

# **Variáveis Influenciadoras na Seleção de Terrenos para Expansão Orgânica no Varejo: Um Estudo Econométrico para Estimar as Vendas das Futuras Lojas**

***Christiano Luiz de Figueiredo Moreira, FIA***

Especialista em Negócios do Mercado Imobiliário pela FIA. Economista pelo IBMEC  
christianom@gmail.com

## **Variáveis Influenciadoras na Seleção de Terrenos para Expansão Orgânica no Varejo: Um Estudo Econométrico para Estimar as Vendas das Futuras Lojas**

Este artigo se propõe a discutir os determinantes da venda no varejo. Com uma análise cross section foi mensurada a relevância de fatores usualmente utilizados na estimação de vendas de 59 lojas, concluindo-se pela significância da porcentagem de população na faixa de renda alvo do empreendimento, pela metragem do piso de vendas e pelo número de vagas para automóveis.

**Palavras chave:** Varejo, Seleção de Terrenos, Determinantes da Venda, Expansão Orgânica.

## **Variables that Influence the Site Selection for Retail Organic Growth: An Econometric Study to Estimate the Retail Sales of the Future Stores**

This article aims to discuss the determinants of the retail sales. With an econometric analysis will be measured the relevance of these factors and will be created a sales forecasting for the soft discount analyzed. This analysis will help in the future site selection for this retail format.

**Keywords:** Retail, Site Selection, Retail Sales Determinants, Organic Expansion.

## **Variables Influyentes en la Selección de Sitios de la Expansión Orgánica en el Comercio al Detalle: Un Estudio Econométrico para Estimar las Ventas de las Futuras Tiendas**

Este artículo tiene como objetivo discutir los determinantes de la venta en el comercio al detalle. Con un análisis de corte transversal se midió la importancia de los factores utilizados en la estimación de las ventas de 59 tiendas, concluyendo por la importancia del porcentaje de la población en el nivel de la renta objetivo al cual el proyecto está destinado, tamaño de la planta de ventas y el número de plazas de aparcamiento.

**Palabras clave:** Comercio al Detalle, Selección de Sitios, Determinantes de la Venta, Expansión Orgánica

## **INTRODUÇÃO**

### **Objetivo**

Nas últimas duas décadas houve uma grande mudança no mercado varejista do Brasil: entrada e expansão de grandes redes multinacionais de varejo (Walmart, Casino, Carrefour, Cencosud, SHV), fusões e aquisições dos grandes *players* concomitantemente com a profissionalização do

setor. Dessa forma, o varejo vem assumindo uma importância crescente no panorama empresarial brasileiro.

Essas mudanças foram fomentadas pelo aumento de renda dos brasileiros. O incremento na renda dos brasileiros tem sido um atrativo para grandes varejistas internacionais entrarem e investirem em expansão orgânica no Brasil, acelerando o processo de consolidação do setor, caracterizado pela crescente participação de mercado de um pequeno número de empresas.

Para a expansão orgânica de um varejo, a localização da loja é uma das decisões mais críticas. Ao contrário de outras variáveis que podem ser modificadas com o tempo, a localização não pode ser alterada. Uma seleção de localização equivocada causa grande desvantagem competitiva para a unidade em questão, podendo levar a perda de venda e margem.

Dentro desse contexto, o objetivo deste artigo é criar um *Sale Forecasting* para um formato de varejo alimentício voltado para baixa renda. Primeiramente, serão analisadas estatisticamente quais são as principais variáveis que explicam a venda desse formato. Adicionalmente, será proposto um modelo que estime, com mais precisão, as vendas das futuras lojas.

Com um estimador de vendas mais sofisticado pode-se ter mais assertividade na avaliação financeira dos projetos, pois essa avaliação depende diretamente da projeção de vendas. Assim, haverá uma melhor seleção de terrenos e uma expansão orgânica mais eficiente.

## Relevância

Este artigo se propõe a fazer um diagnóstico acerca do grau de significância dos aspectos influenciadores da venda em uma rede de varejo voltada para baixa renda. A idéia é melhorar a estimação das vendas das futuras lojas e aperfeiçoar a seleção de terrenos.

Um dos fatores mais importantes no *valuation* de um projeto de uma nova loja varejista é estabelecer sua venda. Em linhas gerais, para realizar uma avaliação financeira é necessário ter o valor do capital que será investido no projeto: valor de compra do terreno (ou aluguel capitalizado), construção, *sitework*, licenças, equipamentos e estoque inicial de mercadorias. Esses valores são facilmente obtidos. Os valores mais complexos de prever são: a venda, a margem e as despesas operacionais, os quais são necessários no cálculo da rentabilidade da loja. Com esses dados, juntamente com a taxa de desconto da empresa, a taxa de impostos, inflação prevista e mais alguns dados, é possível calcular o VPL (Valor Presente Líquido) e a TIR (Taxa Interna de Retorno) do projeto.

Outra consequência de prever uma venda mais assertiva é o estabelecimento de uma meta mais justa para operações. No caso de uma meta de venda muito agressiva, provavelmente os gerentes operacionais irão diminuir a margem para tentar alcançar a venda desejada, “sacrificando” a rentabilidade. No caso de uma meta de venda muito abaixo do que seria possível, perde-se o incentivo de alcançar um faturamento maior.

Além de fazer uma análise estatística dos principais aspectos ambientais (demográficos, econômicos e geográficos) que influenciam as vendas deste formato, o entendimento desses aspectos ajudará a melhorar o *site selection* (*escolha da localização da loja*), objetivando alavancar a venda das novas lojas.

## Metodologia

Será feita uma regressão múltipla para mensurar a relação existente entre venda do primeiro ano de operação e 13 variáveis explicativas, dentre elas: tamanho do piso de vendas, número de vagas, renda per capita, população, mercado residual, porcentagem de classe CDE da área de influ-

ência, entre outras a serem detalhadas em seção específica posteriormente. Por meio de análise econométrica será obtida uma regressão com as variáveis explanatórias que mais influenciam as vendas. Com os coeficientes gerados por essa regressão, sugere-se um modelo que estime a venda das futuras unidades.

## FUNDAMENTAÇÃO

De acordo com a literatura sobre vendas no varejo existe uma série de variáveis que podem afetar as vendas

Segundo Parente (2000), “a área de influência é um conceito fundamental nos estudos de localização, pois reflete a dimensão espacial da demanda de mercado do varejo. A área de influência é definida como a área geográfica que contém a maior parte dos clientes de uma loja.” Huff (1964, July, p. 37) e Applebaum (1964, May, pp. 127-141) começaram a estudar o conceito de área de influência na década de 60. Applebaum (1964, May, pp. 127-141) identificou a área de influência por meio da técnica de customer spotting (mapeamento de clientes). No caso analisado, foi constatado, por um mapeamento de clientes desse formato (estudo de CEP), que a área de influência é de um raio de um quilômetro em torno da loja.

Ainda de acordo com Parente (2000), em geral, um número reduzido de concorrentes é um fator que torna um ponto mais atraente. Em algumas situações, entretanto, um conjunto de varejistas de um mesmo ramo consegue caracterizar uma “vocação” daquela *trade area* para certo seguimento varejista, e, dessa forma, a presença de concorrentes consegue produzir um efeito cumulativo de atratividade.

Outra variável influenciadora das vendas é o tamanho das lojas e o número de vagas de estacionamento que a unidade possui. A disponibilidade de vagas e a qualidade dos estacionamentos é um fator fundamental para o sucesso de grande parte das instituições varejistas. “Existem lojas que têm sua atratividade comprometida pela inexistência ou pelo número insuficiente de vagas de estacionamentos (Parente, 2000)”.

O mesmo autor afirma que a demanda de mercado consiste em um dos mais importantes indicadores que sinalizam as oportunidades e a atratividade da região para certo produto ou serviço. A demanda de mercado varejista mostra o tamanho do mercado de uma região para o varejista em questão, sinalizando, portanto o montante total dos gastos que a população de uma região específica efetivamente realiza naquele setor.

Nesse sentido, a renda per capita também é uma variável que afeta as vendas. Em um varejo de produtos comuns, quanto maior a renda per capita da área de influência maior será a demanda e maior será a venda. No entanto, vale dizer, que num varejo alimentício voltado para baixa renda, boa parte do sortimento dos produtos são produtos inferiores, ou seja, quando ocorre aumento de renda, o consumo diminuiu (Parente, 2000).

Na mesma linha, Parente (2000) defende que, a visibilidade é um fator decisivo de sucesso para o varejista, pois reforça a presença da loja para os consumidores, servindo de estímulo para ser visitada. A visibilidade reflete o grau de facilidade e a intensidade com que a loja é percebida pelos clientes. O fator visibilidade é alavancado pelo volume de tráfego, tanto de automóveis quanto de pedestres.

Por último, Parente (2000) afirma que a disponibilidade de transporte público é um fator de grande influência na atratividade da loja. Uma unidade próxima a ponto de metrô de alta circulação beneficia-se de um fluxo de clientes que são atraídos pela facilidade de acesso da loja.

Já para Gonzáles-Benito (2005, pp. 295-316), a densidade populacional é um atributo fundamental para decisão de localização do varejo, bem como a heterogeneidade espacial dos consumidores, a qual pode ser classificada como regiões metropolitanas e não metropolitanas. A população da *trade area* é um dos aspectos analisados como influenciadores da venda. Teoricamente, deveria haver uma correlação positiva entre essas duas variáveis, pois quanto maior a população, maior o número de possíveis consumidores. Em última análise, a população é um dos fatores que determinam o potencial de consumo disponível da região.

De acordo com o autor, a idéia é selecionar as possíveis localizações não só em termos da quantidade de consumidores da área de influência, mas também em relação às similaridades entre os consumidores e a loja projetada.

Por fim, de acordo com Dellaet et al. (1998), há evidências de uma relação complementar nos mercados com múltiplos destinos ou múltiplos propósitos que é o caso da feira livre.

## **MODELO ECONOMETRICO**

Inicialmente, incluíram-se 13 variáveis explicativas que, teoricamente, influenciam as vendas de um varejo alimentício voltado para baixa renda. Essas inclusões são suportadas pelas obras dos autores citados na seção anterior.

Foram analisadas 59 lojas localizadas nas regiões sudeste e nordeste do Brasil, com o piso de vendas médio de 608 metros quadrados, média de 20 vagas de estacionamento e vendas anuais que variam de 6 a 20 milhões de reais. Todos os dados econômico-demográficos foram extraídos do IBGE. No caso dos aspectos demográficos, utilizaram-se os dados da área de influência (Trade Area).

Neste estudo, analisou-se como variável dependente o valor nominal das vendas em real do primeiro ano de operação de 59 lojas com a data de abertura entre os anos de 2006 e 2009. Como a data de abertura da loja pode ocorrer em qualquer dia do mês e existe uma volatilidade muito grande nas vendas da primeira semana de operação da loja – comum ocorrência de grandes promoções para comunicar aos novos consumidores a abertura da nova unidade -, foram somados os primeiros 13 meses de venda, expurgando o primeiro mês de operação. Dessa forma, utilizou-se um ano “fechado” de venda.

É importante ressaltar que todas as variáveis explanatórias propostas são exógenas à venda, dessa forma, obtemos um modelo estatístico mais robusto e confiável.

Vale destacar que o percentual de crescimento populacional dos últimos 10 anos. Argumenta-se que não é prudente abrir uma loja em um local cuja população está decrescendo, caso não haja um bom motivo para explicar esse “encolhimento” populacional.

A demanda de mercado (variável explicativa) foi definida como o valor da despesa média mensal em reais em varejo vezes a população da trade area. Ou seja, é o potencial de gasto com o varejo na área de influência da unidade.

$$DM = P \times G$$

Onde: DM: Demanda de mercado; P: População total; G: Gastos médios por habitante em certo tipo de varejo.

O número de concorrentes existentes na área de influência também foi usado como variável explicativa.

O tamanho do piso de venda em metros quadrados também foi considerada como uma das variáveis utilizadas para explicar a venda. Tal variável consiste em toda área do salão de vendas, área

de circulação e a área dos check-outs (balcão com caixa registradora). É razoável supor que existe uma correlação positiva entre o tamanho da loja e a quantidade vendida, pois uma loja maior tende a ter um maior sortimento de produtos, mais conforto, serviços e preços mais competitivos, conseguindo uma maior capacidade de atrair consumidores

A porcentagem da população da área de influência que pertencem à classe CDE também foi usada no modelo como variável explanatória uma vez que o varejo estudado é focado na baixa renda. Foi considerada classe CDE a porcentagem da população da trade area com renda familiar mensal de até 2.233 reais. Essa classificação é usada pela Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (2009).

Também se utilizou a variável Mercado Residual para tentar explicar as vendas. No escopo deste trabalho, o Mercado Residual foi definido como a demanda de mercado (potencial de venda da região) menos o valor estimado de vendas dos concorrentes da área de influência. A fonte dos dados de renda per capita foi a Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE (2009).

### Inclusão de Variáveis Dummies

A visibilidade da loja foi considerada como uma variável dummy (assume o valor unitário caso a loja seja de esquina e zero, caso contrário). Como todas as lojas seguem certo padrão de fachada, totem e layout, a loja de esquina pode ser considerada um diferencial, potencializado pelo tráfego da rua, no incremento de vendas

A disponibilidade de transporte público foi considerada no modelo como uma variável dummy. Se houver um ponto de ônibus ou metrô há um quarteirão da unidade, considera-se que a variável assume um valor unitário e zero, caso contrário.

A proximidade de uma feira livre na região também foi considerada uma variável binária explanatória do modelo, pois a feira livre é um gerador de fluxo de clientes.

A existência de farmácia própria também foi incluída como variável dummy, pois a farmácia também é uma geradora de fluxo e é um varejo de produtos de destino. No entanto, a grande maioria das nossas lojas possui farmácias próprias integradas.

## RESULTADOS

Para estimar o impacto dos determinantes apresentados foi estimado um modelo de regressão múltipla em cross-section e utilizando o programa Minitab 15 e o Microsoft Office Excel 2003. Primeiramente, analisamos todos os 13 determinantes da venda em uma regressão múltipla para identificar quais dessas variáveis mais influenciam as vendas.

### Objeto 1: Resultado da Regressão

Regrediu-se dois modelos: um com constante e outro sem constante. Como o P-valor do Intercepto possui um valor superior a 5%, expurgou-se a constante do modelo. Elaborado pelo autor.

	Coeficientes	Erro Padrão	Stat t	Valor - P	95% Inferiores	95% Superiores
Tamanho do Piso de Vendas (m <sup>2</sup> )	9950,90	1692	5,879621016	0%	6544,194847	13357,59858
% da População CDE	6367368	1869092	3,406662405	0%	2605079,678	10129657,24
Nº de Vagas	32152,85	19494	1,649383063	11%	7086,263412	71391,96245
Transporte Público	331188,00	514597	0,643587406	52%	704641,5611	1367017,565

Renda per Capita	-40,34	162	0,248729854	80%	366,8338308	286,146265
População TA	21,8892877	26	0,830840585	41%	74,92094143	31,142366
Crescimento Pop.	-788454,11	2343609	0,336427301	74%	5505894,689	3928986,455
Demanda de Mercado	17,37	21	0,819369289	42%	0,819369289	60,03311965
Mercado Residual	-6,22	12	0,523515535	60%	30,15670339	17,7080095
Nº de Concorrentes	-335450,80	285134	1,176466138	25%	909396,2949	238494,6879
Loja de Esquina	-217899,24	492100	0,442794459	66%	1208445,578	772647,0851
Feira Livre na Proximidade	843896,94	647195	1,303929149	20%	458839,8005	2146633,678
Farmácia	-750512,22	895738	0,837869841	41%	2553540,137	1052515,702
R-Quadrado	97,98%					
Erro Padrão	1714113,44					
Observações	59					

Observa-se que a regressão possui um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de 98 %, ou seja, as variáveis consideradas explicam 98% da variação das vendas. De acordo com o teste F, a significância global do modelo está confirmada com mais de 99% de confiança. No entanto, algumas variáveis não passaram no teste P. Para obtermos um melhor modelo, com base em um programa stepwise do Minitab, a estimação final do modelo conduziu à seguinte relação:

#### Objeto 2: Resultado da Regressão

Método Stepwise. Variável dependente: Vendas. 59 observações. Das 13 variáveis independentes originais o modelo final ficou com três variáveis significativas na explicação das vendas. Elaborado pelo autor.

	Coefficientes	Erro Padrão	Stat t	Valor - P	95% Inferiores	95% Superiores
Tamanho do Piso de Vendas (m <sup>2</sup> )	9261,53	1476,89	6,27	0%	6302,95	12220,11
% da População CDE	4947493, 34	983191,69	5,03	0%	2977923,72	6917062,96
Nº de Vagas	40627,88	18207,21	2,23	3%	4154,45	77101,32
R-Quadrado	98%					
Erro Padrão	1690674,05					
Observações	59					

Todos os coeficientes apresentaram os sinais esperados e a regressão possui um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de 98%, ou seja, o modelo explica 98% da variabilidade da venda. Pelo Teste F, a significância global do modelo está confirmada com mais de 99% de confiança. De acordo com o teste P, todas as variáveis explicativas são menores que 0.05 (5%), ou seja, existe uma relação linear entre as variáveis. Dessa maneira, todas as três variáveis devem fazer parte do modelo. Pelos valores da variável *stat t* demonstrada no quadro acima, permite constatar que a variável explicativa mais significativa é o tamanho do piso de venda (6.27), seguida da variável porcentagem da população CDE (5.03) e a variável menos significativa desse modelo é o número

de vagas de estacionamento (2.23). Com isso, chega-se a um estimador de vendas com a seguinte fórmula:

$$\text{Vendas} = 4.261 (\text{Piso de Vendas}) + 4.947.493(\% \text{ da População CDE da TA}) \\ + 40.627(\text{Número de Vagas de Estacionamento}) + \varepsilon_t$$

### **Teste de Multicolinearidade**

Multicolinearidade é quando algumas das variáveis do modelo estimado caminham juntas e de maneira sistemática. Nesse caso, não há garantias que os dados sejam ricos em informação, nem que seja possível isolar as relações ou parâmetros de interesse.

Para identificar se há multicolinearidade em um modelo econométrico, cria-se equações auxiliares, em função de cada uma das três variáveis explicativas: piso de vendas em m<sup>2</sup>, % da população CDE da TA e número de vagas de estacionamento. O R<sup>2</sup> de cada equação tem que ser menor que 80%.

#### **Equação Auxiliar 1.**

$$\text{Piso de Vendas} = 536,50 + 5,81(\text{N}^\circ \text{ Vagas}) - 53,96(\% \text{ Pop. CDE})$$

$$R^2 = 28.61\%$$

#### **Equação Auxiliar 2.**

$$\% \text{ Pop. CDE} = 0,81 - 0,00004(\text{Piso de Vendas}) + 0,0002 (\text{N}^\circ \text{ Vagas})$$

$$R^2 = 0.20\%$$

#### **Equação Auxiliar 3.**

$$\text{N}^\circ \text{ Vagas} = -12,26 + 2,64(\% \text{ Pop. CDE}) + 0,05(\text{Piso de Vendas})$$

$$R^2 = 28.51\%$$

Como todos os coeficientes de determinação foram menores que 80%, concluímos que o modelo não possui multicolinearidade significativa.

## **LIMITAÇÕES**

A principal limitação deste estudo, é a especificidade das conclusões ao empreendimento originador dos dados de vendas por loja que foram utilizados, o que torna as conclusões específicas para esse situação. No entanto, possivelmente haverá similaridade em muitos aspectos que influenciam as vendas das lojas estudadas com outros varejistas voltados para baixa renda.

Outra limitação é uma possível endogeneidade entre vendas, área e número de vagas. Adicionalmente, alguns dados de vendas são aproximados.

## CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo identificar quais variáveis mais influenciam a venda e desenvolver um sale forecasting para obter mais precisão na projeção das vendas. O resultado do modelo foi significativo. Conclui-se que das treze variáveis explicativas analisadas, as variáveis que mais impactam na venda são: o tamanho do piso de vendas, a porcentagem da população CDE da trade área e a quantidade de vagas de estacionamento da loja. Todas as três variáveis explanatórias possuem um coeficiente positivo, ou seja, há uma correlação positiva entre as variáveis explicativas e a variável dependente (Venda).

Há outros quatro determinantes que não entraram no modelo final: a demanda de mercado, a existência de um ponto de transporte público, a existência de feira livre perto da unidade e o número de concorrentes na área de influência. Mas percebe-se que há uma correlação relevante entre estes determinantes e a venda. No caso dos três primeiros determinantes há uma correlação positiva e com relação ao número de concorrentes há uma correlação negativa. No entanto, a função Stepwise (Minitab 15) identificou que o modelo mais assertivo não contempla essas variáveis. Portanto, esses quatro fatores devem ser analisados cuidadosamente no site selection para este formato de varejo.

Por fim, cabe ressaltar que a seleção do terreno é uma decisão imobiliária muito importante porque, ao contrário de outras variáveis como preço e sortimento, não pode ser modificada com o tempo.

## REFERÊNCIAS

- Applebaum, W. (1964, May). Methods for Determining Store Trade Areas, Market Penetration and Potential Sales. *Journal of Marketing Research*, pp. 127-141.
- Banco Alfa. (2008). Acesso em 30 de 10 de 2008, disponível em Banco Alfa: <http://www.bancoalfa.com.br>
- Bazerman, M. (2004). *Processos decisórios – para cursos de Administração, Economia e MBAs* (5ª ed. ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Dellaert, B., Arentse, T., Bierlaire, M. A., & Timmermans, H. (1998). *Investigating Consumers Tendency to Combine Multiple Shopping Purpose*.
- Ferreira, V. R. (2008). *Psicologia Econômica. Estudo do comportamento econômico e da tomada de decisão*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Gianetti, E. (1997). *Auto-engano*. São Paulo: Cia. Das Letras.
- González-Benito, O. J. (2005). The Role of Geodemographic Segmentation in Retail Location Strategy. *International Journal of Market Search*, pp. 295-316.
- Huff, D. (1964, July). Defining and Estimating a Trade Area. *Journal of Marketing*, pp. 37.
- Lane, S. (1983). *Que é Psicologia Social* (5ª ed. ed.). São Paulo: Brasiliense.
- Lei 11033 de 2004. (2004). Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/Mpv/206.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Mpv/206.htm)
- Lima, V. M. (2003). Um Estudo sobre Finanças Comportamentais. *RAE Eletrônica*, Vol.2, Nr.1, 4-5.
- Mankiw, G. N. (1999). *Introdução à Economia: Princípios de Micro e Macroeconomia*. Rio de Janeiro: Campus.

- Parente, J. (2000). *Varejo no Brasil: Gestão e Estratégia*. São Paulo: Editora Atlas.
- Peterson, R. (2008). *Desvendando a mente do investidor: o domínio da mente sobre o dinheiro*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Pindyk, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2002). *Microeconomia* (5ª ed. ed.). São Paulo: Prentice Hall.
- Psicologia on-line. (2008). Acesso em 28 de 10 de 2008, disponível em Psicologia on-line: <http://www.pol.org.br>
- SABE. (2008). Acesso em 28 de 10 de 2008, disponível em SABE-Society for the Advancement of Behavioural Economics: <http://usask.ca/economics/SABE>

Recebido em 26/07/2010 Aprovado em 01/12/2010 Disponibilizado em 23/12/2010 Avaliado pelo sistema <i>double blind review</i>
---