores primário, secundário ou terciário da economia. Embora o método seja largamente conhecido, as aplicações do conceito às atividades dos setores comerciais e de serviços são pouco freqüentes. Genericamente, pode-se representar uma função de produção da seguinte maneira:

$$Q_j = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

onde:

Q_j = produto por unidade de tempo do item j ;

X_i = quantidade do fator i , necessário à obtenção do item ou do produto j .

As funções de produção podem ser estimadas trabalhando-se com dados dispostos em série de tempo ou em seção transversal. A segunda forma tem sido mais utilizada: "A utilização de dados em seção transversal para a estimativa de funções de produção foi empregada de forma pioneira por Brofenbrenner & Douglas em 1939. A partir daí, os estudos baseados em informações em seção transversal têm sido mais freqüentes do que os trabalhos com dados provenientes de séries temporais. Os trabalhos empregando seção transversal podem ser divididos em três grupos, dependendo da configuração da base de dados. A primeira possibilidade é aquela em que os dados podem ser agregados por indústrias fornecendo uma função de produção interindustrial. A segunda alternativa constitui-

se das informações referentes a empresas individuais. A terceira forma de estimação das relações entre o produto e os fatores capital e mão-de-obra fundamenta-se nos dados para diferentes países, permitindo a estimativa de funções de produção por países" (Walters, 1963:28). O trabalho aqui apresentado tem por base dados em seção transversal e a estimativa da função de produção decorre da consideração de um conjunto de dados de supermercados brasileiros em um período único.

Diversas têm sido as especificações utilizadas no estabelecimento da relação entre fatores e produto. Uma das mais conhecidas é:

$$Q_j = \beta_0 \cdot (X_1)^{\beta_1} \cdot (X_2)^{\beta_2}$$

Essa função é definida para $\beta_i > 0$ (Rocca, 1967:23). As variáveis X_1 e X_2 representam as quantidades de mão-de-obra e capital. Os expoentes dessas variáveis representam as elasticidades do volume produzido em relação a cada um dos fatores de produção. Em uma função com essa especificação podem ocorrer as seguintes situações:

- $\beta_1 + \beta_2 > 1$, denotando existência de retornos crescentes de escala;
- $\beta_1 + \beta_2 = 1$, significando retornos constantes de escala;
- $\beta_1 + \beta_2 < 1$, indicando retornos decrescentes de escala.

Do exposto, extraem-se as perguntas que se procura responder neste artigo:

- Existem retornos crescentes de escala no setor supermercadista?
- Qual a importância da mão-de-obra e do capital na determinação do volume de vendas?

Existe, na área varejista, alguma literatura sobre função de produção e sobre assunto associado a ela, a produtividade. Exemplos dessa literatura são os trabalhos de Ingene (1982), Achabal, Heineke & McIntyre (1984), Good (1984), Ratchford & Stoops (1988) e Sproesser (1999). Este último autor, aliás, aborda a produtividade no setor supermercadista brasileiro.

De acordo com Achabal, Heineke & McIntyre (1984), a função de produção no varejo estabelece um vínculo entre o produto em um período de tempo e a entrada dos vários insumos ou fatores de produção, nesse mesmo intervalo de tempo, necessários à obtenção do produto. Os autores enfatizam que o produto e as vendas não se confundem. As vendas medem a demanda do consumidor pelo produto da empresa varejista e podem ser iguais ou inferiores à capacidade produtiva. No caso da igualdade, provavelmente ela significa mais uma demanda não totalmente atendida por falta de capacidade produtiva do lojista do que uma real igualdade. Portanto, ao se fazer um estudo da função de produção no varejo, empregando as vendas

no lugar do produto, está-se cometendo o equívoco de tomar a oferta pela demanda, o que é genericamente chamado pelos economistas de **problema da identificação**.

De fato, como foi visto, a função de produção representa volumes máximos, considerados os recursos produtivos. Não existe, porém, garantia de que ao trabalhar com o faturamento se esteja medindo esses volumes situados na fronteira. Trata-se, assim, de uma limitação. Ocorre, no entanto, que tal problema, nesse caso particular, não parece ser significativo. O período de tempo considerado neste artigo se caracteriza por intensa atividade do varejo, particularmente no segmento supermercadista. Além disso, as vendas são utilizadas por diversos autores como uma aproximação do produto. Entre esses autores se inclui Sproesser (1999), um dos poucos a estudar no Brasil a produção e a produtividade varejistas.

Acatando sugestões de Bucklin (1978), Ingene (1982) apresenta várias possibilidades para a medida da produção: número de transações, quantidade de unidades físicas, valor adicionado e vendas. As vendas seriam equivalentes às unidades físicas ponderadas pelos respectivos preços, e essa ponderação seria razoável em setores nos quais há, no longo prazo, razoável equilíbrio entre as forças da demanda e da oferta. O varejo parece ser um desses setores. Assim, neste trabalho, a produção será medida pelo faturamento (vendas).

A utilização do faturamento como medida do produto do supermercado consiste em uma limitação do trabalho. Recorrendo a Cyrillo (1986:26): "O supermercado, como o varejista em geral, presta um serviço ao consumidor e ao produtor que é levar ao primeiro, no tempo e no espaço, o produto do segundo". Portanto, idealmente, dever-se-ia trabalhar com o valor adicionado pelo supermercado, ou seja, excluir do faturamento o custo das mercadorias vendidas. Assim, poder-se-ia ter uma valoração mais precisa dos serviços dos supermercados. Infelizmente não se dispõe dessa informação.

No que se refere aos fatores de produção, Good (1984), também citando obra de Bucklin (1978), enumera as seguintes medidas: horas de trabalho empregadas pela empresa, número de funcionários, salários e benefícios pagos, isso pelo lado da mão-de-obra; pelo lado do capital, ativos circulantes, imóveis utilizados na produção, área de vendas, gastos com pesquisa e desenvolvimento, despesas com propaganda. Lusch & Ingene (1979), ainda em citação de Good (1984), recomendam medidas físicas e não monetárias para os fatores de produção. Mais especificamente, eles sugerem horas-homem ou empregados em tempo integral como medida de trabalho e pés-quadrados de área de vendas como uma aproximação para o capital total. No tópico "Apresentação dos Resultados" são explicitadas as variáveis dependentes e independentes utiliza-

das no presente estudo, bem como a especificação da função de produção.

O SETOR E SEUS NÚMEROS

No Brasil, há duas publicações principais, não acadêmicas, dedicadas ao setor supermercadista. Uma delas é a *Superhiper*, editada pela Associação Brasileira de Supermercados (Abras). A outra é a *Supermercado Moderno*, que pertence a uma editora sem vínculos com associações patronais. As duas publicações são mensais e divulgam, anualmente, um *ranking* de empresas classificadas de acordo com as vendas (faturamento): o da *Supermercado Moderno* com mais de 450 empresas e o da *Superhiper* com cerca de 600 empresas. Além do faturamento no último exercício anual, ambas as publicações fornecem, para cada empresa supermercadista brasileira relacionada, o número de lojas, o número de *checkouts*, a quantidade de funcionários, a área de vendas em metros quadrados e o Estado em que se localiza a sede da firma.

Na época em que este estudo estava sendo finalizado (início de maio de 1999), a *Supermercado Moderno* já havia divulgado, em sua edição de abril de 1999, a classificação relativa ao exercício de 1998. As 466 empresas da lista totalizaram vendas de R\$ 59,8 bilhões, empregando 494 mil funcionários e somando 13.462 lojas, 85.923 *checkouts* e área de vendas de 9,4 milhões de metros quadrados. A publicação estima que esse faturamento de cerca de R\$ 60 bilhões representa 80% do total do setor de auto-serviço brasileiro. Dessa forma, o setor apresentaria, na sua totalidade, vendas agregadas de R\$ 75 bilhões em 1998. O auto-serviço é o mais importante segmento do comércio brasileiro, no referente às vendas, o que pode ser avaliado pelo fato de, em conjunto, *home e shopping centers*, atacados e negócios pela Internet terem vendido, em 1998, R\$ 49 bilhões. O último *ranking* da *Supermercado Moderno* mostra um avanço dos hipermercados no faturamento do setor de auto-serviço. No exercício de 1997, eles representavam 24,1% das vendas do conjunto de empresas da relação. Em 1998, esse percentual subiu para 26,5%. Paralelamente, a participação dos supermercados propriamente ditos diminuiu, descendo de 71,5% em 1997 para 68,6% no ano seguinte. Comparando 1998 com o exercício anterior, houve crescimento do faturamento e também do lucro. Este último, medido pelo lucro líquido do exercício sobre a renda líquida de vendas, evoluiu de 1,93% em 1997 para 2,35% em 1998. Acredita-se que parte do sucesso do segmento em 1998 se deve ao fato de as empresas do setor terem aumentado sua participação no mercado de bens duráveis e semi-duráveis (principalmente eletroeletrônicos, eletroportáteis, brinquedos, discos, fitas de vídeo e utilidades domésticas), via uma expansão do seu *mix* de produtos nos supermercados gran-

des e hipermercados. Além disso, o segmento é provavelmente o mais bem gerido e o mais atualizado tecnologicamente de todo o varejo brasileiro.

Em matéria de desempenho médio, ainda de acordo com a revista *Supermercado Moderno*, cada funcionário do segmento de auto-serviço gerou vendas de R\$ 121 mil por ano. Cada metro quadrado de área de vendas proporcionou faturamento médio de R\$ 6,3 mil anuais. Em cada posto de *checkout* passaram, em média, R\$ 696 mil no ano de 1998. E cada loja faturou, em números médios, R\$ 4,4 milhões nesse mesmo ano. Nas tabelas 1 e 2 são apresentados números totais e números médios do levantamento da *Supermercado Moderno*, com desdobramento pelos principais formatos do setor de auto-serviço brasileiro. Vale ressaltar que a produtividade dos hipermercados, quando medida em vendas por funcionário ou em vendas por metro quadrado, é quase o dobro da dos supermercados. Em vendas por *checkout*, ela é quase o triplo.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste trabalho, serão consideradas as seguintes medidas de fatores de produção para os supermercados brasi-

leiros: número de empregados (EM); área de vendas (AV); número de caixas, ou seja, *checkouts* (CK); e número de lojas da empresa (LJ). Duas dessas medidas, EM e AV, são as recomendadas por Lusch & Ingene (1979). As outras duas foram pesquisadas por estarem disponíveis na fonte de dados que foi utilizada. Em particular, o número de *checkouts* pode aproximar-se ao do uso de tecnologia. Todos os dados referem-se ao ano de 1997.

No tocante à modelagem estatística da função de produção, foram empregadas na fase de estudo relações aditivas e multiplicativas. Sproesser (1999), por exemplo, utiliza uma função linear. Já Achabal, Heineke & McIntyre (1984) mencionam uma função de produção multiplicativa da forma Cobb-Douglas. Analisando os resultados, tanto do ponto de vista estatístico como do econômico, optou-se, conforme salientado anteriormente, pela especificação multiplicativa. O método matemático empregado para estimar os parâmetros da função de produção foi a análise de regressão em seção transversal, ou seja, alimentada com dados de diversas empresas relativos a um mesmo período de tempo. Apesar de não se observar problemas sérios de heterocedasticidade, comuns em dados dispostos em seção transversal, optou-se por efetuar as devidas correções.

Tabela 1

Números Agregados de cerca de 80% do Auto-Serviço Brasileiro — 1998

Variável	Supermercados	Hipermercados	Clubes de Compra	Lojas de Conveniência	Lojas de Variedade Limitada	Total
Vendas (R\$ milhão)	41.028,4	15.857,8	2.352,6	314,6	248,4	59.801,8
Funcionários	393.968	83.498	5.365	6.247	5.182	494.260
Área de Vendas (1.000 m ²)	7.450,5	1.536,0	262,9	87,2	81,7	9.418,4
<i>Checkouts</i>	71.786	10.212	692	1.648	1.585	85.923
Lojas	11.527	177	34	1.220	504	13.462

Fonte: Supermercado Moderno (abr. 1999)

Tabela 2

Desempenho Médio de cerca de 80% do Auto-Serviço Brasileiro — 1998

Medida	Supermercados	Hipermercados	Clubes de Compra	Lojas de Conveniência	Lojas de Variedade Limitada	Total
Vendas Anuais por Funcionário (R\$ mil)	104,14	189,92	438,51	50,36	47,94	120,99
Vendas Anuais por m ² (R\$)	5.506,80	10.323,87	8.948,98	3.606,14	3.040,01	6.349,48
Vendas Anuais por <i>Checkout</i>	571,54	1.552,86	3.399,71	190,91	156,74	695,99

Fonte: Supermercado Moderno (abr. 1999)

Foram utilizados os dados da revista *Superhiper*. Em princípio, poderia ter sido empregado tanto o ranking dessa publicação como o da *Supermercado Moderno*. No entanto, preferiu-se o da *Superhiper* por duas razões: ele é um pouco mais amplo do que o da outra revista e já se dispunha de uma base de dados com os números da *Superhiper*. A amostra foi definida visando abranger os 50 maiores supermercados em vendas. A delimitação teve por objetivo restringir a análise a um conjunto mais homogêneo de organizações comerciais.

Uma análise prévia dos impactos das possíveis variáveis explicativas sobre as variações do produto do setor supermercadista (faturamento), simbolizado por **F**, pode ser vista na matriz de correlação apresentada na tabela 3.

Tabela 3
Matriz de Correlação

Variáveis	F	AV	LJ	CK	EM
F	1,000	0,995	0,762	0,993	0,975
AV	0,995	1,000	0,742	0,993	0,969
LJ	0,762	0,742	1,000	0,793	0,843
CK	0,993	0,993	0,793	1,000	0,987
EM	0,975	0,969	0,843	0,987	1,000

Os valores dos coeficientes de correlação linear de Pearson demonstram dois aspectos importantes. O primeiro é que todas as variáveis mantêm correlação elevada e positiva com o faturamento; o mais fraco coeficiente registrado verifica-se entre o faturamento e o número de lojas. O segundo aspecto é que a elevada correlação traz problemas para a estimação de modelos econométricos.

Tendo em vista que se pretende determinar uma função de produção que relacione o faturamento com o número de empregados e a quantidade de capital, apresenta-se na tabela 4 algumas alternativas para a mensuração dessa última variável: tamanho médio das lojas (AV/LJ), número médio de *checkouts* por loja (CK/LJ), número de lojas (LJ), número de *checkouts* (CK), área total de vendas (AV). Uma vez que os melhores resultados foram observados com a área total de vendas e o número de *checkouts*, essas variáveis foram utilizadas alternativamente como *proxy* do capital. O número de lojas, apesar de poder refletir o capital, representa mais apropriadamente a área de cobertura do mercado. Nas tabelas 5 e 6 constam os resultados com o emprego de diferentes medidas para o capital.

Tabela 4

Medidas Alternativas do Capital — Coeficientes de Correlação

Variáveis	Correlação com Faturamento
AV/LJ	0,424
CK/LJ	0,426
LJ	0,762
CK	0,993
AV	0,995

Tabela 5

Estimação de Função de Produção Empregados — Área de Venda

Variável Dependente = Log(F)	Coeficiente	Erro Padrão	Probabilidade
Variáveis Independentes			
C	10,87586	0,471954	0,0003
Log(AV)	0,485431	0,124415	0,0008
Log(EM)	0,472125	0,132382	0,0000
Estatísticas			
R ²	93,1200	—	—
R ² Ajustado	92,8272	—	—
DW	1,601914	—	—
F	318,0696	—	—
Número de Observações	50	—	—

Tabela 6

Estimação de Função de Produção Empregados — Checkouts

Variável Dependente = Log(F)	Coeficiente	Erro Padrão	Probabilidade
Variáveis Independentes			
C	12,69799	0,504484	0,0000
Log(EM)	0,429938	0,187264	0,0262
Log(CK)	0,603826	0,184257	0,0020
Estatísticas			
R ²	91,1118	—	—
R ² Ajustado	90,7336	—	—
DW	1,896561	—	—
Número de Observações	50	—	—

Como se pode verificar, a soma dos expoentes dos parâmetros das variáveis é de 0,96 na tabela 5 (Empregados e Área de Vendas) e de 1,03 na tabela 6 (Empregados e Checkouts). Portanto, não se evidencia a existência de significativos retornos crescentes de escala, independentemente da medida de capital. Por outro lado, os expoentes das regressões indicam as elasticidades da mão-de-obra e do capital, relativamente ao faturamento. Observa-se que a elasticidade da mão-de-obra é de 0,47 em uma das estimativas e de 0,43 na outra. Assim, um aumento de 10% na força de trabalho implica expansão de 4% a 5% no faturamento. No caso do capital, um aumento de 10% na área de vendas e no número de checkouts resultaria em um impacto da ordem de 5% e 6%, respectivamente, no volume de vendas.

Outra regressão estimada amplia as conclusões. Na tabela 7 são mostrados os resultados da estimação de uma função incluindo a variável número de lojas. Embora essa variável pudesse representar uma alternativa de medida para o capital, sua inclusão teve por propósito captar os efeitos da área de cobertura de mercado das redes supermercadistas. Acredita-se que o número de checkouts representa mais adequadamente a escala de operações. Maior número de lojas significa maior abrangência geográfica. Salienta-se que o coeficiente do número de lojas entra com sinal negativo.

Tabela 7
Estimação de Função de Produção
Lojas — Empregados

Variável Dependente = Log(F)			
	Coeficiente	Erro Padrão	Probabilidade
Variáveis Independentes			
C	11,74810	0,580691	0,0000
Log(LJ)	-0,047064	0,078947	0,5539
Log(EM)	1,024970	0,097818	0,0000
Estatísticas			
R ²	0,907437	—	—
R ² Ajustado	0,903498	—	—
DW	1,599623	—	—
F	230,3802	—	—
Número de Observações	50	—	—

Dois regressões adicionais são importantes e devem ser apresentadas, a propósito do sinal negativo no número de lojas. Uma acrescenta à anterior o número de checkouts (tabela 8) e a outra a área de vendas (na tabela 9) como uma das variáveis independentes. Em ambas figuram, ainda, as variáveis número de lojas e empregados. É interessante observar que nas duas o número de lojas aparece com sinal negativo. Portanto, esse resultado não caracteriza uma função de produção no sentido estrito. Todavia, pode-se afirmar que, para determinado número de empregados e deter-

minado número de checkouts (área de vendas), os supermercados com menor número de lojas apresentam maior faturamento. Conclui-se, assim, haver indícios de que a pulverização das atividades em número maior de lojas produza resultado inferior àquele que seria obtido caso existisse maior concentração das lojas. O sinal negativo para a variável número de lojas nas funções estimadas indica eventual comportamento não racional dos empresários no tocante à política de expansão do número de lojas. É importante salientar, ainda, que se os custos com as atividades mais pulverizadas for superior ao registrado para as organizações que operam de forma concentrada, o que é provável, a situação competitiva das redes com menor número de lojas, porém maiores, será bem mais favorável.

Tabela 8
Estimação de Função de Produção
Empregados — Checkouts — Lojas

Variável Dependente = Log(F)			
	Coeficiente	Erro Padrão	Probabilidade
Variáveis Independentes			
C	12,34453	0,537323	0,0000
Log(EM)	0,409176	0,183452	0,0306
Log(CK)	0,786843	0,179353	0,0306
Log(LJ)	-0,194979	0,084730	0,0206
Estatísticas			
R ²	92,3535	—	—
R ² Ajustado	91,8548	—	—
DW	1,848350	—	—
Número de Observações	50	—	—

Tabela 9
Estimação de Função de Produção
Empregados — Área de Vendas — Lojas

Variável Dependente = Log(F)			
	Coeficiente	Erro Padrão	Probabilidade
Variáveis Independentes			
C	9,997867	0,479447	0,0000
Log(AV)	0,608547	0,119541	0,0000
Log(LJ)	-0,174503	0,062512	0,0076
Log(EM)	0,484604	0,138241	0,0010
Estatísticas			
R ²	94,0306	—	—
R ² Ajustado	93,6412	—	—
DW	1,390327	—	—
F	241,5302	—	—
Número de Observações	50	—	—

CONCLUSÕES

No presente artigo teve-se como objetivo estudar as relações de produção no segmento supermercadista brasileiro. O trabalho foi motivado pela importância crescente que o setor de distribuição vem assumindo em todo o mundo. No Brasil, particularmente, esse processo de reordenação tem sido ainda mais intenso em razão das mudanças recentes ocorridas na economia nacional. A razoável estabilidade monetária tem forçado as empresas a uma operação mais eficiente. Os ganhos financeiros não mais são capazes de acobertar as ineficiências operacionais.

Os supermercados detêm um papel extremamente relevante na distribuição de mercadorias no País. Em 1998, essas organizações foram responsáveis por faturamento de cerca de R\$ 60 bilhões, representando aproximadamente 80% do total do setor de auto-serviço brasileiro.

Os supermercados detêm um papel extremamente relevante na distribuição de mercadorias no País. Em 1998, essas organizações foram responsáveis por faturamento de cerca de R\$ 60 bilhões, representando aproximadamente 80% do total do setor de auto-serviço brasileiro. Com essa representatividade, o varejo supermercadista é, de longe, o mais importante segmento da área de distribuição operando no Brasil.

Devido à relevância das empresas supermercadistas, decidiu-se analisar os fatores determinantes do seu faturamento. Trabalhando com números das 50 maiores redes e aplicando a esses dados instrumentos adequados de estimação de funções de produção, foram determinadas as elasticidades da mão-de-obra e do capital, este último

medido em termos da área total de vendas ou do número de *checkouts*. Observou-se que a variação do faturamento gerada por uma alteração de 10% no número de empregados poderia ser de 4,7% ou 4,3%, dependendo do modelo considerado. No caso de igual alteração no capital, a variação no produto pode ser dimensionada no intervalo de 5,7% a 6%. Verificou-se, também, não haver evidências que corroborem a tese da existência de retornos crescentes de escala, no âmbito da firma. Finalmente, quando se incluiu o número de lojas nos modelos estimados, foi possível concluir que a pulverização dos esforços de vendas em número maior de lojas de tamanho menor implica, muito provavelmente, perda no posicionamento competitivo das redes. Essa possibilidade decorre da idéia de que empresas com determinado número de funcionários e determinado número de *checkouts* (ou área de vendas) devem vender mais se tiverem número menor de lojas de tamanho maior. Se forem adicionadas considerações sobre os custos, assumindo maiores custos para as empresas mais descentralizadas, a implicação de faturamento menor nas redes com mais lojas traduzir-se-ia em uma rentabilidade também inferior.

Antes de finalizar, é necessário enfatizar que, neste artigo, a concentração foi quase exclusiva nos aspectos físicos da produção. Apenas o faturamento foi medido em unidades monetárias, pois, como reconhecem Henderson & Quandt (1980), não há melhor maneira de medi-lo no varejo. É provável, por exemplo, que o capital, diferentemente da mão-de-obra, custe mais para as empresas menores, comparativamente às maiores. Contudo, hipóteses sobre custos e financeiras não foram testadas aqui, visto que os dados disponíveis não o permitiram.

É fundamental lembrar que seria muito apropriado analisar isoladamente hipermercados e supermercados. As diferenças de abrangência nas linhas de produtos e na forma de operação implicam serviços distintos e, portanto, produtos diferentes. Mais uma vez, as limitações de dados impedem que se realize uma análise considerando esses dois segmentos separadamente. ♦

RESUMO

O propósito central neste artigo é o de estimar uma função de produção para supermercados brasileiros. Considerando uma amostra de 50 supermercados líderes em vendas, foram estimadas algumas funções de produção. Foram utilizadas como variáveis independentes o número de empregados e duas diferentes variáveis proxies para o capital: área de vendas e número de *checkouts*. Pelas estimativas, foi possível avaliar os impactos de alterações na mão-de-obra e no capital sobre as vendas. A análise dos dados permitiu, também, concluir que não há evidências fortes que sustentem a existência de retornos crescentes de escala no setor. Finalmente, verificou-se que o crescimento do número de lojas não se tem constituído em estímulo efetivo para a ampliação do faturamento dos supermercados.

Palavras-chave: setor supermercadista, função de produção, retornos de escala, elasticidade da mão-de-obra, elasticidade do capital.

ABSTRACT

The main purpose of this article is to estimate a production function for Brazilian supermarkets. Considering a sample of 50 leader Brazilian supermarket firms by sales, some production functions were estimated. They use as independent variables the number of employees and two different capital proxies: selling area and number of checkouts. From the estimates, it is possible to evaluate the impacts of employment and capital alterations over sales. Additionally, it is reasonable to conclude that in the supermarket industry there is not any strong evidence of the existence of scale economies. And, finally, it is possible to suspect that the growth in the number of stores is not an effective stimulus to larger supermarket sales.

Uniterms: supermarket industry, production function, return to scale, labor elasticity, capital elasticity.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHABAL, D.D.; HEINEKE, J.M.; McINTYRE, S.H. Issues and perspectives on retail productivity. *Journal of Retailing*, v.60, n.3, p.107-127, 1984.
- BUCKLIN, L.P. *Productivity in marketing*. Chicago, American Marketing Association, 1978. [Cap.2]
- CYRILLO, D.C. *O papel dos supermercados no varejo de alimentos*. São Paulo, 1986. Tese (Doutorado) — Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- GOOD, W.S. Productivity in the retail grocery trade. *Journal of Retailing*, v.60, n.3, p. 81-97, 1984.
- HENDERSON, J.M. & QUANDT, R.E. *Microeconomic theory: a mathematical approach*. 3 ed. Cingapura, McGraw-Hill International, 1980. [Cap.5]
- INGENE, C.A. Labor productivity in retailing. *Journal of Marketing*, v.46, n.4, p.75-90, 1982.
- LUSCH, R.F. & INGENE, C.A. The predictive validity of alternative measures of inputs and outputs in retail production functions. In: BECKWITH, N. et alii (eds.). *1979 Educators conference proceedings*. Chicago, American Marketing Association, 1979. p.330-333
- RATCHFORD, B.T. & STOOPS, G.T. A model and measurement approach for studying retail productivity. *Journal of Retailing*, v.64, n.3, p. 241-263, 1988.
- ROCCA, C.A. *Economias de escala na função de produção*. São Paulo, 1967. Tese (Doutorado) — Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- SPROESSER, R.L. Um modelo de produtividade para o varejo: o caso do varejo de alimentos. In: ANGELO, C.F. de & SILVEIRA, J.A.G. da (eds.). *Varejo Competitivo*. São Paulo, Atlas, 1999. [v.3, p.19-32]
- WALTERS, A.A. Production and cost functions: an econometric survey. *Econometrica*, Bristol, v.31, n.1, p.1-66, Jan./Apr. 1963.

DIRETRIZES AOS COLABORADORES

Os autores interessados podem requisitar uma cópia das Diretrizes aos Colaboradores da Rausp por carta, telefone, fax ou correio eletrônico.



por carta



por telefone



por fax



por e-mail

Secretaria Editorial
Revista de Administração
Caixa Postal 11.498
05422-970 - São Paulo - SP

(11) 3818-5922

(11) 3814-5500

rausp@edu.usp.br

A Rausp encoraja os autores interessados a requisitarem as diretrizes antes de enviarem seus trabalhos.

Na Internet: www.usp.br/fea/adm/rausp/p1.htm