

FACULDADE NOVOS HORIZONTES
Curso Mestrado em Administração

ESTRATÉGIA DE LOCALIZAÇÃO VAREJISTA
Aplicação do modelo de Huff a um *survey* na rua de comércio especializado de material eletro-eletrônico de Belo Horizonte.

Everson Glicério Martins

Belo Horizonte
2011

Everson Glicério Martins

ESTRATÉGIA DE LOCALIZAÇÃO VAREJISTA
Aplicação do modelo de Huff a um *survey* na rua de comércio especializado de material eletro-eletrônico de Belo Horizonte.

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof^a Dra. Cristiana Fernandes De Muyllder

Área de concentração:
Organização e estratégia

Linha de pesquisa: Tecnologias de gestão e competitividade

Belo Horizonte
2011

Martins, Everson Glicério

M386e Estratégia de localização varejista: aplicação de modelo de Huff
a um survey na rua do comércio especializado de material eletro-
eletrônico de Belo Horizonte. – Belo Horizonte:
FNH, 2011.
119 f.

Orientadora: Prof^a Dra. Cristiana Fernandes De Muylde
Dissertação (mestrado) – Faculdade Novos Horizontes,
Programa de Pós-graduação em Administração

1. Comportamento do consumidor. 2. Varejo. 3.

Marketing. I. Muylde, Cristiana Fernandes De. II.

Faculdade Novos Horizontes, Programa de Pósgraduação em
Administração. III. Título

CDD:658.8342

Ficha elaborada pela Bibliotecária da Faculdade Novos Horizontes



Faculdade Novos Horizontes
Mestrado Acadêmico em Administração

**MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO
DA FACULDADE NOVOS HORIZONTES**

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Organização e Estratégia

MESTRANDO(A): **EVERSON GLICÉRIO MARTINS**

Matrícula: 770238

LINHA DE PESQUISA: Tecnologia de Gestão e Competitividade

ORIENTADOR(A): Profª Drª Cristiana Fernandes De Muylder

TÍTULO: **ESTRATÉGIA DE LOCALIZAÇÃO VAREJISTA: Aplicação do modelo de Huff a um survey na rua do comércio especializado de material eletro-eletrônico de Belo Horizonte.**

DATA: 11/02/2011

BANCA EXAMINADORA:

Profª Drª Cristiana Fernandes De Muylder
ORIENTADORA
Faculdade Novos Horizontes

Prof. Dr. Wendel Alex Castro Silva
Faculdade Novos Horizontes

Prof. Dr. Henrique Cordeiro Martins
FUMEC

DECLARAÇÃO DE REVISÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Declaro ter procedido à revisão da dissertação de mestrado, área de concentração "Organização e Estratégia", de autoria de Everson Glicério Martins, sob a orientação da Professora Doutora Cristiana Fernandes De Muyllder, apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes, intitulada: "ESTRATÉGIA DE LOCALIZAÇÃO VAREJISTA – Aplicação do modelo de Huff a um servey em uma rua do comércio especializado em material eletro-eletrônico de Belo Horizonte", contendo 95 páginas.

Dados da revisão:

- Correção gramatical
- Adequação do vocabulário
- Inteligibilidade do texto

Início: 13/01/2011 / Término: 17/2/2010

Belo Horizonte, 17 de janeiro de 2011.


Afonso Celso Gomes
Revisor

Registro LP9602853/DEMEC/MG
Universidade Federal de Minas Gerais

A Deus.

Ao meu pai Eurípedes Gonçalves Martins e à minha mãe Alexina Fonseca Martins. A

NA como um todo

AGRADECIMENTOS

A meus companheiros de NA em Patos de Minas e à minha madrinha Elaine.

Às minhas irmãs e sobrinhas pelo apoio;

À Rosilene, pela ajuda psicológica;

À Adriana Tredezini, pelas suas orações;

Ao Professor Ronaldo Caixeta, pela grande ajuda com a estatística;

Ao Edson C. Silva, pela boa energia;

Aos entrevistados, pela colaboração com a pesquisa;

Aos proprietários, gerentes, vendedores das lojas do quarteirão da Rua Carijós e em especial ao Sr. Júlio da Eletrônica Guarani e ao Sr. Gil da MG Eletrônica pela atenção e gentileza em fornecer informações para a contextualização da região pesquisada.

À Professora Cristiana Fernandes, pela orientação;

RESUMO

Esta pesquisa objetivou comprovar se a intenção de um consumidor em um dado local, disposto a comprar em uma loja situada em região de comércio especializado, está relacionada com a distância e a variedade de sortimentos que ela possui. Utilizou-se o modelo de Huff e MacCallum, que faz uma estimativa da probabilidade de escolha de uma loja por um cliente. Esta é uma ferramenta de apoio à decisão sobre a localização. A escolha de um ponto comercial é importante nas decisões de marketing, pois é de difícil reversão e pode causar falência. Por este motivo, devem ser usadas técnicas de apoio à decisão. A revisão teórica deste estudo aborda os principais conceitos de localização varejista, área de influência e técnicas de apoio ao *geomarketing*. A pesquisa é objetiva, quantitativa, básica e dedutiva. Um dos métodos de coleta de dados foi o *survey*, mediante a aplicação de questionários semiestruturados e entrevistas com perguntas abertas. A aplicação do modelo foi realizada tendo como unidade de análise as lojas de componentes eletro-eletrônicos estabelecidas no quarteirão da Rua Carijós, em Belo Horizonte; como unidade de observação os consumidores destes produtos e como população os clientes. A amostra foi não probabilística e por acessibilidade. Com os dados, fez-se a calibragem do modelo e analisaram-se as estatísticas dos coeficientes das variáveis independentes. Ao final da pesquisa, concluiu-se que por ser igual para todas lojas, o coeficiente da distância não pôde ser calibrado. A variável variedade de sortimentos confirmou as expectativas do modelo.

Palavras-chave: Modelo de Huff. *Geomarketing*. Localização varejista.

ABSTRACT

This research aimed at proving if the consumer's intention in a specific place, willing to buy in a shop located in an area of specialized trade, is related to the distance and the variety of products it has. It was used the Huff e MacCallum model of 2008, which makes a choice estimation of a shop by one client. This is a supporting tool for the location decision. The choice of a trading place is important in the market decisions, because it is difficult to revert and it can cause bankruptcy. For this reason, support techniques should be used to help the decisions taken. The theoretical review of this work deals with the main concepts of retail location, area of influence and support techniques of geomarketing. This research is objective, quantitative, basic and deductive. One of the data collection methods was the *survey*, it was applied semi structured questionnaires and interviews were conducted with open questions. The model application was performed and the shops of electronic components goods located in the block of Carijós street in Belo Horizonte were used as unit of analysis; the consumers of these products were the unit of observation and the clients were the population. The sample was non probabilistic and for accessibility. With the data, the calibrating of the model was made and the statistics of the coefficients of the independent variables were analyzed. By the end of the research, it was concluded that, for being equal to all the stores, the coefficient of distance could not be calibrated. The variety of goods variable confirmed the model expectancies.

Keywords: Huff model. Geomarketing. Retail location.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo hierárquico típico baseado na classificação por localização.	26
Figura 2 – Ruas de comercio especializado - Centro de São Paulo.	28
Figura 3 – Classificação não hierárquica de localizações	33
Figura 4 – Limiar do produto <i>versus</i> área de influência	40
Figura 5 – A paisagem dos lugares centrais de Christaller	42
Figura 6 – Legenda das Figuras 6 e 7	43
Figura 7 – Região de influência de Belo Horizonte (categoria metrópole 1C)	44
Figura 8 – Região de influência de São Paulo (categoria metrópole nacional 1A) ...	45
Figura 9 – Posição inicial dos sorveteiros na praia	47
Figura 10 – Primeiro deslocamento dos sorveteiros na praia.....	48
Figura 11 – Segundo deslocamento dos sorveteiros na praia	48
Figura 12 – Área de influência retratada em termos contornos de probabilidades....	55
Figura 13 – Planejamento e decisão de locais de varejo	62
Figura 14 – Estrutura do CEP	71
Figura 15 – As dez regiões postais brasileiras e seus códigos	72
Figura 16 – O primeiro dígito - Região	72
Figura 17 – O segundo dígito – Sub-região	73
Figura 18 – Terceiro dígito: setor	73
Figura 19 – Os quatro primeiros algarismos; o sub-setor	74
Figura 20 – Os divisores, que são representados pelos cinco primeiros algarismo ..	74
Figura 21 – Visualização parcial da localização de origem dos entrevistados	123
Gráfico 1 – Distribuição dos entrevistados segundo idade e gênero	89
Gráfico 2 – Grau de escolaridade dos entrevistados do sexo masculino que trabalham no setor.	90
Gráfico 3 – Gastos médios por compra	91
Gráfico 4 – Meio de transporte utilizado para ir às compras	92
Gráfico 5 – Frequência mensal de idas às compras dos que trabalham no setor	94
Tabela 1 – Distribuição dos entrevistados, segundo o gênero	88
Tabela 2 – Tempo gasto para ir as compras - frequência	92
Tabela 3 – Área de influência	93
Tabela 4 – Dados das lojas presentes no quarteirão da Rua Carijós	95
Tabela 4 – Estatística de multicolinearidade	96
Tabela 5 – Resumo da seleção das variáveis	97
Tabela 6 – Análise da variância	97
Tabela 7 – Parâmetros do modelo	98
Tabela 8 – Dados das regiões (sub amostra para exemplo)	100
Tabela 9 – Dados de entrevistados e P_{ij} calculado	101
Tabela 9 – Dados de entrevistados e P_{ij} calculado	102
Tabela 8 – Distribuição da amostra masculina segundo a faixa etária	118

Tabela 9 – Distribuição da amostra feminina segundo a faixa etária	118
Tabela 10 – Distribuição da amostra feminina com mais de 40 anos por faixa de gastos	118
Tabela 11 – Distribuição da amostra masculina por grau de escolaridade	119
Tabela 12 – Gastos médios por compra	119
Tabela 13 – Meio de locomoção utilizado	120
Tabela 14 – Listagem parcial dos valores <i>log centering</i> para a regressão linear	121
Quadro 1 – Bases alternativas para classificação de estabelecimentos varejistas. ..	25
Quadro 2 – Suposições e implicações do modelo hierárquico	30
Quadro 3 – Classificação pós-hierárquica de atividades de compra por tipo de varejo	32
Quadro 4 – Comparação de técnicas de planejamento de localização	64
Quadro 5 – Aspectos a serem observados na escolha de um ponto comercial	68
Quadro 6 – Relação de estabelecimentos presentes no quarteirão da Rua Carijós .	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

AMA – American Marketing Association

CEP – Código de Endereçamento Postal

FOB – *Free on board*

GIS – *Geographical Information System*

GPS – Global Positioning System

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PIB – Produto Interno Bruto

TLC – Teoria do Lugar Central

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Tema da pesquisa.....	15
1.2 Problema da pesquisa.....	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo geral	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	21
1.4 Justificativa da dissertação.....	21
1.5 Estrutura da dissertação.....	22
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 O que é varejo, seus tipos de classificação	23
2.2 Mensuração do potencial de áreas de influência	34
2.2.1 Applebaum – abordagem análoga	35
2.2.2 Teoria do lugar central.....	37
2.2.3 Teoria da estabilidade da competição.....	47
2.2.4 Modelos gravitacionais.....	51
2.2.5 O modelo alternativo proposto por David L. Huff em 1964.....	54
2.2.6 Os MCI models e o modelo melhorado de Huff e MacCallum.....	58
2.3 Escolha da localização.....	62
2.4 A demanda de mercado	69
2.5 A concorrência.....	70
2.6 A estrutura do CEP.....	71
3 METODOLOGIA	76
3.1 Instrumentos de coleta e tratamento dos dados	78
4 A REGIÃO PESQUISADA E SUAS CARACTERÍSTICAS	84
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	87

5.1 Perfil dos entrevistados	88
5.2 Dados das lojas analisadas	94
5.3 Resultados da regressão linear.....	95
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS.....	106
APÊNDICES	109

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema da pesquisa

O varejo exerce significativo efeito catalisador na economia brasileira, o que reflete em seu excelente desempenho. Desde 2003 cresce mais do que o Produto Interno Bruto (PIB) segundo SEBRAE (2009). O PIB Brasileiro acumulado nos quatro trimestres, entre outubro de 2009 e setembro de 2010, registrou crescimento de 7,5 % em relação a setembro de 2009. Enquanto isso, o comércio varejista registrou acréscimo em termos de volume de vendas da ordem de 12 % no mesmo período (IBGE, 2010).

No Brasil o comércio varejista representou em 2009 15,5% do PIB, contra 28,2% nos Estados Unidos, 33,4% na Espanha, e 30,8% na União Européia (SEBRAE, 2009).

Esses dados constituem um dos fatores que motivaram a elaboração desta pesquisa sobre o varejo brasileiro, que é orientada para os aspectos da geografia de mercado, aplicada aos estudos de localização do setor varejista.

Sobre o varejo, Las Casas (2006) afirma que existe vasta literatura documentando a relação de trocas de mercadoria desde tempos remotos. O autor relata que o comércio começou após a autossuficiência, período em que, segundo Daud e Rabelo (2006), o homem produzia tudo de que necessitava para sua sobrevivência. Ainda não existiam as trocas.

Posteriormente, os grupos familiares passaram a trocar entre si o excedente de produtos fabricados conforme a necessidade. Começaram a surgir a comercialização e a formação de mercados. Em seguida, como resultado disso, apareceram as moedas e os intermediários, o que facilitou o processo de troca (LAS CASAS, 2006).

O comércio nos tempos bíblicos em alguns locais sobrepôs de tal maneira as atividades religiosas que Jesus Cristo interveio e expulsou todos aqueles que vendiam e compravam dentro de um templo, afirmando que eles haviam transformado a casa de oração em “covil de salteadores”.¹

Platão² (1997) retrata os mercadores de forma pouco elogiosa. Em *A República*, diante da pergunta de Sócrates a respeito do tempo que lavradores ou operários perdiam no mercado à espera de alguém que desejasse fazer permutas, Adimanto respondeu:

Existem pessoas que se encarregam desse serviço; nas cidades bem organizadas, são geralmente as pessoas mais fracas de saúde, incapazes de qualquer outro trabalho. O seu papel é ficar no mercado, comprar a dinheiro aos que vendem, e depois vender, também a dinheiro, aos que desejam comprar. (PLATÃO, 1997, p. 55)

Pode-se, perceber que desde épocas remotas os comerciantes escolhiam onde fazer seus negócios, seja dentro de certos templos ou em mercados.

Uma das mais importantes decisões que um varejista pode tomar é sobre onde abrir uma loja, porque a conveniência é importante para os consumidores hoje em dia. Uma loja pode prosperar ou falir com base em sua localização. Não importa a quantidade de propaganda, ou o quão bom é um produto ou serviço. Tentar atrair clientes distantes é como empurrar água morro acima. Uma boa localização pode fazer uma diferença de 20%, 40% e até 100% na receita (MEYER, 1998).

Souza (1999, p. 187) defende a localização como, “talvez a única e a mais importante decisão de um empresário nos tempos modernos”. Afirma que o acesso rápido e fácil em relação à concorrência traz vantagens competitivas, “maximizando a rentabilidade e a viabilização do projeto”.

Atualmente, é comprovado que as decisões neste âmbito, segundo Levy e Weitz (2000), podem ser usadas para criar vantagens estratégicas. A localização influencia

¹

Bíblia Sagrada - (Mt 21:12) ²

Filósofo e matemático do período clássico da Grécia antiga, nascido em Atenas, provavelmente, em 427 a.C.

a atratividade da loja perante os consumidores de sua área de influência, determinando o futuro volume de vendas, observa Parente (2000).

Os varejistas podem mudar preços, serviços e sortimentos de mercadorias rapidamente, mas decisões acerca do local de instalação de uma loja são mais difíceis de serem mudadas (LEVY; WEITZ, 2000). Parente (2000) dá como exemplo a instalação de um hipermercado, que requer investimento de mais de 10 milhões de reais. Uma decisão errada de localização implica desperdício de recursos de uma empresa e pode, até mesmo, inviabilizar sua expansão futura. Para o lojista, o estabelecimento também é um produto e deve ser rentável e lucrativo, pois o retorno que obterá está associado ao movimento da loja. Souza Filho (2001, p. 9) afirma que “o lojista é um consumidor, cujo produto a ser adquirido é um ponto comercial onde ele buscaria satisfazer suas necessidades e objetivos, da mesma forma que os consumidores finais”. Assim, o local da loja é um “produto” a ser “consumido”, o qual deve atender a seus objetivos e desejos.

Para realizar boas vendas, “estar no local certo já é meio caminho andado [...]. O ponto onde a loja está instalada constitui por si só em um serviço para o cliente” (DAUD; RABELO, 2006, p. 63).

A escolha da localização, ressalta Las Casas (2006), faz parte do processo mercadológico, na medida que oferece aos consumidores tempo e lugar, pois para comprar não se faz necessário deslocar até o produtor de cada mercadoria, o que economiza tempo. Toda discussão sobre a importância da localização para os comerciantes, através dos tempos, é resumida em uma frase recorrente na literatura de marketing varejista citada por Las Casas (2006, p. 59): “Os três fatores básicos para o sucesso são: localização, localização, localização”.

Para orientar na escolha da localização de uma loja, Hernandez e Bennison (2000) identificam seis tipos de técnicas: experiência, *checklist*, regressão múltipla e análise discriminante, análise de cluster e fatorial, modelos gravitacionais, sistemas baseados em conhecimento.

Os modelos gravitacionais, afirmam Anderson *et al.* (2010), tendem a ser mais usados como instrumento de auxílio na escolha da localização. Pressupõem que determinado grupo de consumidores dentro de um raio circunferencial é atraído para lojas em uma

área em particular, influenciado por algumas variáveis, como: distância do mercado, distância entre mercados, população relativa dos mercados e imagem das lojas. Os modelos gravitacionais são assim denominados, complementam os autores, porque foram inspirados na Lei da gravitação universal, de Newton¹. Elaborou-se a partir daí premissa de que a probabilidade de um consumidor comprar em uma loja ou mercado em particular se tornará maior com o acréscimo do tamanho da loja/mercado e com o decréscimo da distância ou tempo de locomoção até a loja/mercado.

Nas considerações a respeito de localização varejista, os modelos gravitacionais ganharam grande destaque a partir dos de 1930, observa Anderson *et al.* (2010). Os mais citados conforme os autores são: Lei de gravitação do varejo, de Reilly; Teoria do lugar central, de Christaller; modelo do ponto de equilíbrio, de Converse; e o Modelo da atração de área comercial, de Huff.

A Lei de gravitação de varejo (REILLY², 1931), explica Anderson *et al.* (2010), define a capacidade relativa e a probabilidade de duas cidades atraírem consumidores e em conseqüência negócios de uma terceira área comercial ou de um local intermediário para compras de produtos não específicos. Levy e Weitz (2000) resumem: “quanto maior a distância de um município, menor a probabilidade de um cliente efetuar compras ali”.

A Teoria do lugar central proposta, por Christaller (CHRISTALLER³, 1935), segundo a qual lugar central é um centro de atividades varejistas, como uma cidade ou metrópole, reconhece uma hierarquia de lugares centrais. Posição mais alta indica maior variedade de mercadorias disponíveis. Assim, um vilarejo estaria na base da hierarquia uma vez que oferece um pequeno sortimento de mercadorias, ao passo que uma grande cidade estaria no topo, pois oferece maior diferenciação de produtos (ANDERSON *et al.*, 2010).

¹ Matéria atrai matéria na proporção direta do produto de suas massas e na razão inversa do quadrado da distância entre elas.

² Reilly, William J. (1931). *The Laws of Retail Gravitation*, New York, Knickerbocker Press.

³ Christaller, Walter (1935). *Central Places in Southern Germany*, Trans: Carlisle W. Baskin, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1966.

O Modelo do ponto de equilíbrio proposto por Converse⁴ (1949), segundo Anderson et al. (2010), é uma revisão da Lei de Reilly. Este modelo define um ponto de equilíbrio entre duas cidades, em que um consumidor residente naquele local será indiferente a ambas as áreas comerciais, tendo 50% de probabilidade de fazer suas compras em qualquer uma e 50% na outra.

O modelo da atração de uma área comercial, de Huff (HUFF, 1964) determina a probabilidade de um consumidor residente em determinada área de influência comprar em um *shopping center* ou em uma loja específica, expõem Anderson et al. (2010). Os autores acrescentam que, assim como preveem outros modelos gravitacionais, a capacidade de um centro comercial atrair clientes está na proporção direta com o seu tamanho (comparado com tamanho os concorrentes) e na razão inversa da distância ou do tempo de locomoção do local de origem ao destino onde serão realizadas a compras. Levy e Weitz (2000) interpretam que “um tamanho maior geralmente é melhor aos olhos do cliente, porque significa mais sortimento e variedade”.

Pressupõe-se que todos os modelos e técnicas de apoio envolvidos na escolha da localização citados podem ser usados para qualquer tipo de varejo, cada um com seu grau de eficiência. Huff (1964) aponta falhas nos outros modelos gravitacionais, mas admite que o modelo que ele mesmo propõe precisa de ajustes variando de acordo com o tipo de varejo.

Um tipo de varejo que tem se destacado é o de material eletro-eletrônico. Conforme a avaliação setorial do primeiro semestre de 2010, o setor aumentou seu faturamento 18%, superando o resultado de 3% realizado no primeiro semestre de 2008, quando o setor estava em plena expansão. Nesse período, as áreas de componentes elétricos e eletrônicos, de equipamentos industriais e de utilidades domésticas foram as que apresentaram as maiores taxas de crescimento, cujos percentuais atingiram 20%, 43% e 42%, respectivamente (ABINEE⁵, 2010).

Os consumidores de material eletro-eletrônico da região metropolitana de Belo

⁴ Converse, P.D.(1949). “New Laws of Retail Gravitation.” *Journal of Marketing*, Volume14, January, 379-384.

⁵ Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.

Horizonte são atraídos para comprar este tipo de produto, no quarteirão de comércio especializado da Rua Carijós, onde, entre os números 833 e 882, há uma concentração de lojas de varejo do ramo. Pela característica inerente à aplicação do produto, ele é normalmente adquirido por técnicos e empresas que prestam assistência ou montagem elétrica ou eletrônica.

O consumidor de componentes eletro-eletrônicos, seja profissional ou empresa, para realizar seu trabalho, requer rapidez nas compras para atender com prontidão seus próprios clientes a fim de manter a competitividade, pois de acordo com ABINEE (2010), está inserido em um mercado que cresce cada vez mais. Para agilizar as aquisições é necessário que os produtos sejam encontrados facilmente e de preferência, a um bom preço.

A variedade de sortimentos e o tempo de locomoção são fatores importantes para as compras afetando diretamente a área de influência de uma loja, segundo Huff (1964). O conceito de área de influência, conforme Parente e Kato (2001), permite identificar a dimensão geográfica da demanda de mercado disponível, que é uma variável pouco controlável para o varejo, pois as empresas não conseguem determinar os limites geográficos de onde originam seus clientes. O indicador de atração nos modelos gravitacionais, segundo Huff (1964) é a probabilidade de um cliente fazer compras em determinada loja da concorrência.

1.2 Problema da pesquisa

Com base nas considerações até aqui formuladas, propõe-se o seguinte problema da pesquisa: A localização e variedade de sortimentos pode afetar a escolha de compra de componentes eletro-eletrônicos ?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Verificar, por meio do modelo de Huff e MacCallum (2008), se existe influência da localização e variedade de sortimentos na compra de material eletro eletrônico da Rua Carijós em Belo Horizonte.

1.3.2 Objetivos específicos

- Obter informações acerca das lojas pertencentes a esta região que atuam no ramo de eletro-eletrônicos;
- Identificar as características dos consumidores;
- Verificar os motivos que levam os clientes a comprar no quarteirão de comércio especializado em material eletro-eletrônico;
- Testar o indicador de atração das lojas e a validade do modelo melhorado de Huff e MacCallum (HUFF e MACCALLUM, 2008), por meio da calibragem da fórmula por regressão linear usando a linearização *Log centering*⁶ da fórmula proposta pelo mesmo.

1.4 Justificativa da dissertação

Este estudo aborda o motivo de aglomeração do varejo com base em três aspectos: acadêmico, empresarial e pessoal.

⁶ Esta técnica, desenvolvida por Nakanishi e Cooper (1974), está exposta na seção 2.2.6

Pelas número de referências bibliográficas sobre varejo escritas em português e as afirmativas de Parente e Kato (2001) e Aranha e Figoli (2001), percebe-se que há espaço para aprofundar a pesquisa sobre localização varejista no Brasil e em português. Assim, este estudo pretende contribuir com a academia disponibilizando material no idioma pátrio, não só no aspecto de uma compilação de teorias, como também na descrição deste *survey*.

Sob o ponto de vista empresarial, faz-se relevante o levantamento teórico e empírico sobre as vantagens de um planejamento estratégico na hora de escolher a futura localização de uma loja, uma vez que as decisões nesse âmbito são de difícil reversão.

Do ângulo de vista pessoal, o aglomerado de lojas de varejo de comércio eletrônico sempre foi freqüentado pelo autor deste estudo para a realização de suas compras, uma vez que tem como *hobby* fazer a manutenção de equipamentos deste tipo. A movimentação dos clientes, o estilo de se fazer vendas e o fato de os concorrentes estarem próximos uns dos outros e de se relacionarem a ponto de emprestarem produtos e, até mesmo indicarem outras empresas do quarteirão quando da falta de algum item despertaram para se fazer um estudo a respeito do assunto.

1.5 Estrutura da dissertação

Esta dissertação compõem-se de seis capítulos, incluindo esta Introdução, em que se expõem o tema, o problema da pesquisa, os objetivos, a justificativa e a estrutura. No segundo capítulo desenvolve-se o referencial teórico, constituído de conceitos e definições do que é varejo, teorias de localização, estratégias e processo de escolha do local. No terceiro capítulo, faz-se a contextualização do tema. No quarto capítulo, descreve-se a metodologia adotada. O quinto capítulo procede-se a apresentação e análise dos resultados. No sexto capítulo, formulam-se as considerações finais. Por último, e não menos importante, estão as referências e apêndices.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo aborda a discussão de autores a respeito dos temas “varejo”, “localização varejista”, “ferramentas de marketing e estratégias de localização varejista”, com o objetivo de embasar os propósitos da pesquisa.

2.1 O que é varejo, seus tipos de classificação

Parente (2000, p. 22) explica que:

Varejo consiste em todas as atividades que englobam o processo de venda de produtos e serviços para atender uma necessidade pessoal do consumidor final. O varejista é qualquer instituição cuja atividade principal consiste no varejo, isto é, na venda de produtos e serviços para o consumidor final.

Definem Kotler e Keller (2006, p. 504):

Varejo inclui todas as atividades na venda de produtos ou serviços diretamente para o consumidor final para uso pessoal não comercial. Um varejista ou uma loja de varejo é qualquer negócio empresarial que cujo volume de vendas vem primariamente do varejo.

Qualquer organização que vende para o consumidor final seja ela um fabricante, varejista ou atacadista – está fazendo varejo. Não importa como os produtos ou serviços são vendidos (por pessoas, correio, telefone, *vending machines*⁷ ou Internet) ou onde são vendidos (em loja, na rua, ou em domicílio).

Daud e Rabelo (2006, p. 16) resumem assim o conceito: “fica claro que o varejo é uma atividade comercial que, além de produtos, também vende serviços para consumidores finais”.

A *American Marketing Association* (AMA, 2010) define estabelecimento varejista como um local único ou separado de negócios, comprometido, principalmente, com a

⁷ Maquinas automáticas. Por exemplo: Caixa eletrônico, máquina de refrigerantes etc.

execução de funções de *marketing*, em que as vendas, internas ou externas, são feitas principalmente para consumidores finais.⁸

A partir dessas definições, infere-se que o varejo pode assumir várias formas. O

QUADRO 1 estabelece alguns tipos de classificação de estabelecimentos varejistas

<p>1. Por propriedade do estabelecimento</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lojas independentes. b. Lojas em cadeias ou filiais. c. Lojas de propriedades de fabricantes. d. Cooperativas de consumidores. e. Estabelecimentos de propriedades de fazendeiros. f. Estabelecimentos de propriedade da empresa industrial. g. Lojas operadas pelo governo. (correios, eletricidade etc). h. Lojas de utilidade pública. <p>2. Por tipo de negócio (mercadoria negociada)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lojas gerais: <ul style="list-style-type: none"> • lojas de departamentos; • lojas gerais; • lojas de variedades. b. Lojas de uma única mercadoria (móveis, confecções). c. Lojas especializadas (carnes, lingerie, tapetes). <p>3. Por tamanho do estabelecimento</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Por número de empregados. b. Por volume de vendas anuais. <p>4. Pelo grau de integração vertical</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Não integrada (funções varejistas somente). b. Integrada com funções atacadistas. c. Integrada com fabricação ou outra forma de criação de utilidades <p>5. Por tipo de relação com outras organizações</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Não afiliada b. Voluntariamente afiliada com outros varejistas: <ul style="list-style-type: none"> • Cadeia formada por atacadistas; • Cadeia formada por varejistas independentes; 	<p>6. Por método de contato do consumidor</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lojista b. <i>Marketing</i> direto: <ul style="list-style-type: none"> • Venda por catálogo; • Anúncios regulares em mídias; • Afiliações em clubes de compras; <p>7. Por tipo de localização</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Urbana: <ul style="list-style-type: none"> • Comércio central; • Distrito comercial secundário • Localização de bairro; • <i>Shopping centers</i>; • Mercado público b. Cidade pequena: <ul style="list-style-type: none"> • Centro; • Bairros. c. Lojas rurais d. <i>Stands</i> à beira de estrada <p>8. Por tipo de serviços prestados;</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Serviços completos. b. Serviços limitados. c. Auto-serviço. <p>9. Por forma legal de organização</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Individual. b. Sociedade c. Empresa de capital limitado. d. Sociedades anônimas. e. Tipos especiais de organizações <p>10. Por organização administrativa ou técnica operacional.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Indiferenciada. b. Departamentalizada.
---	---

⁸ Tradução livre do autor.

<ul style="list-style-type: none">• Franquias	
---	--

Quadro 1 - Bases alternativas para classificação de estabelecimentos varejistas.

Fonte: Beckman et al ¹¹, citado por Las Casas (2006, p. 26)

A classificação de varejo com base na localização ilustrada no item 7 do QUADRO ⁹¹, proposta por Beckman *et al*,¹⁰ (1973) e citada por Las Casas (2006), é uma variação do modelo hierárquico que Brown (2001) alega ter sido proposto por Berry¹¹ (1963).

⁹ BECKMAN, Theodore N.; DAVIDSON, William R.; TALASYCK, Wayne. *Marketing*. 9. ed. New York: Ronald Press, 1973.

¹⁰ Idem nota 11

¹¹ Berry, B. J. L. (1963) *Commercial Structure and Commercial Blight*, University of Chicago, Department of Geography, Research Paper no 85.

O modelo é dito hierárquico, pois na base estão as periferias das cidades, onde se observa a formação de diversos tipos de pequenos núcleos comerciais que vendem produtos de primeira necessidade. Nas ruas principais dos bairros, existem centros maiores de varejo. Na região central da cidade, o topo da hierarquia é onde estão localizadas as lojas de grande porte e de maior variedade oferta.

A FIG. 1 ilustra outro modelo esquemático típico, extraído por Brown (2001) de Mason e Mayer¹²¹³ (1990).

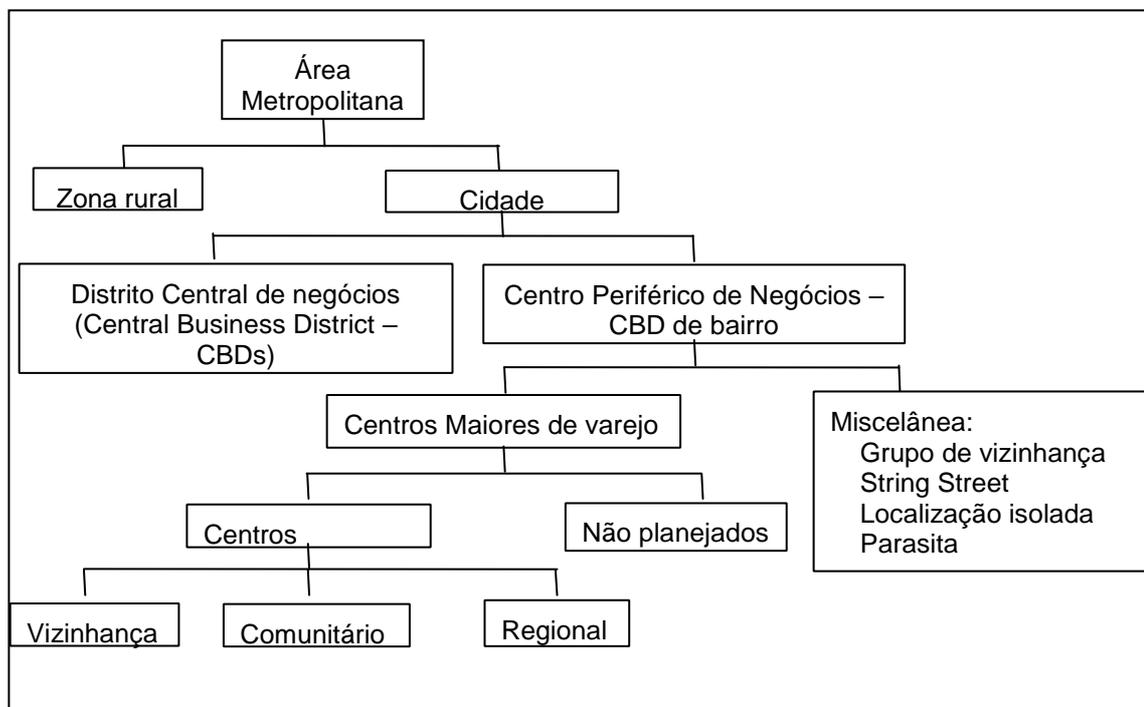


Figura 1 – Modelo hierárquico típico baseado na classificação por localização.

Fonte: Mason e Mayer (1990)¹⁵, citado por Brown (2001, p 369)

Parente (2000) também propõe uma classificação baseada no modelo hierárquico, sendo as áreas de comércio agrupadas de acordo com a sua forma:

- centro comercial não planejado;
- centro comercial planejado;
- lojas isoladas.

¹² Mason, J. B. and Mayer, M. L. (1990) *Modern Retailing: Theory and Practice*, Homewood: Richard D. Irwin.

¹³ Idem nota 14

O centro comercial não planejado, como afirma Parente (2000), é de evolução espontânea. Desenvolvem-se em locais de concentração demográfica ou em interseções de malha viária de várias cidades. O autor explica que as zonas comerciais podem se dividir em três tipos (PARENTE, 2000 p. 332):

- zona comercial do centro da cidade – é o local onde há convergência dos sistemas de transporte público, maior número de pedestre e mais concentração demográfica;
- zona comercial de bairro – replica nos bairros em escala menor o composto varejista localizado no centro da cidade;
- zona comercial de vizinhança – aglomera-se em interseções viárias de regiões predominantemente residenciais.

Em cidades maiores, conforme ainda informa Parente (2000), é comum a concentração de lojas do mesmo ramo varejista. Em São Paulo, encontram-se: lustres na rua da Consolação, instrumentos musicais na Teodoro Sampaio e armarinhos e tecidos na 25 de março. No Rio de Janeiro: moda praia na Rua Santa Clara e moda jovem na rua Figueiredo.

A FIG. 2 ilustra o centro de São Paulo e suas ruas de comércio especializado. Pesquisa na Internet (SÃO PAULO, 2009), revela que já existe um mapeamento estruturado deste tipo de comércio disponível, o que não ocorre em Belo Horizonte.

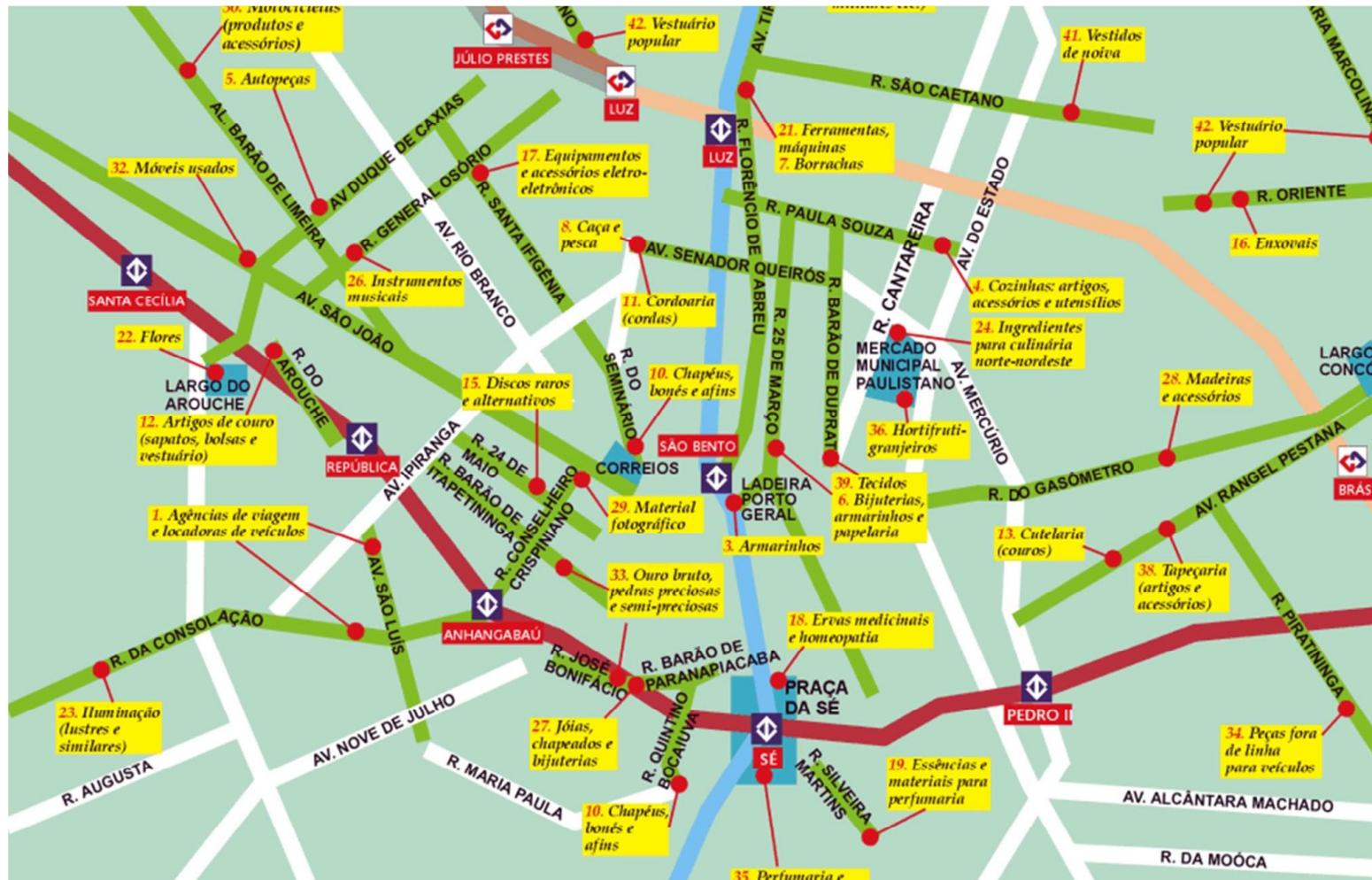


Figura 2 – Ruas de comercio especializado - Centro de São Paulo.

Fonte: São Paulo, (2009)¹⁴

¹⁴ http://www.stm.sp.gov.br/mapas_guias/comercio_especializado.htm

O centro comercial planejado é descrito por Parente (2000) como uma região em que se desenvolve uma ação empreendedora cujo objetivo é formar um complexo comercial integrado, com várias unidades varejistas, que se complementam. Os mais importantes são os *shopping centers*. Existem vários tipos. O autor tipifica os seguintes modelos: regional, comunitário, de vizinhança, especializado, *outlet Center* e *festival center*. Além de *shopping centers*, ainda existem hipermercados, *minishoppings*, aeroportos, estações rodoviárias e postos de gasolinas (PARENTE, 2000).

As lojas isoladas, segundo Parente (2000), não contam com o suporte de outras lojas para atrair clientes, sozinhas conseguem exercer, forte poder de atração.

O modelo hierárquico, afirma Brown (2001), ainda é utilizado por urbanistas, sendo ensinado nas escolas aos alunos. Embora os últimos anos tenham testemunhado grandes avanços em termos de tomadas de decisões no âmbito da localização varejista, a teoria ainda se baseia em conceitos de 60 anos atrás, completa o autor.

As suposições e implicações do modelo hierárquico relativas à demanda e a oferta compiladas por Brown (2001) estão resumidas no QUADRO 2. Estes pressupostos restringem a natureza da oferta e demanda.

(continua)

Elemento	Suposições/implicações
Consumidores	Empreendem uma ida à loja com simples propósito de compra de pequenas somas. As idas são baseadas em necessidades domésticas Visitam os distritos comerciais mais próximos onde as mercadorias estão disponíveis. Respondem apenas ao preço e a faixa de produtos. Compram apenas em lojas. As idas freqüentes estão relacionadas a produtos perecíveis e de renovação freqüente. Têm toda mobilidade pessoal similar, atual e perceptível. A satisfação é medida pela disponibilidade das mercadorias.

conclusão

Elemento	Suposições/implicações
----------	------------------------

Varejistas	<p>Despesas gerais e custos de compra são os mesmos para todas as lojas que vendem produtos similares.</p> <p>As lojas vendem uma simples linha de mercadorias.</p> <p>Todas as lojas têm as mesmas necessidades de localização, o ponto onde o custo do transporte é mínimo para o consumidor.</p> <p>O mercado livre existe na escolha do local – sem <i>shopping centers</i>.</p> <p>A avaliação do imóvel não contribui para o lucro do varejista.</p> <p>Não existe inovação varejista.</p> <p>Não existe economia de aglomeração (formação de <i>clusters</i> e redes de empresas).</p> <p>Independentes. Os lucros otimizam o negócio.</p>
------------	---

Quadro 2 – Suposições e implicações do modelo hierárquico

Fonte: Brown (2001). Adaptado pelo autor

Além da população total e da receita, dentre os fatores, argumenta Brown (2001) que o padrão de demanda do consumo e o da geografia da oferta varejista são determinados por: frequência de compra das mercadorias; despesas relativas às mercadorias; e distância ou raio de ação que os consumidores estão dispostos a viajar para fazer suas compras. O modelo também assume que os lojistas preferem comprar nos centros mais próximos de fornecimento de mercadorias e que a ida às compras é atribuída à aquisição de apenas uma categoria particular de mercadoria.

Considerando a oferta, Brown (2001) alega que no modelo hierárquico havendo demanda suficiente para fazer uma provisão economicamente viável, ela será satisfeita. O nível de viabilidade, ou *threshold*, varia de grupo de produto a grupo de produto, mas, como uma regra, tende a ser baixo para mercadorias mais baratas adquiridas com maior frequência e mais alto para itens mais caros e comprados com menor frequência.

Os conceitos de raio de ação e de *threshold* são a base do modelo hierárquico. Quando combinados, preveem uma gradação de zonas comerciais em que cada uma possui um combinado de estabelecimentos varejistas (CRAIG *et al.*¹⁵, 1984; JONES; SIMONS¹⁶, 1987 citados por BROWN, 2001). Em um extremo, tem-se um denso distrito comercial de vizinhança com lojas de produtos de primeira necessidade e de

¹⁵ Craig, C.S, Ghosh, A. and McLafferty,, S. (1984) 'Models of the Retail Location Process: A review', *Journal of Retailing*, 60 (1): 5-35.

¹⁶ Jones, K. and Simmons, J. (1987) *Location, Location, Location*, Toronto: Mcthuen.

baixo custo para consumidores locais; no outro, um número limitado de grandes lojas em um distrito comercial regional vendendo produtos de valor mais alto e mercadorias com venda comparada para consumidores de uma cidade.

Ainda sobre o modelo hierárquico, Brown (2001) acrescenta que ele não provê um quadro completo do padrão espacial de varejo urbano. A razão da crítica deve-se ao fato de este modelo ser usado como base para políticas urbanas. Os pressupostos restritivos da natureza da demanda e da oferta mudaram com o aumento do número de proprietários de carro (que diminui o tempo de locomoção até o local da compra) e de geladeiras (que reduz o número de idas às compras de produtos perecíveis). Isso reflete na perda da restrição geográfica do deslocamento. A oferta não é simplesmente um reflexo de limites, ou *thresholds*, econômicos, mas a manifestação da interação entre forças institucionais, por exemplo, políticas de uso do solo, desenvolvimento industrial e estratégias corporativas de múltiplas organizações varejistas. Essas forças institucionais podem alterar o formato, ou o leiaute de áreas comerciais.

Brown (2001) apresenta uma tipologia pós-hierárquica do varejo formulada por Dawson e Sparks (1987)¹⁷, um dos críticos do modelo hierárquico. Nesta análise da demanda do consumidor e da oferta do varejo (apresentada no QUADRO 3), cinco categorias de comportamento de compra dos consumidores são relacionadas, com formatos varejistas que correspondem às suas respectivas necessidades.

Necessidade do consumidor	Tipo de varejo correspondente
Compras essenciais	<ul style="list-style-type: none"> • Lojas de conveniência locais; • Hipermercados corporativos (preço e utilidade).
Diversão e lazer	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de lojas especializadas (variedade de produtos e estilo); • Grandes complexos de compras e lazer (atividades de lazer e estilo); • Grupos planejados de lojas de moda e estilo de vida (atividades de propósito múltiplo).

¹⁷ Dawson, J.A. and Sparks, L.(1987) **Issues for the Planning of Retailing in Scotland**, Journal of Scottish Planning Law an Practice, 18, p 38-40.

Compras intencionais	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes unidades para um público alvo (variedade de produtos) • ou loja de variedades (valor)
Compras com escassez de tempo	<ul style="list-style-type: none"> • Vendas domésticas (tempo) • Postos de gasolina, lojas de conveniência (tempo)
Compras inovadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidades domésticas (acesso) • • Catálogos (variedade)

Quadro 3 – Classificação pós-hierárquica de atividades de compra por tipo de varejo

Fonte: Dawson e Sparks (1987)¹⁸ citado por Brown (2001, p. 373)

Uma classificação de varejo baseada na localização e considerando a forma e a função pode ser feita, segundo Brown (2001), levando em conta as forças da demanda e da procura e atenta ao modelo proposto por Dawson e Sparks (1987). Três formas podem ser identificadas: *cluster*, linear e isolada. *Cluster* são agrupamentos de lojas que cresceram de forma não planejada ou, quando planejados, foram desenvolvidos cuidadosamente em um plano integrado. A forma linear de área de compras compreende um conjunto de lojas que se estendem ao longo de uma grande rodovia, ou algumas vezes, de uma pequena estrada. A forma isolada consiste em uma loja solta, espacialmente separada de outros estabelecimentos varejistas (DAWSON; SPARKS, 1987).

O autor identifica também três tipos de áreas funcionais de varejo: gerais, especializadas e auxiliares (DAWSON; SPARKS, 1987). A área de compras gerais contém uma grande variedade de lojas de varejo e cobre um número de categorias de mercadorias. Assim atendem ao comportamento de consumidores que fazem compras de finalidades múltiplas. A área de compras especializadas, na concepção de Brown (2001) consiste em locais onde se aglomera um grande número de empresas similares ou intimamente relacionadas. A área de compras auxiliar não é em primeira instância uma área de compras, mas consiste em estabelecimentos de varejo que aproveitam o tráfego de pedestres gerado por outras atividades, como por exemplo, aeroportos, rodoviárias e entradas de hotéis (BROWN, 2001).

Para um melhor entendimento da combinação entre forma e função, Brown (2001) fez uma síntese desta tipologia de localização não hierárquica supracitada. (Vide FIG. 3)

¹⁸ Idem nota 19

		Função		
		Geral	Especializado	Auxiliar
Forma	Cluster (não planejado)	Centros comerciais de vilas e cidades	Bairro comercial.	Bares, restaurantes e lanchonetes perto de faculdades
	Cluster (planejado)	<i>Shopping Center</i> (Mall) urbano	<i>Shopping center</i> especializado em um tipo de produto	Lojas em salas de embarque de aeroportos
	Linear	Ruas de lojas de bairro.	Ruas de comércio especializado	Motéis em rodovias na saída da cidade.
	Isoladas	Hipermercados na saída de cidades	Restaurantes exclusivos em beira de estradas.	Quiosque de cinema

Figura 3 – Classificação não hierárquica de localizações
 Fonte: Brown (2001, p. 374), traduzida e adaptada pelo autor

Essa combinação de forma e função descrita na FIG. 3, segundo Brown (2001), também possui suas falhas. O autor afirma que, assim como ocorre na maior parte das taxonomias, a delimitação das categorias descritas na prática é a menos clara na prática do que em sua exposição teórica. Como exemplo Brown (2001) cita os centros comerciais de muitas cidades (*clusters* não planejados) ou *shopping centers* (*clusters* planejados) sejam eles gerais, especializados ou auxiliares. Outra deficiência é quanto à natureza essencialmente estática da classificação, as configurações alteram com o tempo.

Outra significativa limitação desta classificação, observada por Brown (2001), é que ela se esquia completamente da hierarquia. O autor ressalta que a hierarquia é necessária para efeitos de explicação, pois a realidade em curso é que as forças associadas à oferta e à demanda, pilares da hierarquia, permanecem em evidência.

A hierarquia continuará a existir, admite Brown (2001), pois, apesar da independência geográfica e temporal proporcionada pela posse de um carro e de um freezer, os consumidores não estão dispostos a percorrer distâncias absurdas para comprar cigarros, leite e jornal, embora se animem a comprar mobílias em lojas comparativamente distantes em intervalos infrequentes. O autor usa o termo *inércia de localização* para descrever esse padrão de comportamento do consumidor, o qual contribui para que, pela força do hábito, a hierarquia do varejo sobreviva, ou seja, sempre haverá demanda para a pequena loja de conveniência de bairro.

Embora técnicas e teorias de análise de localização estejam disponíveis por mais de cinquenta anos, conforme Hernandez e Bennison (2000), muitos varejistas, tradicionalmente, não fazem uso delas, confiando em sua intuição e no senso comum. Assim, consideram esse processo mais uma arte. Entretanto, segundo os autores, nos últimos quinze anos, o baixo custo computacional e a crescente disponibilidade de vários tipos de dados relacionados com o varejo têm dado aos comerciantes a oportunidade de tomar decisões de cunho mais racional.

2.2 Mensuração do potencial de áreas de influência

A respeito de área de influência, a American Marketing Association, AMA (2010), tem em seu glossário *on line* duas entradas para definir o termo “*Trade Area*”¹⁹: 1. (definição geográfica) – Uma área geográfica que contém os consumidores de uma determinada firma ou grupo de firmas que ofertam mercadorias ou produtos específicos ²⁰ e 2. (definição varejista) – um setor geográfico contendo consumidores potenciais de um determinado varejista ou centro de compras.²¹

¹⁹ Sobre o termo área de influência, salienta-se que durante a pesquisa bibliográfica da presente pesquisa, foram observadas duas traduções do termo *trade area* para o português na literatura consultada: área de comércio e área de influência. O presente texto adotará a partir deste ponto por questão de uniformidade área de influência.

²⁰ Tradução livre do autor: 1.(geography definition) A geographical area containing the customers of a particular firm or group of firms for specific goods or services.

²¹ Tradução livre do autor: 2. (retailing definition) A geographic sector containing potential customers for particular retailer or shopping center

Observa-se que a primeira entrada refere-se a produtos e serviços específicos fornecidos por uma empresa ou grupo de empresas, enquanto a segunda foca uma empresa ou um grupo de empresas localizadas próximo umas das outras. Mais adiante na seção **2.5.5**, Huff (1964) discute a definição proposta por esta associação em 1959.

Existem vários métodos analíticos complementares usados para medir o potencial de áreas de influência, informa Levy Weitz (2000). Nas próximas seções serão descritos os seguintes métodos: A abordagem análoga proposta por Applebaum; Teoria do lugar central, de Christaller; Teoria da estabilidade da competição, de Hotelling; e Modelos gravitacionais, de Reilly, de Converse e de Huff.

2.2.1 Applebaum – abordagem análoga

William Applebaum, considerado o fundador do *geomarketing* como campo de estudo nos EUA em 1930, segundo Aranha e Figoli (2001), desenvolveu e aplicou métodos quantitativos no processo de seleção de pontos comerciais, com foco especial na estimativa de vendas de novas localizações, conhecido como o “método análogo”.

Levy e Weitz (2000 p. 242) afirmam que, segundo Drummey²² (1984), a abordagem análoga pode ser dividida em três etapas:

- determinação da área de influência atual, identificando os clientes e plotando suas respectivas localizações no mapa, em que a obtenção do local de origem dos consumidores é conseguida pelo rastreamento das placas dos veículos, dos endereços nos cheques ou dos cartões de crédito;
- definição das áreas primária, secundária e terciária, com base na densidade mapeada;

²² DRUMMEY, G.L. Traditional methods of Sales forecasting. In: DAVIES, R. L., ROGERS, D. S. Rogers (Eds.). Store location and store assessment research. New York: John Wiley & Sons, 1984. p. 279-299.

- comparação das características da loja atual com o potencial dos locais das novas lojas, para se determinar o melhor local.

Para a determinação da área de influência, Levy e Weitz (2000) sugerem que os clientes também podem ser entrevistados dentro da loja. Dessa forma podem fornecer informações mais ricas, como composição demográfica, comportamento de compra e hábitos de vida.

O delineamento da área de influência pode ser feito pela técnica de *customer spotting*, ou mapeamento de clientes, explicam Parente e Kato (2001). O procedimento consiste em indicar em um mapa os pontos com a localização de origem de uma amostra de clientes de uma determinada loja. Desta forma é possível fazer uma análise de dispersão deles. Baseando-se em Applebaum²³ (1966), Parente e Kato (2001 p. 47) identificam três segmentos:

- área de influência primária – região mais densa, onde se concentram de 60 a 75% dos clientes;
- área de influência secundária – onde estão estabelecidos cerca de 15% a 25% dos clientes;
- área de influência terciária – região menos densa, mas afastada onde está localizada a parcela restante dos clientes, cerca de 10% deles.

Applebaum²⁴ (1966), segundo Aranha e Figoli (2001), com seu método análogo, mostra que, a partir de dados obtidos com os clientes das lojas existentes, é possível fazer o mapeamento e visualizar a área de influência primária de um conjunto de lojas. Para se avaliar a localização futura e a respectiva previsão de vendas, cruzam-se os dados existentes com os obtidos no local desejado.

Patel, Fik e Thrall (2007) ressaltam que, todavia, o método não provê um mecanismo capaz de ser repetido para calcular onde a área de influência está. Por conseguinte, diferentes analistas podem incluir o mesmo percentual de clientes dentro de uma zona

²³ APPLEBAUM, William. Methods for determining store trade areas, market penetration and potential sales. **Journal of Marketing Research**, v. 3, 127-41, may 1966.

²⁴ Idem nota 25

de comércio, mas a sua área de polígonos de comércio não seria necessariamente a mesma. A definição das áreas de influência após a inserção dos pontos no mapa é subjetiva.

O método de Applebaum²⁵ (1966) conforme Lima (2007), também tem seus pressupostos, dentre os quais dois se destacam: as vendas são proporcionais à proximidade dos clientes, mas o valor gasto por eles é o mesmo, independente da distância percorrida e quanto maior a distância, menor a distribuição dos clientes na região. Dois fatores, acrescenta o autor, afetam a atração de uma loja: a topografia (barreiras geográficas, físicas e o acesso) e a proximidade de concorrentes.

Fatores como a imagem, também podem provocar maior diferença no volume de vendas que poderia ser obtido, observa Lima (2007). Lojas idênticas, com o mesmo mercado potencial, mas com imagens percebidas de forma diferente pelo consumidor, terão faturamento distinto.

2.2.2 Teoria do lugar central

Walter Cristaller (1933)²⁸ desenvolveu e August Lösch (1954)²⁶ refinou a Teoria dos lugares centrais (TLC) informa Cerejeira (2008). O' Sullivan (2000)²⁷, também citado pelo autor afirma que a TLC é utilizada para se fazer previsões acerca do número, do tamanho e do âmbito das cidades em uma região e que a teoria se fundamenta na simples extensão da análise de áreas de influência. Estas variam de setor para setor e dependem de economias de escala e de procura *per capita*, uma vez que cada setor tem um padrão diferente de localização. Assim, a teoria mostra como um sistema

²⁵ Idem, nota 26 ²⁸

Christaller, Walter. Die zentralen Orte in Süddeutschland. Jena: Gustav Fischer, 1933. (Translated (in part), by Charlisle W. Baskin, as Central Places in Southern Germany. Prentice Hall 1966).

²⁶ Lösch, August. The Economics of Location: A Pioneer Book in the Relations Between Economic Goods and Geography. Translated from the Second Revised (1944) Edition by William H. Woglom with the Assistance of Wolfgang F. Stolper. New Haven: Yale University Press, 1954 [658.112189r2E]

²⁷ O' Sullivan, A. (2000), *Urban Economics*, 4ª edição, New York: McGraw-Hill, p. 119

regional de cidades é formado a partir da conjugação de padrões de localização de diferentes setores.

A diferença entre Christaller²⁸ (1933) e Lösch²⁹ (1954), segundo Krumme (2002), reside nos procedimentos empregados para combinar as redes de mercados com as mercadorias individuais. O primeiro autor começou com mercados de maior área, direcionando as mercadorias para os mercados de menor área. O segundo autor considerou um produto na menor área do mercado e foi acrescentando sucessivamente outros produtos em mercados de área maior. Em suma: Christaller³⁰ (1966) construiu o sistema de começando de cima para baixo, enquanto Lösch³¹ (1954) o fez de começando de baixo para cima.

Os seguintes pressupostos são assinalados por Krumme (2002) para que se evite inconsistência na aplicação de ambos os sistemas:

- todos trabalhadores vão de casa para o trabalho, e vice-versa, sendo a distribuição da população homogênea, não existindo centros residenciais;
- todas as empresas pagam a seus empregados de todas as partes de suas áreas de mercado igualmente, para evitar diferentes custos de transporte;
- os trabalhadores não fazem compras no caminho de ou para o trabalho (caso contrário, a demanda não seria igualmente distribuída);
- em cada expedição de compra de um domicílio, se adquire apenas um produto;
- se as firmas fizerem entregas em domicílio de seus produtos ou serviços, apenas uma residência é atendida em cada viagem;

²⁸ Idem nota 28

²⁹ Idem nota 30

³⁰ Idem nota 28

³¹ Idem nota 30

- não existe economia externa ou deseconomia³² permitida em compras ou na produção, pois, dessa forma, é distorcido o sistema de hexágonos;
- nada se estabelece sobre o tamanho possível dos lugares centrais (exceto para o caso específico de Christaller³⁶, em que, quanto mais alta a ordem do lugar central, maior o seu tamanho em relação aos lugares centrais de mais baixa ordem);
- considerações de balanço de pagamento são negligenciadas;
- produção de indústria e serviços não podem consumir espaço, caso contrário, os fatores de preços de terra serão diferentes em diferentes tamanhos de centros.

Aranha e Figoli (2001, p. 8) fazem um resumo de Brown³³ (1992) e Beavon³⁴ (1970) sobre a TLC no qual especificam as seguintes condições relativas:

- os consumidores são pequenos, igualmente afluentes, perfeitamente informados, racionais e tomam decisões buscando maximizar sua utilidade;
- os fornecedores são pequenos, racionais e tomam suas decisões buscando maximizar seu lucro, vendendo *FOB*³⁵ e operando com custos equivalentes num ambiente em que o capital é móvel e não há barreiras de entrada;
- a geografia constitui-se em um espaço homogêneo, onde os custos de transporte são uniformes em todas as direções, ou seja, tanto os consumidores quanto os fornecedores estão uniformemente distribuídos;
- quanto ao comportamento geográfico dos consumidores, pressupõe-se que fazem expedições de compra com objetivos únicos, comprando um único produto na localização mais próxima que o ofereça.

Aranha e Figoli (2001, p. 8) afirmam que o modo de operação da TLC é dedutivo.

³² Um aumento nos preços médios da produção que surge quando a escala de produção é incrementada ³⁶ Idem nota 28

³³ Brown, S. (1992) "The wheel of retail gravitation?", *Environment and Planning A*, 24, in press.

³⁴ Beavon, K.S.O. (1970) *Land Use Patterns in Port Elizabeth: A Geographical Analysis in the Environs of Main Street*, Balkema, Cape Town.

³⁵ *FOB – Free On Board* – o frete é por conta do remetente, ou seja, o cliente não paga o frete.

Apóiam-se nos seguintes conceitos:

- área de influência ou amplitude do bem – distância máxima que os consumidores estão dispostos a percorrer para adquirir um produto pois está atrelada aos custos de transporte, geografia, sendo assim a demanda cai com o aumento da distância entre o mercado consumidor e a localização do fornecedor, chegando a um valor zero - o limite máximo sob o lado da procura;
- limiar do produto – nível mínimo de demanda para que a mercadoria se torne disponível num ponto de venda, raio mínimo da área de captação em torno de um ponto de venda que garante a viabilização da oferta: o limite mínimo sob o ponto de vista da oferta (veja FIG. 4);
- o produto é comercializado quando a área de influência é maior que o limiar.

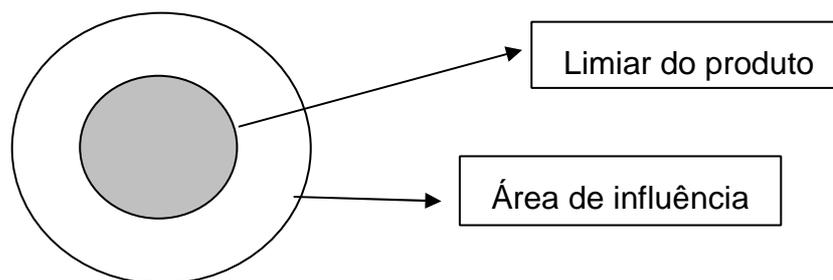


Figura 4 – Limiar do produto *versus* área de influência

Fonte : Cerejeira (2008, p. 4)

Com base em suposições e não em observações empíricas, assinalam Aranha e Figoli (2001), o modelo TLC descreve como as atividades comerciais deveriam ocorrer quando submetidas às suposições propostas. Apesar disto, observam os autores, estudos empíricos mostraram que em linhas gerais a teoria não se distancia muito da realidade.

A partir destes conceitos, Cerejeira (2008 p. 12) relata que Christaller deduziu uma ordenação dos centros em uma hierarquia urbana com as seguintes características:

- a hierarquia dos centros depende da hierarquia das suas funções de oferta de bens e serviços;

- para cada nível da hierarquia existe um conjunto de bens e serviços correspondentes que lhe são próprios, ou seja, esses somente são ofertados nesse nível da hierarquia ou acima, pois têm limiares do produto que não podem ser vendidos em centros de menor dimensão;
- entre os centros há relações de troca descendentes: fluxos estruturados, assim, um centro vende bens e serviços aos centros de ordem inferior contidos na sua área de influência, mas não aos de mesma ordem ou superior;
- o sistema urbano assume uma configuração hexagonal, onde cada centro urbano ocupa o centro de um hexágono (Veja FIG. 5).

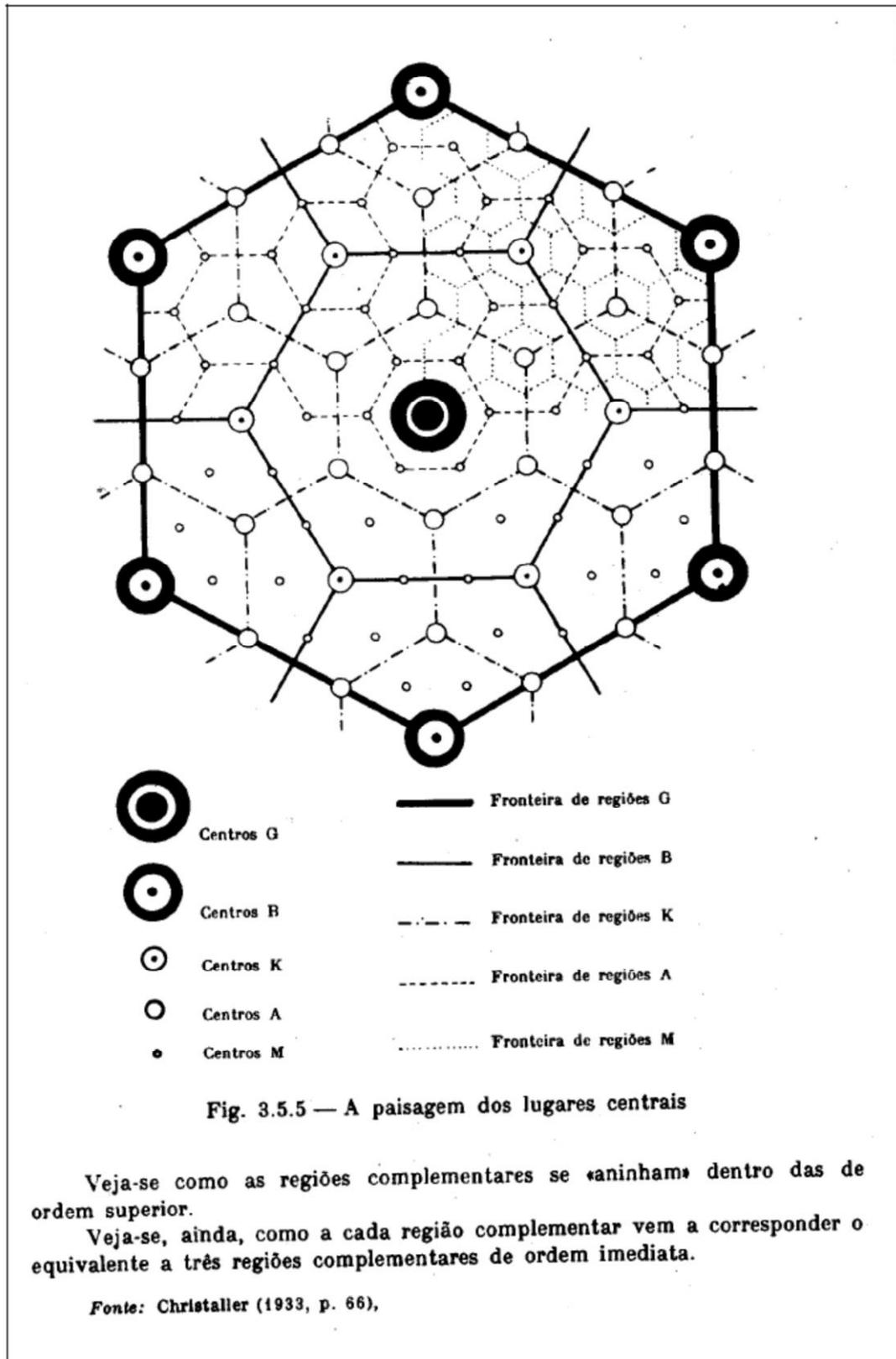


Figura 5 – A paisagem dos lugares centrais de Christaller
 Fonte: Lopes apud Cerejeira (2008 p.15)

No Brasil, o IBGE publicou, em 2008 o estudo *Regiões de influência*. No site³⁶, atualizado em 2007, a hierarquia dos centros urbanos foi definida e delimitada em regiões de influência a eles associadas, a partir de aspectos da gestão federal, empresarial, dotação de equipamentos e serviços. Identifica os pontos do território a partir dos quais são emitidas decisões e é exercido o comando em uma rede de cidades. As FIG's. 6, 7 e 8 ilustram a hierarquia em rede, feita a partir deste trabalho.



Figura 6 – Legenda das Figuras 6 e 7

Fonte: IBGE, 2008, mapa 12, p. 94

³⁶ <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=6>



Figura 7 – Região de influência de Belo Horizonte (categoria metrópole 1C)

Fonte: IBGE, 2008, mapa 12, p. 94



Figura 8 – Região de influência de São Paulo (categoria metrópole nacional 1A)

Fonte: IBGE, 2008, mapa 4, p. 86

As figuras acima (FIG. 5 e FIG. 6) mostram que Belo Horizonte está no topo da hierarquia do estado de Minas Gerais, embora não tenha vínculo direto com a capital regional Uberlândia (que se conecta diretamente com São Paulo), nem com a capital sub-regional Patos de Minas (que se conecta com Uberlândia e Uberaba). Isso confirma a TLC – a força de atração da região de influência devido à distância e o tamanho dos centros se sobrepõe à divisão política do estado.

2.2.3 Teoria da estabilidade da competição

Sobre o duopólio, Hotelling (1929) observa que vários autores já haviam comentado, criticado e estendido o assunto. A maior parte deles concordam que, fora a probabilidade de acordo entre os dois, existiria uma instabilidade essencial no duopólio. A verdade, pondera o autor, é que a competição carece de uma estabilidade completa, mas, em casos gerais, a ação de dois competidores independentes, sem mútuos acordos, leva a um tipo de equilíbrio frágil.

Para embasar seus argumentos, o economista considera uma situação hipotética em que os compradores de uma *commodity*³⁷, supostamente, estão distribuídos uniformemente ao longo de uma linha, que pode ser uma avenida ou uma ferrovia. Nos dois extremos desta linha, dois fornecedores competem entre si. Os dois estão fixos e vendem o mesmo produto. O custo de transporte tem um valor fixo por unidade de distância. As vendas são função linear da distância. Os custos de produção são zero e as mercadorias são consumidas por unidade de tempo e por unidade de comprimento da linha em que estão estabelecidos os compradores. Assim, o autor, embasado em um modelo matemático, demonstra que em uma batalha de preços os empreendedores buscarão valores que maximizarão o lucro, garantindo a sobrevivência no mercado. Isso levará ambos sempre a um ponto comum de equilíbrio, em que terão preços similares. Caso contrário, um será eliminado.

A fim de aprofundar sua argumentação, Hotelling (1929) introduz outra variável: a localização. O segundo comerciante pode escolher o local e o primeiro fica fixo. O autor prossegue sua linha de raciocínio acrescentando um terceiro comerciante, que

³⁷ Produtos base em estado bruto com pequeno grau de industrialização de qualidade quase uniforme. Por exemplo: feijão, café, água, areia etc.

também pode escolher o local. Uma vez que o preço varia com a distância, a tendência será a aglomeração de comerciantes, conclui o economista.

Uma adaptação desta teoria visando tornar mais claro o seu entendimento foi proposta por Brown³⁸ (1992), segundo Aranha e Figoli (2001), Trata-se da metáfora “Todos os sorveteiros ficam no meio da praia”. Dois sorveteiros, em uma praia linear, com banhistas distribuídos linearmente, vendem *FOB*.³⁹ Os custos de transporte são homogêneos e constantes em ambas as direções e a informação é igual para todos, sendo a concorrência perfeita.

A narrativa de Aranha e Figoli (2001) da metáfora proposta por Brown⁴⁰ (1932) inicia com uma “batalha” entre dois sorveteiros que se posicionam nos locais $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$ da praia, de tal forma que cada um fique com a metade dos consumidores potenciais.

(FIG. 9).

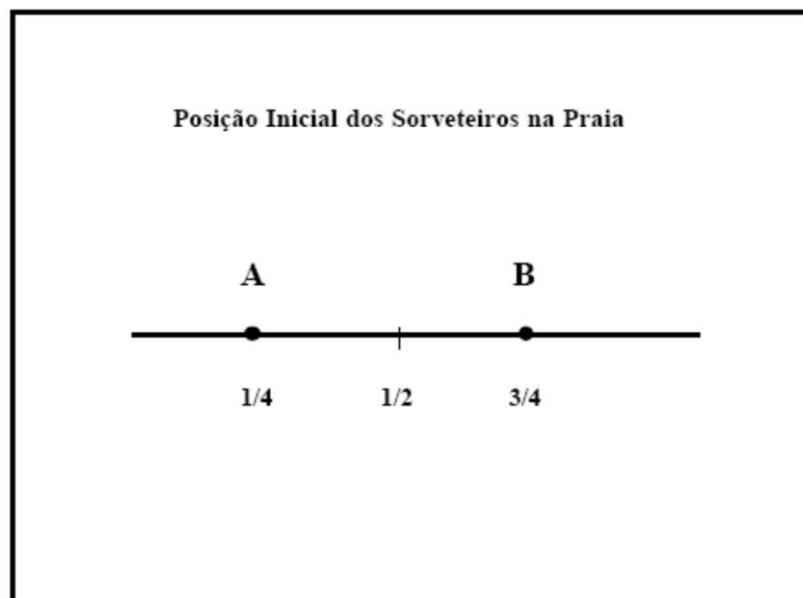


Figura 9 – Posição inicial dos sorveteiros na praia
Fonte: Aranha e Figoli (2001, p. 17), adaptado de Brown⁴⁵ (1992)

Os sorveteiros no ambiente competitivo, tentam conquistar parte do mercado do outro. O sorveteiro que estava na posição $\frac{1}{4}$ moverá seu carrinho para perto do outro sorveteiro (que está na posição $\frac{3}{4}$), a fim de ampliar sua participação. (FIG. 10)

³⁸ Brown, S. (1992) “The Wheel of retail gravitation?”, *Environment and Planning A*, 24, in press.

³⁹ *FOB* – Free On Board – o frete é por conta do remetente, ou seja, o cliente não paga o frete..

⁴⁰ Brown, S. (1992) “The Wheel of retail gravitation?”, *Environment and Planning A*, 24, in press. ⁴⁵ Idem nota 44

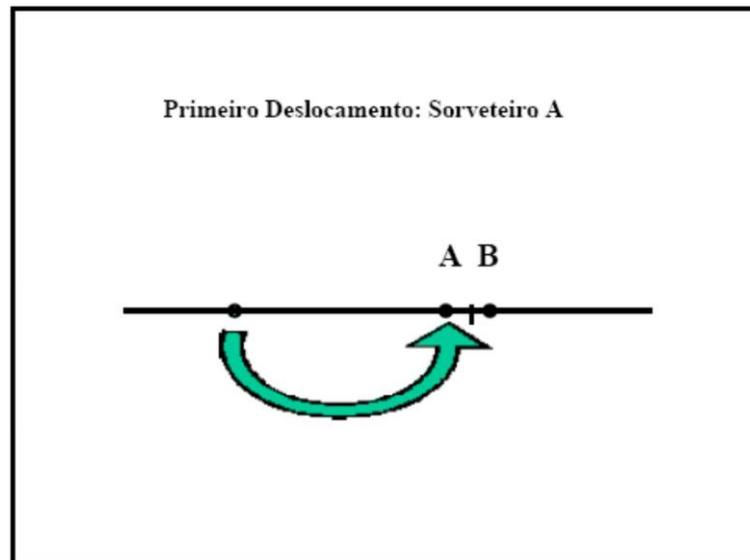


Figura 10 – Primeiro deslocamento dos sorveteiros na praia
 Fonte: Aranha e Figoli (2001, p. 18), adaptado de Brown⁴¹ (1992)

O vendedor B reage no segundo deslocamento e move seu carrinho em direção ao centro da praia, a fim de abortar a iniciativa do primeiro. A FIG 11 ilustra este movimento.

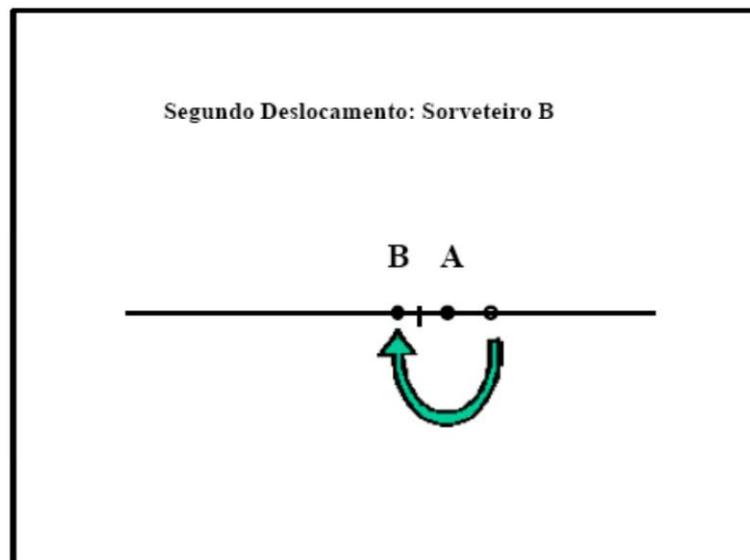


Figura 11 – Segundo deslocamento dos sorveteiros na praia
 Fonte: Aranha e Figoli (2001, p. 18), adaptado de Brown⁴⁷ (1992)

Em seguida, os sorveteiros se alternam, até atingirem a posição $\frac{1}{2}$. Os dois terminam de costas um para o outro, no meio da praia. Vê-se aqui o princípio citado por Hotelling de mínima diferenciação. Cada sorveteiro passa a atender metade do mercado. Os banhistas localizados nas extremidades da praia ficarão então prejudicados, pois terão

⁴¹ Brown, S. (1992) "The Wheel of retail gravitation?", *Environment and Planning A*, 24, in press

que andar mais. A concorrência entre ambos será destrutiva, uma vez que os consumidores poderão jogar um contra o outro mais facilmente.

Aranha e Figoli (2001) observam que esse modelo tem um viés pessimista, devido ao fato de o comportamento racional dos agentes levar a um resultado irracional e deletério, mas explica a aglomeração das atividades comerciais no “centro” (sic) do espaço econômico, convergindo para o modelo da Teoria do lugar central.

Do ponto de vista do consumidor, existem vários benefícios. Fica mais fácil encontrar o item procurado e comparar preço e qualidade dos produtos, além de reduzir o risco de ter informação incompleta. Como conseqüência, há maior afluxo de público a estas regiões, o que não ocorreria se as lojas se posicionassem em locais isolados.

Do ponto de vista do fornecedor, há uma economia externa e a competição é compensada pelo grande afluxo de consumidores na área, além de ocorrer a redução do risco de implantação do negócio. Se existem outras lojas, existe mercado.

Outra metáfora semelhante é proposta por Hotelling (1929). Dois vendedores de sidra⁴⁸ disputam o mercado usando o sabor como arma. Uma batalha de doce e azedo é travada, a qual termina com os concorrentes fornecendo sidra com sabor similar. Este é o princípio da mínima diferenciação, um lugar comum, em que ambos competidores atingem o frágil equilíbrio e a concorrência não é destrutiva.

Hotelling (1929) finaliza discorrendo sobre a tendência de os produtos ficarem homogêneos quando se compete pela mesma classe de consumidores. Cita mobílias e sapatos para classes mais baixas ou mais altas. Inclui ainda ideologias e

⁴⁷ Idem nota 46

⁴⁸ Bebida feita com suco de maçã fermentado

partidos políticos. O autor fecha o texto com uma ironia: “Methodist and Presbyterian churches are too much alike; cider is too homogeneous”⁴² (HOTELLING, 1929, p. 57)

⁴² Igrejas Metodistas e Presbiterianas são muito parecidas; sidras também são homogêneas.

2.2.4 Modelos gravitacionais

Huff (1964) avaliou em seus estudos alguns métodos empregados para delinear áreas de influência. Segundo o autor, as pesquisas *survey* feitas em firmas ou domicílios, sejam nos locais de origem ou no centro da área de influência a ser estimada, são projetadas para determinar o tipo ou os tipos de produto comprado que cada respondente adquire, a frequência da compra e o domicílio ou localização de origem do entrevistado. A elaboração de um mapa a partir dos dados, sugere Huff (1964), permite inferências que podem ser obtidas a respeito da natureza e do escopo da área de influência.

Como resultado deste tipo de pesquisa descrita por Huff (1964, p. 34), importantes regularidades foram demonstradas:

- a proporção de consumidores clientes de uma dada área de compras varia com a distância desta aos respectivos compradores;
- para várias áreas de compras, a proporção de clientes varia com a largura e a profundidade de comercialização de uma mercadoria ofertada por uma loja;
- a distância que os consumidores se dispõem a percorrer para fazer compras varia para diferentes tipos de produtos;
- a atração de uma dada área de compras é influenciada pela proximidade de outras áreas de compras concorrentes.

A crítica de Huff (1964) a esta técnica decorre do fato de a distância ser tomada de forma radial, ou seja, circular, não levando em conta que para uma mesma região podem existir diferenças de facilidades de transporte, topografia, densidade populacional e localização de firmas concorrentes.

Com base na lei da gravitação universal de Newton, Willian Reilly, segundo Aranha e Figoli (2001), propõe a sua Lei da gravitação do varejo, de 1929, a qual define a capacidade relativa de duas cidades atraírem consumidores ou negócios de uma terceira área ou local intermediário. Em particular, no entendimento de Anderson *et al.* (2010), a capacidade de atrair negócios de um lugar intermediário, ou área comercial, está na proporção direta da população das duas cidades e na proporção inversa do

quadrado das distâncias a essas duas cidades. Esse relacionamento pode ser expresso como se segue.

$$\frac{B_a}{P_b} = \frac{P_a}{D_a^2} \cdot \frac{D_b^2}{B_b} \quad (1)$$

Em que:

B_a – proporção de negócios de varejo de uma vila intermediária atraídos por uma cidade A;

B_b - proporção de negócios de varejo de uma vila intermediária atraídos por uma cidade B;

P_a – população da cidade A

P_b – população da cidade B

D_a – Distância de uma vila intermediária a cidade A

D_b – Distância de uma vila intermediária a cidade B

Analisando a fórmula, pode-se inferir:

- a atração de fregueses varia diretamente com a população da área em que o varejo se encontra;
- a atração de fregueses varia inversamente com o quadrado da distância a ser percorrida por estes;
- uma cidade de maior população atrai o consumo de uma localidade menor, na proporção direta do número de habitantes;
- uma cidade de maior população atrai o consumo de uma localidade menor na proporção inversa ao quadrado da distância entre elas.

A revisão de Converse da Lei de Reilly, conhecida por “Modelo do ponto de equilíbrio” (CONVERSE⁴³, 1949), esclarecem Anderson *et al.* (2010), define um ponto de equilíbrio entre duas cidades, em que um consumidor que reside neste local será indiferente a ambas áreas comerciais, tendo 50% de probabilidade de fazer suas compras em qualquer uma delas. Os autores, ao analisarem este modelo, interpretam que a capacidade de atrair negócios entre duas cidades ou áreas comerciais está na proporção direta da raiz quadrada da população das de ambas cidades e na razão inversa da distância entre elas. Esse relacionamento pode ser expresso como se segue:

$$D_{ab} = \frac{D_{ab}}{\left(1 + \sqrt{\frac{P_a}{P_b}}\right)} \quad (2)$$

Em que

- D_b – ponto de equilíbrio entre a cidade A e a cidade B, a partir de B;
- D_{ab} – distancia que separa as duas cidades A e B;
- P_a – população da cidade A;
- P_b – população da cidade B.

Existem três limitações observadas por Huff (1964, p. 36):

- o ponto de equilíbrio não provê graduações estimadas em posições acima ou abaixo dos pontos de equilíbrio;
- quando a fórmula do ponto de equilíbrio é usada para delinear áreas de influência de várias regiões de compras dentro de uma área geográfica dada, as fronteiras sobrepostas que resultam são inconsistentes com o objetivo da fórmula que é calcular as fronteiras entre áreas de comércio concorrente onde a posição competitiva é igual;

⁴³ Converse, P.D.(1949). “New Laws of Retail Gravitation.” *Journal of Marketing*, Volume14, January, 379-384.

- os parâmetros estimados por Reilly não devem ser interpretados como uma constante para todos os tipos de viagens de compra, conforme observado por muitos analistas.

2.2.5 O modelo alternativo proposto por David L. Huff em 1964

Apresentando um novo modelo, Huff (1964) admite superar as limitações citadas, pois é o consumidor, e não a firma, o agente primário que afeta a área de influência da empresa. O modelo descreve o processo pelo qual os consumidores escolhem entre várias alternativas aceitáveis, um centro particular de distribuição (uma firma ou grupo de firmas) para obter mercadorias e serviços específicos.

A expressão formal do modelo é:

$$P_{ij} = \frac{\frac{S_j}{T_{ij}^\lambda}}{\sum_{j=1}^n \frac{S_j}{T_{ij}^\lambda}} \quad (3)$$

Em que:

P_{ij} – probabilidade de um consumidor em dado ponto de origem i viajar para um centro comercial j ;

S_j – tamanho do centro comercial j (medido em metros quadrados) da área de vendas dedicadas aos itens a serem comprados na viagem;

T_{ij} – tempo de deslocamento do consumidor envolvido para se locomover de i para comprar no centro comercial j ;

λ - parâmetro estimado empiricamente que reflete o efeito do tempo de viagem relacionado a vários tipos de viagens de compra.

A interpretação dessa expressão formal é explicada por Anderson *et al* (2010), como a capacidade de um *shopping center* atrair clientes, está em proporção direta com o tamanho do mesmo (comparado com tamanho os concorrentes) e na razão inversa da distância ou do tempo de locomoção do local de origem ao destino onde serão realizadas as compras.

Quanto ao cálculo do modelo de Huff, observam Anderson *et al* (2010): quanto maior o valor de λ , denominado pelos autores de “fator de distância-inércia”, maior o efeito do tempo de deslocamento sobre a probabilidade de um consumidor fazer compras em um dado centro comercial. Um valor maior de λ deverá ser atribuído para um *shopping center* que ofereça compras ou mercadorias especializadas. Por outro lado, um valor menor deste fator é recomendado para produtos de primeira necessidade.

A partir da expressão citada, Huff (1964) propõe que o número esperado de consumidores de um dado local de origem que comprem em uma loja de um *shopping center* em particular, j , é igual ao número de consumidores i multiplicado pela probabilidade de o consumidor em i selecionar j para comprar.

$$E_{ij} = P_{ij} \times C_i \quad (4)$$

Em que:

- E_{ij} – número esperado de consumidores residentes em i que estão dispostos a se deslocar para o centro j para fazer compras;
- C_i – número de consumidores residentes em i .

Huff (1964) afirma que apesar de o modelo ter semelhanças com o de Reilly, difere nos seguintes pontos:

- não é mera formulação empírica inventada, pois representa uma abstração teórica do comportamento espacial do consumidor;
- estima a probabilidade de um consumidor (P_{ij}) ou de o número de consumidores (E_{ij}) serem clientes de um centro de compras em particular, levando em consideração todas as áreas potenciais de compras simultaneamente;
- o parâmetro λ não representa uma segunda força; ele varia para diferentes tipos de classes de produtos;
- as equações possibilitam a construção de áreas de influência com graduações em termos de demanda. Esses gradientes são expressos como faixas de contorno, variando de $P < 1$ a $P > 0$ (FIG. 12).

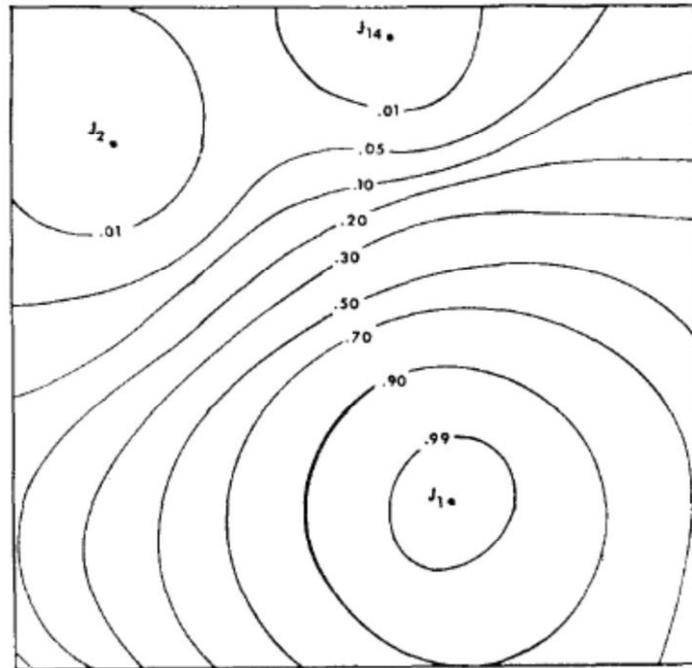


Figura 12 – Área de influência retratada em termos contornos de probabilidades

Fonte: HUFF⁴⁴ (1962), citado por HUFF (1964).

Na FIG 12, se as áreas de influência de J₂ e J₄ também forem calculadas e superpostas às de J₁, serão vistas as partes das áreas de influência de cada centro comercial envolvendo umas nas outras. Onde houver interseções de contornos com a mesma probabilidade será possível a determinação dos pontos de equilíbrio de cada centro concorrente.

Huff (1964) assim define área de influência:

Uma região delimitada geograficamente, contendo consumidores potenciais para o quais lá exista a probabilidade maior do que zero de suas compras de uma dada classe de produtos ou serviços ofertados para venda por uma firma em particular ou por uma dada aglomeração de firmas. (Tradução do livre autor)

Essa definição pode ser expressa simbolicamente como:

$$T_{ij} = \sum^n (P_{ij} \cdot C_i) \quad (5)$$

⁴⁴ *Determination of Intra-urban Retail Trade Areas* (Los Angeles: University of California, Real Estate Research Program, 1962).

$$i=1$$

Em que:

T_{ij} – área de influência de uma firma particular ou de uma aglomeração de firmas j , que é o número total de consumidores esperados dentro de uma dada região que são provavelmente clientes j de uma específica classe de produtos ou serviços;

C_i – número de consumidores residentes dentro de um dado gradiente i .

A fim de comparar, Huff (1964) cita a definição do termo *área de influência* pelo *Committee on Definitions of the American Marketing Association* ⁴⁵ como um distrito cujo tamanho é geralmente determinado pelos limites dentro dos quais ele é economicamente viável em termos de volume e de custo para uma unidade comercial vender e/ou entregar um bem ou serviço.

O autor observa que essa definição implica que a área de influência não compreende toda a região onde uma demanda em potencial exista, mas uma porção na qual uma unidade comercial encontra viabilidade econômica para vender e/ou entregar um bem ou serviço.

É óbvio, alega o autor, que para uma unidade comercial determinar a região específica na qual encontre viabilidade econômica para seus propósitos, primeiro precisa avaliar a demanda em toda a área de influência em potencial. Huff (1964) acrescenta que não importa o custo variável a ser considerado, pois é provável que o custo de um serviço sob avaliação não será um determinante satisfatório de qualquer área de influência precisamente delimitada, como é sugerido pela definição do Comitê. O criador do modelo finaliza a discussão argumentando que essa definição conduz ao raciocínio de que é a unidade comercial quem determina a área de influência e não o consumidor.

⁴⁵ Committee on Definitions of American Marketing Association, *Marketing Definitions: A glossary of Marketing Terms*(Chicago: American Marketing Association, 1959).

2.2.6 Os MCI⁴⁶ models e o modelo melhorado de Huff e MacCallum

Huff (2003), diante do fato da longevidade de seu modelo, observou que a calibragem da fórmula - ou seja, a determinação de um valor preciso de λ , o parâmetro que reflete a sensibilidade do tempo de viagem - era motivo de dúvida e polêmica. Na maior parte das vezes, segundo o autor, era estimada arbitrariamente. Como consequência, sua significância estatística era desconhecida. Assim, na falta de variáveis estatísticas, os parâmetros podem produzir resultados errôneos.

Para o criador do modelo, várias razões dificultavam a calibragem, como as características não lineares e a necessidade de fazer uma contraposição com a realidade – o que exigia a realização de pesquisa *survey*, que consome tempo e dinheiro. Huff (2003) alertou que era necessário o uso de um pacote GIS com as seguintes características: capacidade de executar as operações do modelo; um pacote estatístico que possa gerar as estatísticas necessárias de avaliação da significância das variáveis usadas para prever o comportamento de escolha e indicar o quanto o modelo prevê as escolhas reais de frequência; e fazer um mapeamento que permita aos analistas examinar os erros de previsão, assim como outros padrões geográficos sugeridos pelos dados.

Quanto à calibragem dos parâmetros, Nakanishi e Cooper (1974 p. 303) se interessaram pelo problema. Pesquisando outros autores observaram que a fórmula proposta por HUFF (1964) poderia ser estabelecida de uma maneira mais geral dada por:

$$\pi_{ij} = \frac{\prod_{h=1}^H X_{hij}^{\beta_h} \delta_{ij}}{\sum_{j=1}^{m_i} \prod_{h=1}^H X_{hij}^{\beta_h} \delta_{ij}} \quad (6)$$

A probabilidade de um objeto ser escolhido por um consumidor j é a razão entre o produto de todas as características que tenham influencia na escolha de um objeto e a soma destes produtos de todos os objetos postos a escolha.

⁴⁶ MCI – Multiplicative Competitive Interaction – Interação competitiva multiplicativa

Onde:

π_{ij} - probabilidade de um consumidor em uma situação de escolha i ésima (período ou área) selecione o j ésimo objeto ($i = 1, 2, 3, \dots, I; j = 1, 2, 3, \dots, m_i$);

x_{kij} – k ésima variável que descreva o objeto j na situação de escolha i ; β_k – parâmetro de sensibilidade de π_{ij} com respeito à variável k ;

δ_{ij} - erro independente especificado ou/e de amostragem distribuído na forma log-normal.

Os autores denominaram os modelos deste tipo de modelos MCI – *Multiplicative competitive interaction*.⁴⁷

Para estimar os parâmetros, Nakanishi e Cooper (1974, p. 304) usaram a técnica de regressão linear dos mínimos quadrados. A linearização da função é denominada por eles de *Log-centering*, em que a partir dela é possível fazer a regressão é dada por:

$$\log(\pi_{ij}/\tilde{\pi}_{i.}) = \sum_{h=1}^H \beta_h \log(X_{hij}/\tilde{X}_{hi.}) + \log(\delta_{ij}/\tilde{\delta}_{i.}) \quad (7)$$

onde π_i , χ_i e δ_i são a média geométrica de π_{ij} , x_{kij} e δ_{ij} , respectivamente.

Além do trabalho de Nakanishi e Cooper (1974), consideráveis pesquisas têm sido feitas sobre o comportamento espacial do consumidor desde que o modelo de Huff (1964) foi introduzido. Dentre os exemplos segundo o Huff (2003) tem-se:

- Estimativa dos parâmetros multivariados
- Determinação do conjunto de escolhas
- Detecção e mensuração da não estacionariedade.

Atualmente, é possível, segundo Huff (2003), incluir muitas variáveis no modelo de Huff (1964) e determinar parâmetros associados estatisticamente. De forma geral, as variáveis usadas no modelo podem ser classificadas como “controláveis” e

⁴⁷ Multiplicativa interação competitiva – Tradução livre do autor.

“incontroláveis”. Conforme o autor, as mais utilizadas são aquelas que podem ser manipuladas pelos tomadores de decisão. Tradicionalmente, algumas têm sido aferidas no teste de hipóteses, para verificar se são determinantes nas preferências do consumidor. Esforços têm sido feitos para apresentar evidências que as apóiem. A capacidade de verificação destas variáveis estatisticamente auxilia bastante no teste de hipóteses (HUFF e MAcCALLUN, 2008).

A forma geral da utilidade de um serviço no modelo atual, ou melhorado, segundo Huff e MacCallun (2008, p 4), pode ser expressada da seguinte forma

$$U_j = \left(\prod_{h=1}^H A_{hj}^{\gamma_h} \right) D_{ij}^{\lambda} \quad (8)$$

Em que:

U_j – utilidade do serviço j

A_{hj} – uma medida da característica h ésima ($h=1,2,3\dots H$), que reflete a atração do serviço

j ; γ – parâmetro para a sensibilidade de P_{ij} associado com uma variável atração h ; λ

D_{ij} – medida de acessibilidade do serviço j para o consumidor localizado em i ;

λ – parâmetro para a sensibilidade de P_{ij} em relação à acessibilidade (o valor deste parâmetro será sempre negativo);

Assim, a utilidade de um serviço j é o produtório das medidas das características que refletem a atração dos serviços, elevados, cada um por um parâmetro de ajuste da sensibilidade, multiplicado pela medida de acessibilidade de j para o consumidor localizado em i .

Huff e MacCallun (2008 p. 4), a partir dos trabalhos de Nakanishi e Cooper (1974) e Nakanishi e Cooper (1982), propuseram uma formula geral do modelo de Huff (1964) expressando a como se segue:

$$P_{ij} = \frac{\left(\prod_{h=1}^H A_{hj}^{\gamma_h} \right) D_{ij}^{\lambda}}{\sum_{j=1}^n \left(\prod_{h=1}^H A_{hj}^{\gamma_h} \right) D_{ij}^{\lambda}} \quad (9)$$

Onde n = número de serviços (a nomenclatura dos parâmetros é a mesma da fórmula da utilidade).

Segundo os autores, o modelo pode ser transformado em forma linear, conforme os parâmetros, pela aplicação da seguinte transformação de P_{ij} :

$$\log(P_{ij} / \tilde{P}_i) = \sum_{h=1}^H \gamma_h \log(A_{hj} / \tilde{A}_j) + \lambda \log(D_{ij} / \tilde{D}_i) \quad (10)$$

Onde $\hat{P}_i, \hat{A}_i, \hat{D}_i$ são a média geométrica de P_{ij}, A_{hj} e D_{ij} , respectivamente.

Uma vez obtidos λ e γ , a probabilidade estimada⁴⁸ de consumidores em qualquer área i selecionar um serviço j pode ser derivada da seguinte equação:

$$\hat{P}_{ij} = \left(\prod_{h=1}^H A_{hj}^{\hat{\gamma}_h} \right) D_{ij}^{\hat{\lambda}} / \sum_{j=1}^n \left(\prod_{h=1}^H A_{hj}^{\hat{\gamma}_h} \right) D_{ij}^{\hat{\lambda}}$$

Alternativamente, pode se considerar que a estimativa da variável dependente pode ser denotada por:

$$\hat{y}_{ij} = \sum_{h=1}^H \gamma_h \log(A_{hj} / \tilde{A}_j) + \lambda \log(D_{ij} / \tilde{D}_j) \quad (11)$$

Segue-se, então, que:

$$\hat{P}_{ij} = \exp(\hat{y}_{ij}) / \sum_{j=1}^n \exp(\hat{y}_{ij}) \quad (12)$$

Os passos para se obter os dados necessários para calibrar o modelo, conforme Huff e MacCallun (2008), são:

- delinear a área de estudo;
- dividir a área de estudo em subáreas;

⁴⁸ O sinal de circunflexo sobre as variáveis e parâmetros é usado em regressão linear para sinalizar valores estimados, ou seja, obtidos através de fórmulas distinguindo-os dos valores reais. Pela diferença entre os dois valores obtém-se o erro e assim faz-se a validação estatística do modelo proposto, seja através de R^2 , da significância ou outro indicador.

- especificar o centróide de cada subárea;
- identificar todos os serviços concorrentes da área de estudo e indicar as coordenadas de cada serviço;
- determinar as distâncias ou o tempo de deslocamento entre os centróides de todas as subáreas e a localização de todos os serviços;
- especificar todos os atributos dos serviços que possam influenciar as preferências dos consumidores;
- indicar os dados socioeconômicos e demográficos de todas as subáreas;
- Conduzir uma pesquisa *survey* em cada subárea, para determinar com que frequência os consumidores se tornam clientes das lojas na área de estudo.

A partir do modelo melhorado de Huff e MacCallum (2008), também é possível fazer estimativa de *market share* das lojas e previsão de vendas.

2.3 Escolha da localização

A escolha da localização é analisada por Hernández e Benison (2000) com base em um modelo construído por Hernandez *et al.*(1998)⁴⁹ a partir de um trabalho anterior de Clarke *et al.* (1997)⁵⁰⁵¹, no qual é estabelecida uma estrutura que relaciona a atividade da escolha da localização e o uso de técnicas específicas (FIG. 13)

⁴⁹ Hernández, T., Bennison, D and Cornelius, S. (1998), “*The organizational context of retail location decision making*”, *Geojournal*, Vol 45 No. 4, pp. 295-308.

⁵⁰ Clarke, I., Bennison, D. and Pal, J. (1997), “Towards a contemporary perspective of retail location”, *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 25 No. 2, pp. 59-69.

⁵¹ Hernández, T., Bennison, D and Cornelius, S. (1998), “*The organizational context of retail location decision making*”, *Geojournal*, Vol 45 No. 4, pp. 295-308.

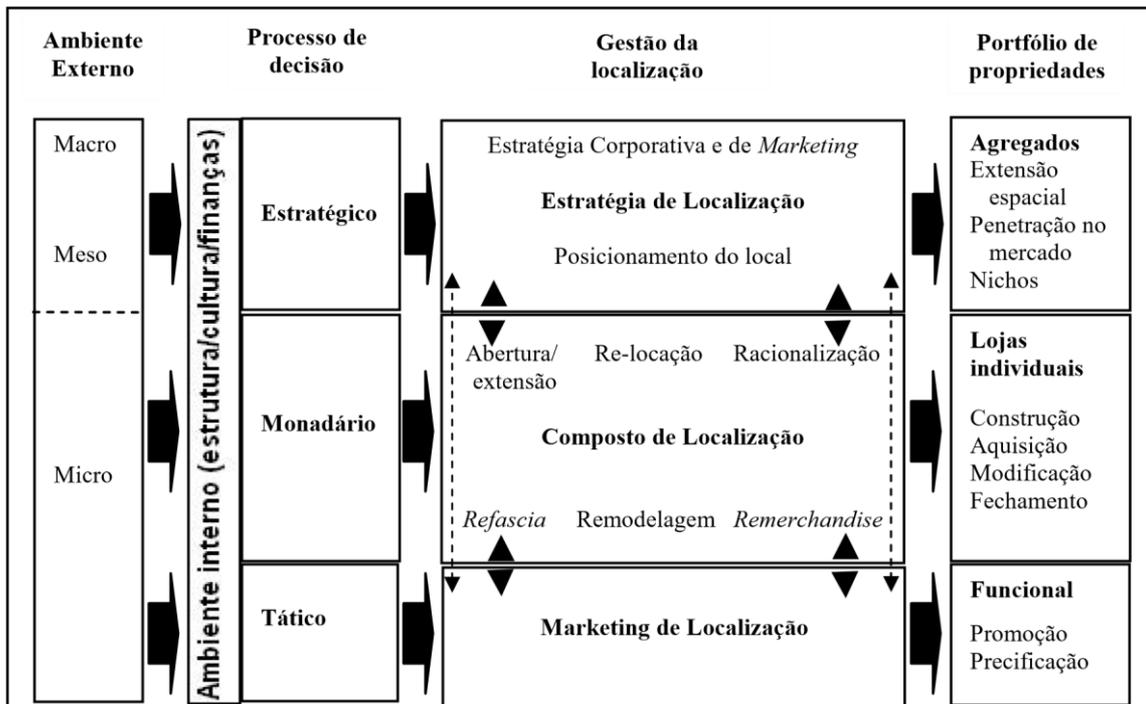


Figura 13 – Planejamento e decisão de locais de varejo

Fonte: HERNÁNDEZ et al.(1998)58 citado por HERNÁNDEZ e BENISON (2000 p. 359)

A FIG. 13 mostra que o modelo possui quatro componentes, os quais se interrelacionam. A gestão da localização está dentro do contexto do ambiente externo, mediada pelo ambiente interno. O portfólio de propriedades representa os resultados materiais de decisões abstratas.

O portfólio de propriedades e a gestão de localização, no processo de decisão, são subdivididos em: estratégico, monadário (referente a cada loja individualmente) e tático. O modelo, segundo Hernandez e Bennison (2000), indica que o nível estratégico condiciona o monadário, o qual por sua vez influencia o tático. Esse relacionamento pode ser reverso; ou seja, os resultados dos níveis inferiores atuam como *feedback* para influenciar os níveis mais altos da organização.

No escopo do portfólio de propriedades o interesse está em agregar termos como cobertura territorial do negócio, a penetração em mercados específicos e identificação de locais de nichos lucrativos, para que onde o varejo possa acompanhar de perto os consumidores potenciais.

A obtenção dos objetivos de uma grande empresa de varejo só é alcançada por meio da *performance* – relacionada, em parte, com o ambiente imediato de cada uma – e da operação individual das lojas que fazem parte do portfólio de propriedades. No núcleo destas atividades é necessário maximizar retornos agregados para a

companhia, por meio do ajuste e do planejamento do portfólio de lojas, de tal forma que cada unidade acompanhe de perto o mercado em suas imediatas áreas de captação ou as remova caso não atinjam os objetivos (HERNÁNDEZ e BENISON, 2000).

As decisões em nível monadário, segundo Hernández e Benison (2000, p. 359), são:

- abertura/extensão – inaugurar ou ampliar uma loja;
- relocação – mudar uma loja de um local para outro em uma cidade ou área onde um melhor lugar esteja disponível;
- racionalização – fechamento de uma loja ou dispor de uma divisão;
- *refascia* – alterar a imagem de uma loja pela mudança de nome ou aparência;
- remodelagem – reforma, melhoria, *updating* da estrutura física de uma loja existente;
- *remerchandise* – alterar a faixa de produtos e *merchandise* para adequar a oferta mais próxima aos consumidores locais.

O nível tático, conforme os autores, corresponde ao funcionamento do dia a dia. Enquanto nos níveis monadário e estratégico as decisões não podem ser alteradas rapidamente, os lojistas podem ajustar certas partes de suas operações quase instantaneamente com promoções, propagandas, liquidações etc., como meio de dar resposta à concorrência vizinha. Com esta forma de funcionamento as lojas podem fazer uma sintonia fina com as circunstâncias em seus respectivos microambientes locais.

Hernández e Bennison (2000) identificam seis grupos de técnicas de apoio à decisão, as quais variam conforme a subjetividade envolvida na seleção e interpretação das variáveis, os dados e recursos computacionais requeridos, o grau de especialidade técnica, custos, o nível do processo de decisão nas quais elas são mais aplicáveis, e o uso mais apropriado de GIS⁵².

⁵² GIS – *Geographical Information System* (Sistema de Informações Geográficas) tipo de software aplicativo que auxilia na obtenção e no gerenciamento de informações geográficas.

Técnicas/ Critérios	Subjetividade	Custo	Especialização técnica requerida	Dados e computação	GIS	Nível de
						decisão típico
Experiência <i>Checklist</i> /analogia/taxas Regressão múltipla/análise discriminante						
	Analise					
fatorial/ <i>cluster</i>						
Modelagem gravitacional Sistemas especialistas/redes neurais						
Chaves	baixo,	médio,	alto, muito alto,	estratégico,		monadário,
Tático,	papel limitado do GIS,		GIS informação			
			▼ GIS informação, visualização,			
			GIS informação, análise, visualização, modelagem			

Quadro 4 – Comparação de técnicas de planejamento de localização

Fonte: HERNANDEZ⁵³ (1998) citado por HERNANDEZ E BENNISON (2000, p. 360)

O QUADRO 4 estabelece a comparação das técnicas usando os critérios citados por Hernandez e Bennison (2000). Segundo os autores, os seis grupos de técnicas são:

- experiência;
- *checklist*;
- regressão múltipla e análise discriminante;
- análise de *cluster* e fatorial;
- modelos gravitacionais;
- técnicas de sistemas baseados em conhecimento.

A experiência é também conhecida como “faro do varejo”, pois possui essência subjetiva, na medida em que se guia pela intuição desenvolvida e pelo conhecimento

⁵³ Hernandez, T. (1998), “The role of geographical information systems within retail location decision making”, Unpublished PhD thesis, The Manchester Metropolitan University, Manchester.

da empresa sobre o setor. Sendo aferida pelo senso comum, pode ser usada em todas as atividades. É a “arte”, segundo os autores do processo de decisão da localização.

O *checklist* é uma lista de variáveis (arbitrariamente escolhidas) consideradas influentes no desempenho da loja. Talvez forneça algum grau de variação nos pontos. Por analogia, é possível comparar o potencial de novas lojas ou locais com os existentes. Taxas proveem indicadores básicos de desempenho, como transações de clientes por loja. O custo é baixo e não requer muitos recursos computacionais, pois usa fatos básicos sobre as lojas e locais (HERNÁNDEZ e BENISON, 2000).

A regressão múltipla e a análise discriminante requerem mais dados que métodos comparativos, observam Hernandez e Bennison (2000). Incluem informações sobre rotatividade das lojas, área ocupada e *catchment área*.⁵⁴ A necessidade de recursos computacionais é alta e requer especialização técnica para operar. A subjetividade envolvida na interpretação é bem menor, uma vez que os dados apresentados em níveis estatísticos são confidenciais, embora permaneça a importância do julgamento, assim como a significância ligada a eles.

A análise de *cluster* e fatorial são obtidas a partir do agrupamento de *data cases* e variáveis, por exemplo, segmentando um portfólio de lojas em grupos similares (*clusters*) ou agrupando uma faixa de variáveis com as quais pode ser usada para a previsão de lucratividade (fatores). Essas técnicas são adequadas para o desenvolvimento de novos formatos de lojas e a segmentação de redes. Requerem uma combinação de especialização estatística e perspicácia empresarial, em conjunto com grandes quantidades de dados de boa qualidade (HERNANDEZ; BENNISON, 2000).

Os modelos gravitacionais compreendem uma técnica que consiste em quantificar o relacionamento entre o movimento de consumidores em relação à atratividade que cerca os centros de varejo (restrito ao modelo newtoniano distância-declínio), explicam Hernandez e Bennison (2000). Os modelos gravitacionais atuais podem ser usados para prever o desempenho com base na consideração simultânea do tamanho da loja e da imagem, distância e densidade da distribuição populacional. Baseiam-se em cenários do tipo “*what-if*”. Por exemplo, avaliar o impacto de um concorrente abrindo uma nova loja em um lugar em particular. A modelagem do processo tem uso intensivo

⁵⁴ Área e população na qual uma região atrai visitantes e consumidores.

de dados e recursos computacionais, requerendo especialidade em matemática. É relativamente caro e consome tempo.

As técnicas de sistemas baseados em conhecimento (inteligência artificial), sistemas especialistas e redes neurais são as mais recentes. De acordo com os autores acima citados, dependem de grande poder e capacidade computacional. A especialização técnica necessária é bem alta, sendo por isso, cara. Seu potencial reside nos níveis estratégico e monadário do processo de decisão.

Como indicado no QUADRO 4, o GIS (*Geographic Information System*) pode ser utilizado como apoio nas técnicas de pesquisa de localização, mas o papel que desempenha pode variar conforme o uso. Algumas necessitam mais da aplicação do GIS em todas suas funcionalidades, desde o mapeamento e a informação obtida até a análise e modelagem. Outras técnicas não requerem mapeamento ou podem necessitar de análise estatística feita por fora do GIS, usando, assim, apenas a funcionalidade de manuseio de dados (HERNÁNDEZ e BENISON, 2000).

Atualmente, com a disponibilidade de dispositivos navegadores de GPS e softwares disponíveis para consulta em sites na Internet, a distância pode ser obtida de forma simplificada e rápida. Dentre os sites podem ser citados o da Quatro rodas, que disponibiliza o Maplink⁵⁵ e Google com os softwares de aplicação distribuída Google *Earth* e Google *Maps*. Huff e MacCallum (2008) sugerem o uso do ESRI *Business Analyst*.⁵⁶

Morgado e Gonçalves⁵⁷, citados por Daud e Rabelo (2006), propõem uma relação de itens a serem observados no momento da escolha de um ponto comercial. Dependendo do ramo, a necessidade em enfatizar cada um deles pode ser maior ou menor (QUADRO 5).

(continua)

Características	Itens
-----------------	-------

⁵⁵

http://mapas.viajeaqui.abril.com.br/viajeaqui/mapa_de_ruas.aspx

⁵⁶ <http://www.esri.com/software/businessanalyst/index.html>

⁵⁷ MORGADO, G. Mauricio.; GONÇALVES, N. Marcelo. *Varejo – Administração de Empresas Comerciais*. Segunda Edição. São Paulo. SENAC. 1999.

Local	Quantidade e tipos disponíveis Acesso para clientes Acesso para fornecedores Proprietário Tipo de locação ou condições de compra Estacionamento Área de estoque Água, luz, telefone e esgotos
População	Tamanho Tendências de crescimento Distribuição etária Distribuição de renda Distribuição educacional Nível educacional
Econômicas	Quantidade de empresas na região Tipos de empresas presentes Tendências de crescimento
Propaganda e promoção	Tipo de mídia disponível Cobertura e sobreposição com outras áreas Custos
Concorrência	Tipo de concorrência presente Nível de saturação Área de influência Tendências de crescimento

(conclusão)

Características	Itens
Pessoal	Disponibilidade Nível salarial Sindicatos Treinamento
Legislação	Impostos Licença de operação Zoneamento Leis Municipais

Quadro 5 – Aspectos a serem observados na escolha de um ponto comercial

Fonte: Adaptado pelo autor de DAUD e RABELO (2006)

No QUADRO 5, oito características (local, população, econômica, propaganda e promoção, concorrência, fornecedores, pessoal e legislação) agrupam os itens necessários no processo de escolha da localização.

2.4 A demanda de mercado

A demanda de mercado indica o tamanho do mercado de uma região para certo setor varejista, segundo Parente (2000). Quantifica o volume total dos gastos que a população de uma dada região realiza naquele setor.

Parente (2000) acrescenta que as seguintes dimensões devem estar definidas:

- tipo de varejo – deve estar definido (por exemplo, farmácias) e as respectivas categorias de produtos (remédios, perfumarias);
- segmentos de consumidores – considerando, por exemplo, clubes de compra como o Makro, são identificados três tipos: famílias, operadores de restaurantes e pequenos varejistas;
- região geográfica – o autor sugere que devem ser definidos de forma específica (por exemplo: cidade do Recife, Grande Recife, Pernambuco, Nordeste etc.);
- período de tempo – por exemplo: média mensal de 1999, dezembro de 1999, total de 1998.

A demanda de mercado pode ser estimada pela seguinte fórmula:

$$DM = P \times G \quad (13)$$

Em que:

- DM – demanda de mercado para certo tipo de produto ou varejo;
- P – população total ou segmento de mercado pesquisado em determinada região;
- G – gasto médio por habitante em certo tipo de varejo ou produto.

Os dados acima podem ser obtidos no site do IBGE ou com fabricantes, fornecedores e associações varejistas etc.

2.5 A concorrência

É importante também determinar o nível da concorrência na área do comércio, além, é claro, de estimar a demanda para os produtos de um varejista, conforme afirmam Levy e Weitz (2000). O nível de concorrentes da área do comércio pode ser mensurado utilizando o índice de saturação varejista proposto por Bernard La Londe⁵⁸, citado por Las Casas (2006). Este índice calcula como a demanda de mercado da região está sendo atendida pela oferta varejista já existente para certo tipo de varejo.

O uso da seguinte fórmula constitui a maneira mais utilizada para estimar o índice

$$ISV = \frac{C1 \times D1}{EV} \quad (14)$$

Onde:

- ISV – índice de saturação varejista para certo tipo de varejo;
- C1 – número de consumidores na área 1;
- D1 – despesas feitas pelos consumidores na área 1;
- EV1 – estabelecimentos varejistas na área 1 (em m²).

Las Casas (2006) propõe o seguinte exemplo para esclarecer a aplicação da fórmula.

C1 = 100.000 consumidores

D1 = R\$ 300,00 gastos semanais com alimentos

EV1 = 15.000m² área total de venda de 15 supermercados servindo à região A

⁵⁸ LA LONDE, Bernard. *The logistic of retail location*. Chicago: American Marketing Association, 1961. p. 572.

$$\text{ISV} = \frac{100.000 \times 300,00}{15.000} = \text{R\$ } 2.000,00/\text{m}^2 \quad (15)$$

A receita de R\$ 2000,00 por m² é comparada com a receita necessária para o ponto de equilíbrio, indicando o índice de saturação.

Os valores C1 e D1 podem ser obtidos por institutos de pesquisa como o IBGE ou com fornecedores. As estimativas de vendas podem ser obtidas *in loco* ou com associações varejistas.

Dependendo da mercadoria comercializada, Las Casas (2006) observa que, às vezes, é interessante para um comerciante buscar aproximar-se de seus concorrentes, sem que isso atrapalhe seus negócios – por exemplo, entrando em uma guerra de preços. O autor comenta que determinadas concentrações varejistas atraem mais clientes. Procurar a proximidade dos concorrentes pode ser uma boa alternativa quando existe uma grande loja que gera trânsito no local.

2.6 A estrutura do CEP

Conforme citado na seção 2.2.6, Huff e MacCallum (2008) recomendam para calibrar o modelo, dividir a área de estudo em subáreas. Assim feito, a partir de cada uma delas, considera-se a distância, ou tempo de deslocamento, a partir de seus centróides até a empresa, faz-se o levantamento de dados socioeconômicos e demográficos e conduz-se uma pesquisa survey. Uma das sugestões propostas pelos autores para fazer a divisão é com base no *Zip Code*⁵⁹.

O site dos Correios (2010) informa que a estrutura do CEP baseia-se no sistema decimal, composto de: região, sub-região, setor, subsetor, divisor de subsetor e identificadores de distribuição, conforme a FIG. 14 abaixo:

⁵⁹ No Brasil CEP (Código de Endereçamento Postal)

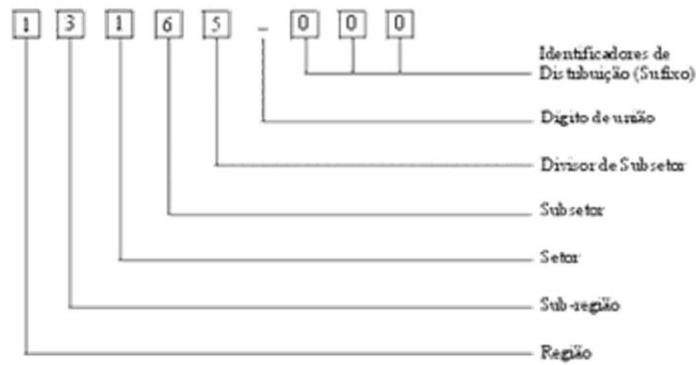


Figura 14 – Estrutura do CEP
Fonte: Correios (2010)

O Brasil está dividido em dez regiões postais. Os critérios utilizados foram: desenvolvimento socioeconômico e fatores de crescimento demográfico de cada unidade da Federação ou o conjunto delas (CORREIOS, 2010).

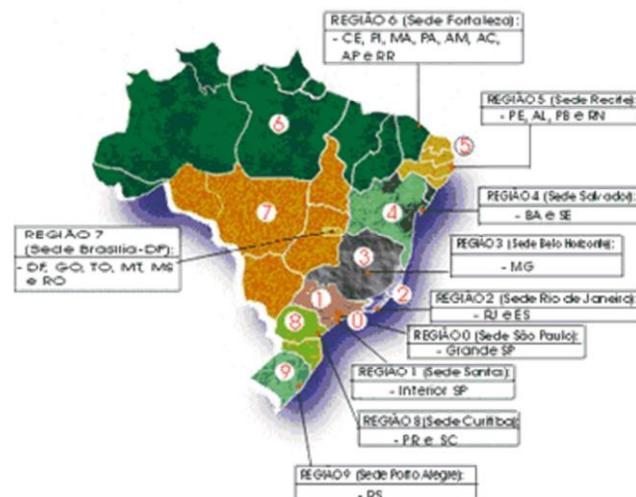


Figura 15 – As dez regiões postais brasileiras e seus códigos

Fonte: Correios (2010)

O mapa da FIG 15 ilustra a distribuição do CEP, que de acordo com os Correios (2010) foi feita no sentido anti-horário, a partir de São Paulo, pelo número 1.

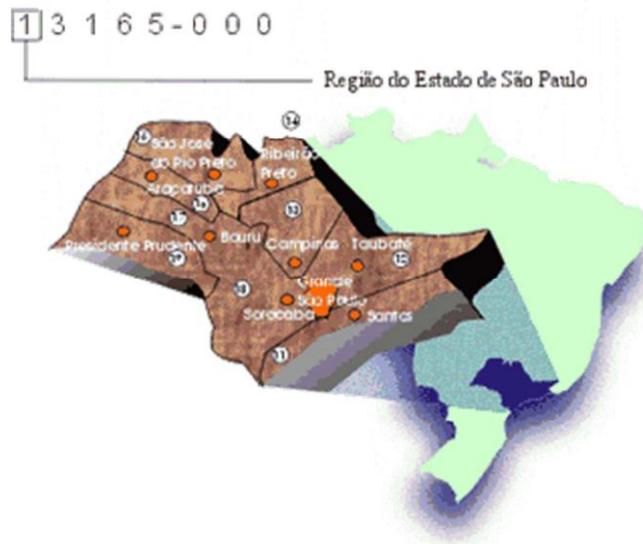


Figura 16 – O primeiro dígito - Região
Fonte: Correios (2010)

Como exemplo dado pelos Correios (2010), a FIG 16 mostra o primeiro dígito, que indica a região do estado de São Paulo.

Cada região foi dividida em dez sub-regiões. Os dois primeiros algarismos indicam uma sub-região.



Figura 17 – O segundo dígito – Sub-região

Fonte: Correios (2010)

A FIG 17 mostra a sub-região 13 cuja sede a cidade de Campinas.

Cada sub-região foi dividida em dez setores que são representados pelo terceiro algarismo (CORREIOS, 2010).

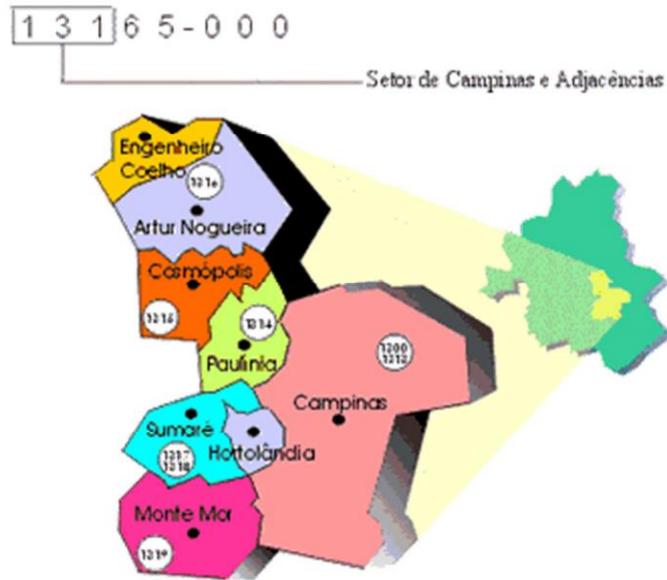


Figura 18 – Terceiro dígito: setor
Fonte: Correios (2010)

Na FIG 18 ilustra os três primeiros algarismos, que representam o setor, cuja sede é cidade de Campinas, e abrange uma região da área metropolitana. Cada setor foi dividido em dez sub-setores, que são representados pelos quatro primeiros dígitos (CORREIOS, 2010).

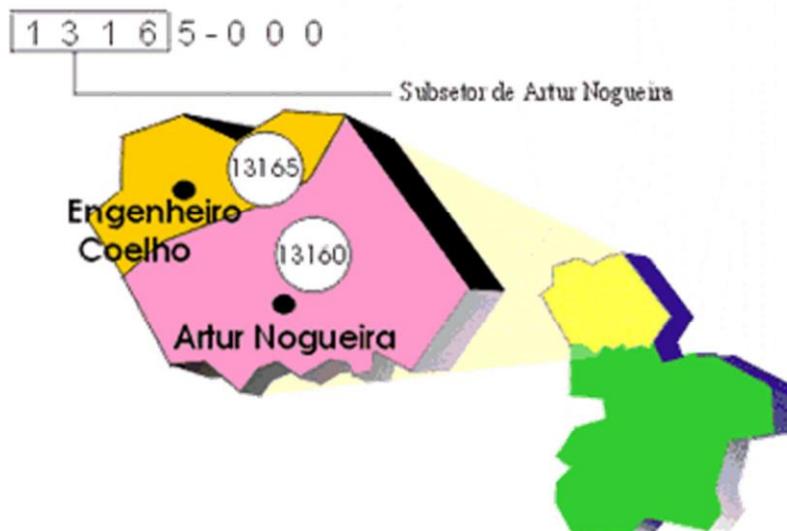


Figura 19 – Os quatro primeiros algarismos; o sub-setor

Fonte: Correios (2010)

Os quatro primeiros algarismos na FIG 19 representam um sub-setor cuja sede é a cidade de Artur Nogueira, e abrange também a cidade de Engenheiro Coelho. Ambas fazem parte da região metropolitana de Campinas.

Cada sub-setor foi dividido em dez divisores que são representados pelo cinco primeiros algarismos. (CORREIOS, 2010).



Figura 20 – Os divisores, que são representados pelos cinco primeiros algarismo

Fonte: Correios (2005)

Os divisores, na FIG 20, que constituem os cinco primeiros algarismos, têm como sede a cidade de Engenheiro Coelho, dentro da região metropolitana de Campinas.

De acordo com o site dos Correios (2010), o sufixo são os três últimos algarismos e destinam-se à identificação individual de localidades, logradouros, códigos especiais e unidades do correio, conforme descrito a seguir.

Localidades não codificadas por logradouros (possuem um único CEP):

- faixa de sufixos utilizada: 000 a 999;
- caixas postais comunitárias: 990 a 998.

Localidades codificadas por logradouros:

- logradouros: faixa de sufixos utilizada: 000 a 899;
- códigos especiais: faixa de sufixos utilizada: 900 a 959;

- CEPs promocionais: faixa de sufixos utilizada: 960 a 969; • unidades dos Correios: faixa de sufixos utilizada: 970 a 989 e 999;
- caixas postais comunitárias: faixa de sufixos utilizada: 990 a 998.

No limite, o sufixo, a menor divisão possível é a de um único destinatário de correspondência, o que poderia ser representado geograficamente por um ponto no mapa. Este nível de detalhamento fica, em geral, codificado pelo sufixo. No sufixo, no entanto, não se respeita uma correspondência de um dígito para cada nível de agregação. Em vez disso, os três dígitos, em conjunto, permitem a formação de 999 subdivisões do radical, não necessariamente hierarquizadas (ARANHA e FIGOLI, 2001)

No próximo capítulo, expõem-se os caminhos metodológicos escolhidos para a condução desta pesquisa incluindo o tipo de pesquisa, a metodologia e limitações do estudo.

3 METODOLOGIA

Explicam Collis e Hussey (2005, p. 61) “Metodologia refere-se à maneira global de tratar o processo de pesquisa, da base teórica até a coleta e análise de dados”.

O paradigma que norteou esta pesquisa foi positivista, seguindo a perspectiva dos autores citados, pois busca a causa de um fenômeno social dando pouca importância ao estado subjetivo do indivíduo. Tende a produzir dados quantitativos.

Este estudo pretende comprovar se a probabilidade de um consumidor estabelecido em uma dada região disposto a efetuar compras em uma das lojas do quarteirão de comércio especializado de material eletro-eletrônico da Rua Carijós em Belo Horizonte se relaciona com a acessibilidade e com a sua variedade do sortimento.

Para isso, foi utilizado o modelo melhorado de Huff e MacCallum (HUFF, MACCALLUM, 2008), calibrado por regressão linear, usando a técnica *Log centering* para linearização do modelo, com auxílio de *survey* para apurar os dados reais.

Segundo a classificação de Collis e Hussey (2005 p. 23), esta pesquisa quanto ao objetivo é descritiva, pois descreve o comportamento de um fenômeno: o afluxo de consumidores à região de comércio especializado. Em relação ao processo ou ao método é quantitativa, pois envolve a coleta e análise de dados numéricos, bem como à aplicação de testes estatísticos. No que diz respeito ao resultado, é básica, visto que almeja aumentar o conhecimento de um assunto, no caso, marketing geográfico, sem ênfase na sua aplicação imediata. A sua lógica é dedutiva, pois seu estudo desenvolve uma estrutura conceitual e teórica que testa uma observação empírica, neste caso, a aplicabilidade do modelo de Huff, testada com questionário semi-estruturado.

Foram realizadas entrevistas abertas com os proprietários e gerentes de lojas, com o objetivo de contextualizar a região para a pesquisa, e aplicados questionários *survey* com os clientes das lojas, a fim de obter os dados para análise.

A unidade de análise desta pesquisa compreende as lojas de varejo de componentes eletro-eletrônicos reunidas na Rua Carijós, no centro de Belo Horizonte.

A unidade de observação consiste dos consumidores de componentes eletroeletrônicos.

A população é composta pelos clientes das lojas

A amostra é não probabilística por acessibilidade, sendo realizados e preenchidos 256 questionários entre 21 de maio e 18 de junho de 2010.

Variáveis consideradas:

Variável dependente

P_{ij} – Probabilidade de um consumidor de uma área geográfica i delimitada pelo CEP se deslocar para fazer em compras na região.

Variáveis independentes⁶⁰

A – Distância de i até à região

B – número de itens da loja j

⁶⁰ A variável B foi obtida com o lojista e as variáveis de C a K foram informadas pelos clientes através do questionário.

- C – a loja vende seus produtos a um preço justo?
- D – a loja oferece condições adequadas de pagamentos?
- E – a loja apresenta boas ofertas promocionais?
- F – a loja oferece boa variedade de produtos?
- G – na loja eu sempre encontro o que procuro
- H – os vendedores são simpáticos no atendimento
- I – os vendedores conhecem o produto que vendem
- J – a localização da loja é adequada K – a loja tem boa aparência.

3.1 Instrumentos de coleta e tratamento dos dados

Um dos instrumentos de coleta de dados foi um *survey* constituído por entrevistas, a partir de questionário semiestruturado contendo 22 questões, aplicado aos clientes das lojas do quarteirão, adaptado de Lima (2007). (Apêndice B). Das 22 perguntas do questionário, 2 são abertas e 20 são fechadas, sendo 9 com resposta conforme a escala de Likert.

Babbie (1999) explica que no *survey* por entrevistas os entrevistadores perguntam diretamente ao entrevistado e anotam suas respostas. O autor comenta que a presença do entrevistador minimiza erros e evasivas do entrevistado, buscando respostas. Evitam-se com isso confusões com os itens do questionário, explicando a intenção da pergunta, permitindo observar e coletar dados extras enquanto a pesquisa é realizada.

A aplicação de todas as entrevistas foi conduzida pelo autor da dissertação, no quarteirão da Rua Carijós entre a Rua Guarani e Avenida Olegário Maciel, no período de 21 a 18 de maio, em intervalos de tempo aleatórios, durante o horário comercial. Foi tomado o cuidado de fazer um rodízio dos locais de abordagem dos clientes entrevistados, para evitar viés na resposta da loja escolhida como mais frequentada.

O perfil dos consumidores respondentes do *survey* foi delineado com o auxílio do SPSS *Statistics* 17.0.

Os clientes entrevistados foram agrupados conforme os setores do CEP⁶¹ – ou seja, os três primeiros algarismos do CEP informado. Assim, delimitaram-se 50 regiões com os setores.

Com o CEP, foi possível estimar o endereço aproximado da origem do respondente através da funcionalidade “Busca CEP”, Correios (2010). Com a ajuda do Google Maps, Google (2010)⁶², os locais foram marcados em um mapa. Com o apoio da ferramenta disponível no software *on line*, foi possível obter a distância linear até o quarteirão da Rua Carijós. Na regressão linear, foi considerada para cada setor a distância média de todos entrevistados com origem nele.

O autor deste trabalho entrevistou, utilizando um questionário não estruturado como roteiro (veja APENDICE A), os proprietários, gerentes e vendedores das lojas pesquisadas. O objetivo foi obter informações e dados como: número de itens do sortimento das lojas, *modus operandi* da região, área de vendas, opiniões e histórico. A partir dessas entrevistas, a contextualização da pesquisa foi elaborada.

Durante a entrevista com os proprietários e gerentes, verificou-se que algumas lojas, embora estabelecidas em locais distintos e com nomes diferentes, são do mesmo dono e compartilham estoque comum. Assim, estas serão tratadas como se fossem apenas uma.

As lojas foram denominadas aleatoriamente pelos nomes Alfa, Beta, Gama, Delta, Sigma, Lambda e Ômega a fim de preservar o anonimato dos dados obtidos.

O modelo melhorado de Huff e MacCallum (HUFF e MACCALLUM, 2008) propõe uma fórmula de cálculo da probabilidade de um cliente de uma região fazer compras em uma loja específica, devido a múltiplas variáveis, que podem ser determinadas associadas a vários parâmetros estatísticos. As variáveis podem ser controláveis ou incontroláveis. As verificadas neste estudo são relativas a: sortimento das lojas, atendimento e aparência da loja.

Algumas considerações a respeito do tratamento das variáveis independentes serão feitas nos próximos parágrafos.

⁶¹ Seção 2.6 – como funciona a estrutura do CEP

⁶² <http://www.google.com.br/maps>

A variável independente acessibilidade – distância ou tempo de deslocamento do consumidor ao serviço – será considerada neste trabalho para fins de verificação, embora se saiba de antemão que as lojas estão localizadas em um mesmo quarteirão. Dessa forma, a acessibilidade de cada consumidor a cada estabelecimento é a mesma.

Ao invés de se utilizar a área de vendas das lojas como variável independente, conforme proposto no modelo original de Huff (1964), foi utilizado o número de itens das lojas, pois as vendas são feitas no balcão. O consumidor não tem acesso direto aos produtos, como ocorre em supermercados, objeto de estudo de casos de Huff e MacCallum (2008).

O valor de uma variável independente, A , que mensura um serviço h de uma loja j em uma região i , foi obtido extraindo a média aritmética da nota N_{hr} que os n respondentes r da região i , clientes da loja j deram a ela. Isto pode ser expresso da seguinte forma:

$$A_{hji} = \frac{\sum_{r=1}^n N_{hr}}{n} \quad (16)$$

Em que:

A_{hji} – pontuação média do serviço h ofertado pela loja j na região i ;

r – respondente da região i cliente da loja j ; j – loja escolhida pelo respondente; i – região;

N_{hr} – nota dada pelo respondente r da região i cliente da loja j ao serviço oferecido por ela; n – número de clientes da loja j .

A partir desses valores, as médias geométricas dessas variáveis das lojas de cada região usadas para a aferição do modelo foram obtidas. A expressão dessa média geométrica é escrita como abaixo:

$$MGA_{hi} = \sqrt[k]{\prod_{j=1}^k A_{hij}} \quad (17)$$

Em que:

MGA_{hi} – média geométrica das notas das loja do serviço h na região i

A_{hji} – pontuação média do serviço h ofertado pela loja j na região i

k – número de lojas que possuem clientes na região i

Como citado, o modelo melhorado de Huff e MacCallum (2008) propõe a seguinte expressão geral para mensurar a probabilidade de um consumidor em uma área geográfica i tornar-se cliente de uma loja j .

$$P_{ij} = \frac{(\prod_{h=1}^H A_{hj}^{\gamma_h}) D_{ij}^{\lambda}}{\sum_{j=1}^n (\prod_{h=1}^H A_{hj}^{\gamma_h}) D_{ij}^{\lambda}} \quad (18)$$

Para os objetivos deste estudo, a expressão acima toma a seguinte forma:

$$P_{ij} = \frac{I_j^{\alpha_0} \times C_j^{\alpha_1} \times O_j^{\alpha_2} \times S_j^{\alpha_3} \times A_j^{\alpha_4} \times D_{ij}^{\lambda}}{\sum_{j=A}^H I_j \times C_j \times O_j \times S_j \times A_j \times D_{ij}} \quad (19)$$

Em que:

P_{ij} – probabilidade de um consumidor da região i ser cliente da loja j ; I_j

– número de itens da loja j ; α_0 – parâmetro de sensibilidade do

número de itens da loja j ; C_j – condições de pagamento da loja j ; α_1 –

parâmetro de sensibilidade das condições de pagamento da loja j ; O_j

– ofertas promocionais da loja j ; α_2 – parâmetro de sensibilidade de

ofertas promocionais da loja j ; S_j – simpatia dos vendedores da loja j ;

α_3 – parâmetro de sensibilidade da simpatia dos vendedores da loja j ;

A_j – aparência da loja j ;

α_4 – parâmetro de sensibilidade da aparência da loja j ;

D_{ij} – distância radial média dos consumidores da região i a Rua Carijós;

λ - parâmetro de sensibilidade da distância radial média dos consumidores da região i à Rua Carijós.

A fórmula acima foi linearizada com *Log centering* e tomou a seguinte forma:

$$\log \left(\frac{MG_{ij}}{p_j} \right) = \alpha_0 + \alpha_1 \log \left(\frac{MGH_j}{j} \right) + \alpha_2 \log \left(\frac{MGCC_j}{j} \right) + \alpha_3 \log \left(\frac{MGOQ_j}{j} \right) + \alpha_4 \log \left(\frac{MGSS_j}{j} \right) + \alpha_5 \log \left(\frac{MGAA_j}{j} \right) + \lambda_1 \log \left(\frac{MGDD_{ij}}{j} \right)$$

$$P_{ij}$$

Usando os valores reais da variável dependente e das 11 variáveis independentes, obteve-se uma matriz no Excel 2003 com 134 linhas e 12 colunas, para ser aplicada na regressão linear feita com o auxílio do XLSTAT versão 2010.6.4.

O modelo da estimação da regressão linear multivariada usado foi o *stepwise*, o qual permite ao pesquisador fazer a análise da contribuição de cada variável independente para o modelo. Aquela que tiver a maior contribuição é acrescentada em um primeiro momento. Em seguida, outras variáveis independentes são selecionadas para inclusão, tendo como base a contribuição incremental sobre as outras variáveis na equação. Ao fim do processo, são apresentadas apenas aquelas que contribuem significativamente para o modelo, sendo as restantes excluídas (HAIR, 2005).

Das estatísticas usadas para se avaliar os resultados de uma regressão linear multivariada, a multicolinearidade, conforme Hair (2005 p.133) “ocorre quando qualquer variável independente é altamente correlacionada com um conjunto de outras variáveis independentes”. O autor observa que a situação ideal seria aquela em que as variáveis independentes estariam altamente correlacionadas com a variável

dependente, mas pouco correlacionada umas com as outras. Dessa forma se faz necessário avaliar o grau de multicolinearidade e determinar o seu impacto nos resultados e as ações corretivas, se for o caso.

Segundo Hair (2005), duas medidas mais comuns de se avaliar a multicolinearidade são: o valor de tolerância; e seu inverso - o valor de inflação de variância (VIF).⁶³ Tolerância, segundo o autor, “é a quantia de variabilidade da variável independente selecionada não explicada pelas outras variáveis independentes”. Assim valores pequenos de tolerância denotam colinearidade elevada. Um valor de referência comum é uma tolerância acima de 0,10, o que corresponde a uma valor VIF acima de 10 como recomenda Hair (2005 p. 167).

Outra medida estatística utilizada é o coeficiente de determinação R^2 , conforme Lapponi (2005 p. 405), é definido como “a relação que mede a proporção da variação total da variável dependente que é explicada pela variação da variável dependente”. O coeficiente de determinação R^2 ajustado é uma medida usada, de acordo com autor, em regressão múltipla, sendo que o valor de R^2 ajustado deverá sempre aumentar cada vez que se adiciona uma variável independente.

A análise da variância, ou ANOVA (*analysis of variance*), também é importante na avaliação dos dados, segundo Mesquita (2010), quando usada em análise multivariada, testa se a dispersão dos dados dentro de cada grupo é proporcionalmente grande em relação à variabilidade entre os grupos.

Depois de executada a estimação, o software XLSTAT apresenta: os valores de VIF e tolerância das variáveis, para se avaliar a multicolinearidade; os respectivos coeficientes de determinação R^2 ; a tabela ANOVA, para se fazer a análise da variância e os parâmetros ou coeficientes da equação resultante.

No próximo capítulo desta dissertação, será abordada a contextualização da região pesquisada o que inclui sua história e seus indicadores.

⁶³ Do inglês Variance Inflation Factor

4 A REGIÃO PESQUISADA E SUAS CARACTERÍSTICAS

Esta pesquisa foi realizada na região de comércio especializado de componentes eletro-eletrônicos da Rua Carijós, localizada no centro de Belo Horizonte, no quarteirão entre a Rua Guarani e a Avenida Olegário Maciel. Para compor e caracterizar a referida área, foram entrevistados proprietários e gerentes das lojas conforme roteiro (veja o APÊNDICE A). As informações e os comentários apresentados a seguir têm por base as entrevistas e conversas informais com os proprietários, funcionários das lojas e clientes.

A concentração de lojas especializadas em material eletro-eletrônico já existia anteriormente, na Rua Guarani. No final dos anos de 1990 as lojas foram mudando para a Rua Carijós. Atualmente, na extensão de aproximadamente 70 metros, em ambos os lados, totalizam 15 lojas do mesmo ramo.

Como mostra o QUADRO 6, entre os números 820 e 889 podem ser encontrados oito estabelecimentos que não são afins do ramo eletrônico. São “as ruas com uma concentração especializada em um ramo de varejista” (PARENTE, 2000, p. 333). Este é um fenômeno que o autor observa em São Paulo e no Rio de Janeiro ao classificar a zona comercial de centro da cidade e que também ocorre em Belo Horizonte.

(continua)

Número	Nome do estabelecimento	Tipo
Lado ímpar		
833	A Profissional – som	Equipamentos e acessórios para som profissional
845	Alta Informática e eletrônica	Material eletro-eletrônico
849	Varejão das Tintas	
849	Politrônica	Material eletro-eletrônico
857	A transistora – (loja nova com o mesmo nome da primeira da região)	Material eletro-eletrônico
861	Eletrônica Guarani	Material eletro-eletrônico
867	Bilhares (em cima do Bradesco)	Bilhar

Número	Nome do estabelecimento	Tipo
Lado ímpar		
871	Banco Bradesco	Instituição Bancária
883	Motel Halley	Motel
885	Som Tec - componentes eletrônicos	Material eletro-eletrônico
889	For Tec -componentes eletrônicos	Material eletro-eletrônico
Lado Par		
820	Planeta Pastel	Lanchonete
826	Entrada prédio residencial	
830	Minas Borracha	
836	MG Eletrônica	Material eletro-eletrônico
844	Eletrônica Carijós - venda e assistência técnica	Material eletro-eletrônico
852	Sta Efigênia eletrônica	Material eletro-eletrônico
858	Eletrônica Capital	Material eletro-eletrônico
864	Lider Som - instrumentos musicais e acessórios	Equipamentos e acessórios para som profissional
866	Igreja Pentecostal	Igreja
868	Gama Som - eletrônica som profissional, sonorização ambiente	Material eletro-eletrônico
874	Impacto Eletrônica	Material eletro-eletrônico
878	Som e Luz - Instrumentos musicais	Material eletro-eletrônico
882	Pontal do eletricista.	Material elétrico

Quadro 6 – Relação de estabelecimentos presentes no quarteirão da Rua Carijós

Fonte: Dados da pesquisa

Por ser uma região central a rua é de fácil acesso, sendo bem servida por de linhas de transporte coletivo. Por outro lado, há dificuldade para estacionar para quem vai de carro.

Conforme relatado por vendedores mais velhos, A Transistora, uma loja especializada em componentes eletrônicos, instalou-se no final da década de 1970 na Rua Guarani. Tinha grande movimento. Devido ao tamanho, atraía consumidores da cidade e do estado de Minas Gerais. Aproveitando o ponto, outras pequenas lojas do ramo foram se estabelecendo nas vizinhanças da rua. Algumas montadas por ex-gerentes ou ex-funcionários da Transistora. Uma crise fez com que a empresa fechasse, no final da década de 1990. Nesta época, a Eletrônica Guarani, loja do mesmo ramo e localizada

nas vizinhanças, também estava à beira da falência, quando resolveu mudar para o quarteirão vizinho na Rua Carijós, onde o aluguel era mais barato. A mudança fez bem para a empresa, ela voltou a crescer.

Hoje é uma das maiores da rua. Outras lojas da Rua Guarani foram gradativamente mudando para as vizinhanças, fazendo deslocar a concentração de lojas especializadas do ramo de material eletro-eletrônico para o quarteirão da Rua Carijós.

A fim de enfrentar a concorrência, alguns empresários abriram mais de uma loja do mesmo ramo no quarteirão. A Santa Efigênia Eletrônica e a MG Eletrônica, por exemplo, são do mesmo dono. Não existe matriz, nem filial; são lojas distintas. Vendem aproximadamente o mesmo tipo de produto porém com foco diferente. Na primeira o forte são os componentes eletrônicos; na segunda, cujo gerente é o irmão mais novo do proprietário, produtos acabados. As lojas A Eletrônica Guarani, Som Tec e For Tec pertencem cada uma a um irmão de uma mesma família, sendo a mãe sócia na última, mas funcionam em conjunto. O proprietário da Politrônica abriu recentemente no cômodo ao lado, outra loja com o mesmo nome da pioneira da região: A Transistora. Ele possui também na Rua Guarani, no mesmo quarteirão, outra loja especializada em antenas.

Todos os proprietários ou gerentes entrevistados foram unânimes em afirmar que a escolha do local deveu-se ao movimento dos clientes que conhecem e procuram a região em busca de componentes eletrônicos.

Sobre a proximidade da concorrência, as opiniões dos proprietários e gerentes se complementam. Um deles observou que este fator obriga a trabalhar mais, a ver os erros, e a evitar a acomodação. Às vezes pode ocorrer de uma loja vender um produto muito procurado por um preço muito abaixo, sem margem de lucro, podendo até levar alguns concorrentes à falência. Outro lojista opinou que o cliente ao buscar uma mercadoria, vai procurar onde é mais fácil encontrar. Se um produto não estiver disponível em uma loja poderá estar em outra. Dentre as considerações ouvidas as mais citadas foram: que a região já é conhecida e atrai os clientes; é mais fácil para o cliente fazer os orçamentos e a compra comparada; o comprador de componentes procura o local mais barato, pois sabe o valor da mercadoria que está adquirindo e com essa informação faz leilão e incrementa a guerrinha de preços.

Uma das rotinas do comportamento de compra dos fregueses considera primeiro, ir de loja em loja, para pesquisar a existência do produto e seu preço e, depois fechar o

negócio, pois já conhecem e frequentam as lojas. São técnicos, funcionários ou colaboradores de empresas do ramo.

As lojas atendem os clientes no balcão. Dependendo da hora, o movimento é grande e a espera irrita e cansa os compradores. Bancos de bar (de pernas altas) são disponibilizados para aliviar o cansaço daqueles que sobem e descem a rua à procura do produto desejado. Nas vitrines, são expostos produtos que interessam mais a clientes ocasionais. São aparelhos telefônicos, caixas de som, alto falantes, aparelhos de medição, antenas etc.

Para fazer boas vendas e fidelizar os clientes, os balconistas precisam conhecer bem os produtos e a concorrência. Fazem sugestões e recomendações, ensinam a operar os produtos e, em alguns casos, como forma de conquistar a confiança, até recomendam uma loja da concorrência caso não tenha o produto em estoque. Devido a essa especialização e ao relacionamento desenvolvido com o freguês, existem casos de vendedores de uma loja que se transferem para um concorrente, levando consigo compradores fiéis.

Na Rua Carijós pratica-se um sistema de empréstimo de mercadorias entre as lojas. Quando um cliente chega com sua lista de compras e, se na loja escolhida por ele não tem um item, o vendedor vai à outra loja vizinha (que pode ser do mesmo dono, grupo familiar ou de um proprietário amigo) e o busca emprestado. Há um acordo estabelecido: o produto pode ser repostado ou faturado no final do mês. Neste último caso, o preço de venda ao concorrente tem um pequeno desconto em relação ao de balcão, mas a margem de lucro é bem apertada para não estimular a prática. No caso de lojas de um mesmo dono, onde o estoque é comum, os vendedores transitam entre elas como se fosse a mesma loja. Infelizmente, segundo o gerente de uma das lojas pesquisadas, a nota fiscal eletrônica acabará com essa prática.

No próximo capítulo, os dados obtidos serão apresentados e discutidos.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados apresentados a seguir almejam comprovar a validade do modelo melhorado de Huff e MacCallum (2008). O mapa da área de influência com a localização dos entrevistados pode ser consultado no APENDICE E.

5.1 Perfil dos entrevistados

A aplicação do *survey* apurou os seguintes resultados sobre o perfil dos clientes das lojas de componentes eletro-eletrônicos do quarteirão da Rua Carijós

Gênero

Tabela 1 – Distribuição dos entrevistados, segundo o gênero

Gênero	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Masculino	238	93,0	93,0
Feminino	18	7,0	100,0
Total	256	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa

A TAB. 1 mostra que 93% dos entrevistados são do sexo masculino. Pode-se inferir que a lida com a manutenção de aparelhos eletro-eletrônicos é uma atividade mais associada aos homens.

Idade e gênero

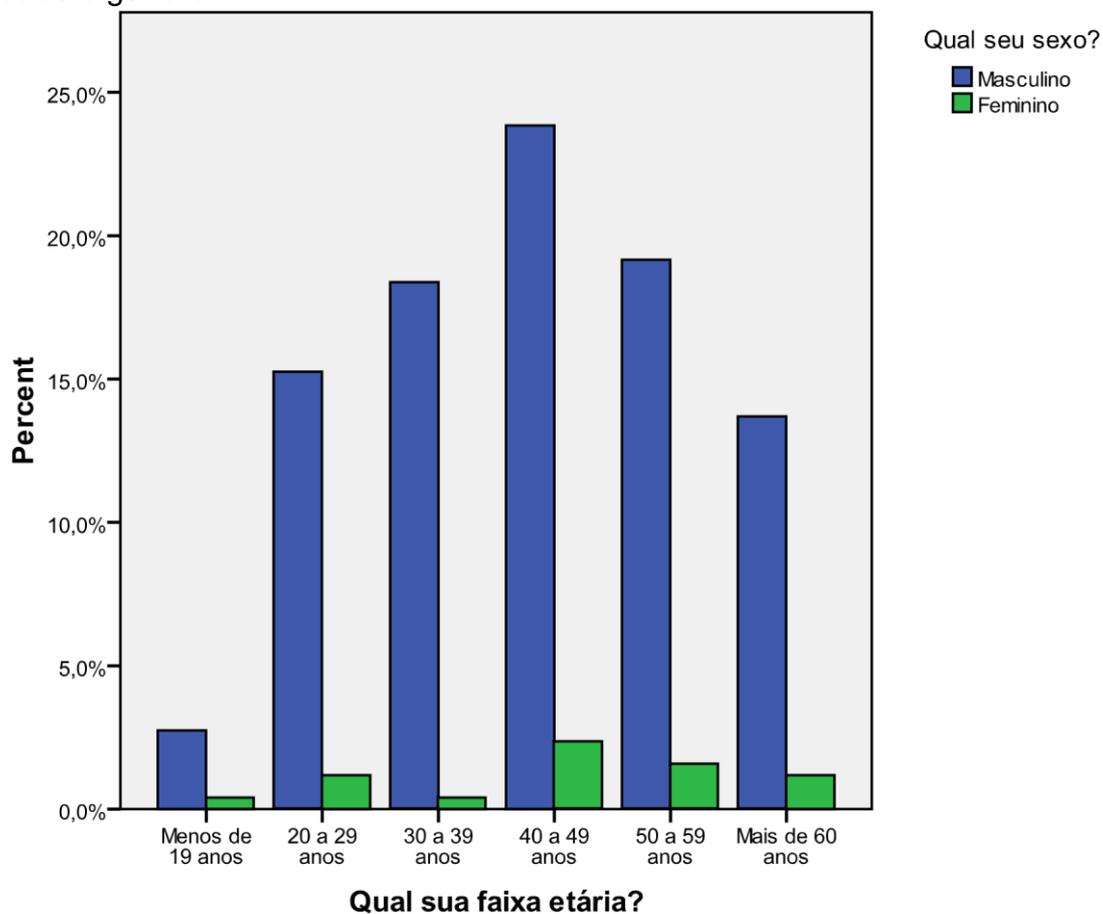


Gráfico 1 – Distribuição dos entrevistados segundo idade e gênero

Fonte: Dados da pesquisa

Nota-se que 14,7%⁶⁴ dos homens têm mais de 60 anos. Durante as entrevistas percebeu-se que alguns são aposentados que exercem o ofício em casa como atividade extra para melhorar os rendimentos. As mulheres com mais de 40 anos constituem 72,2%⁶⁵ e seus gastos médios não excedem R\$ 150,00.⁶⁶

⁶⁴ Veja TAB. 1 no APÊNDICE C

⁶⁵ Veja TAB. 2 no APÊNDICE C

⁶⁶ Veja TAB. 3 no APÊNDICE C

• Grau de escolaridade

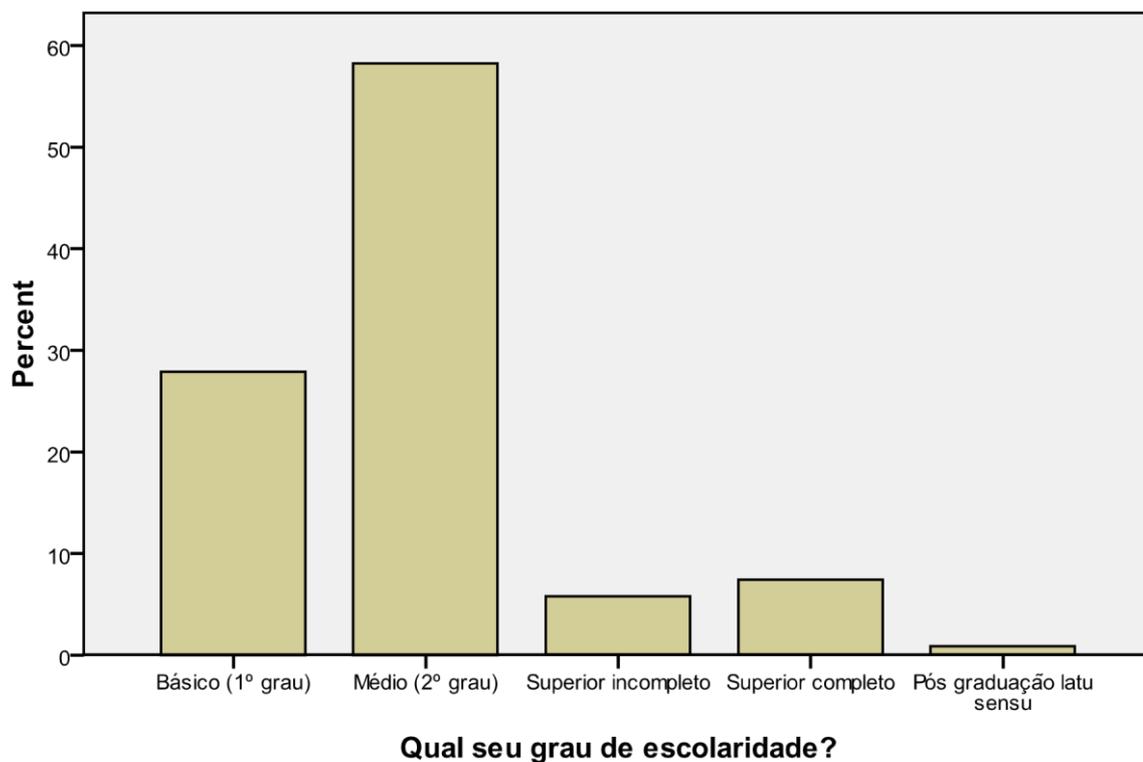


Gráfico 2 - Grau de escolaridade dos entrevistados do sexo masculino que trabalham no setor. Fonte: Dados da pesquisa

O GRAF. 2 mostra que 29%⁶⁷ dos entrevistados do sexo masculino que trabalham no setor têm apenas o ensino básico. Durante a entrevista, alguns comentaram que fizeram curso por correspondência e outros disseram ter aprendido na prática.

Gasto médio por compra

⁶⁷ Veja TAB 4 no APENDICE C

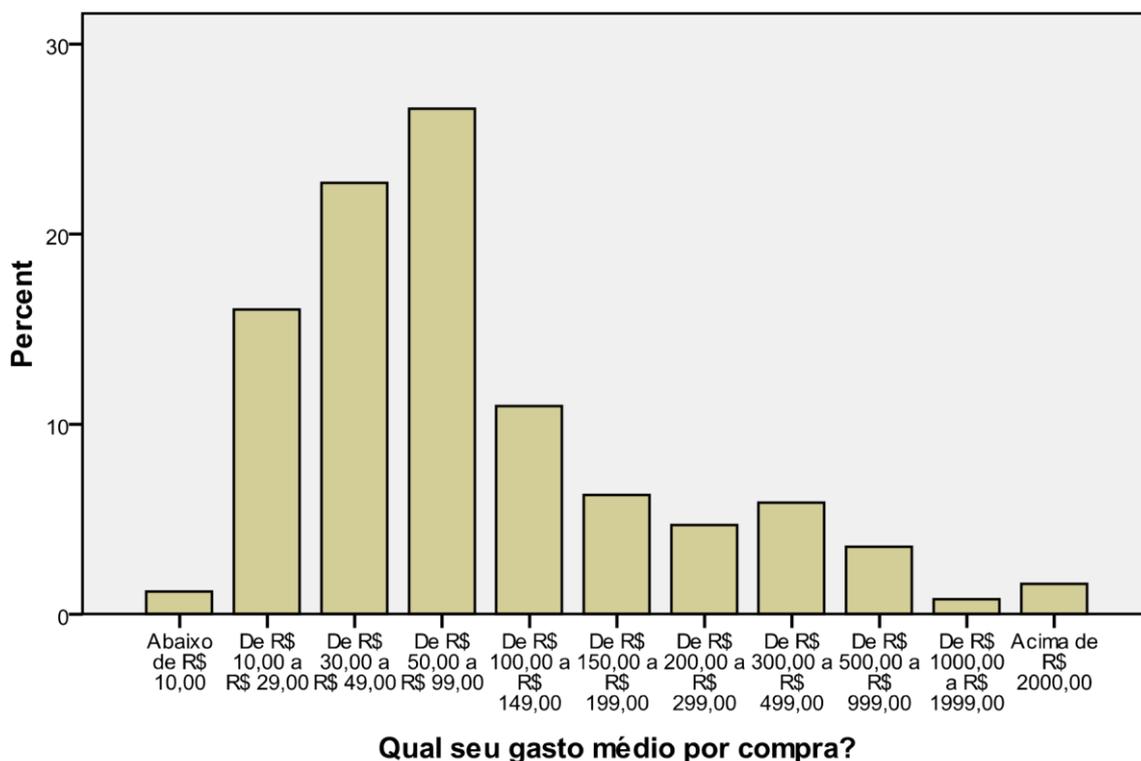


Gráfico 3 – Gastos médios por compra

Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se a partir do GRAF. 3 que a faixa de gastos mais frequente (26,6%)⁶⁸ é de R\$ 50,00 a R\$ 99,00 reais. A frequência acumulada acusa que 66,4%⁶⁹ dos entrevistados compram em média menos de R\$ 100,00. De forma geral o custo dos componentes não é alto.

Meio de transporte utilizado para fazer as compras

⁶⁸ Veja TAB. 5 no APÊNDICE C

⁶⁹ Idem nota 72

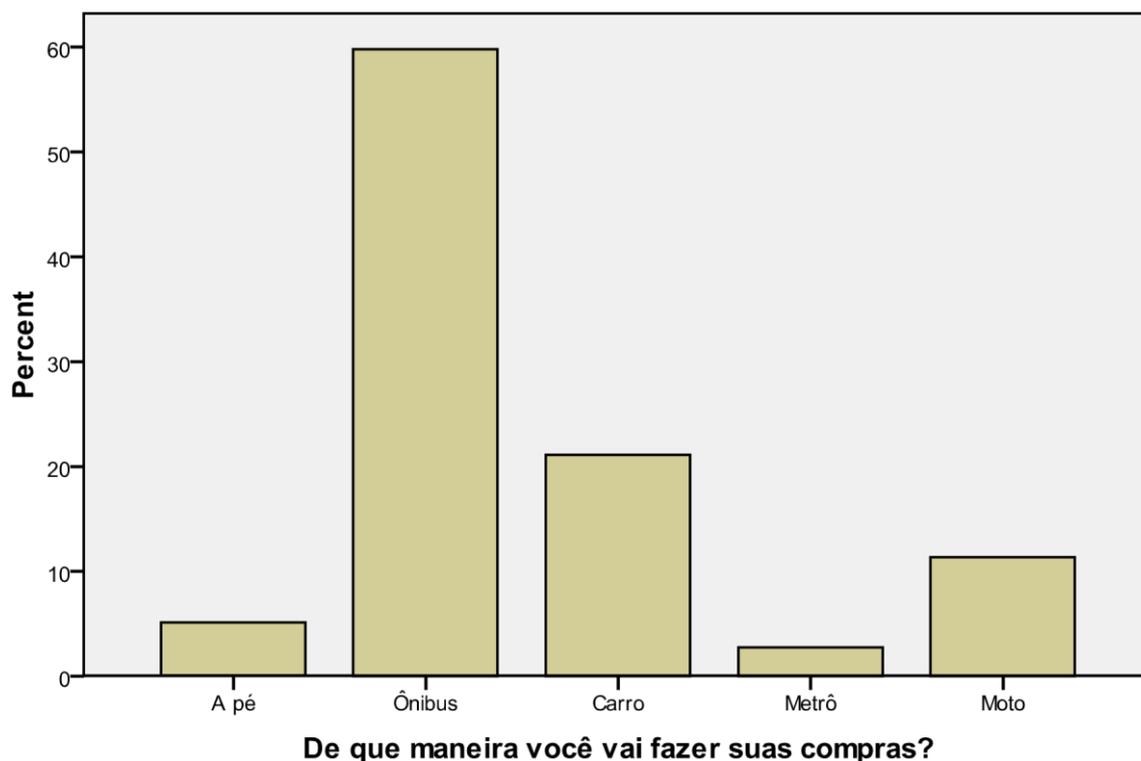


Gráfico 4 – Meio de transporte utilizado para ir às compras Fonte: Dados da pesquisa

O meio de transporte utilizado pela maioria dos entrevistados para fazer as compras na região é o ônibus (59,8%).⁷⁰ O uso do carro, 21%⁷¹, é expressivo, uma vez que a região é central, ficando o acesso sujeito a engarrafamentos. No local é difícil de encontrar vagas para estacionar.

• Tempo de deslocamento e área de influência

Tabela 2 – Tempo gasto para ir as compras - frequência (continua)

Intervalo de tempo	Frequência absoluta	Frequência relativa %	Frequência relativa acumulada %
Até 10 minutos	28,0	10,9	10,9
De 11 a 20 minutos	39,0	15,2	26,2
De 21 a 30 minutos	52,0	20,3	46,5

⁷⁰ Veja TAB no APENDICE C.

⁷¹ Idem 74

Intervalo de tempo	Frequência absoluta	Frequência relativa %	Frequência relativa acumulada %
De 31 a 40 minutos	43,0	16,8	63,3
De 41 a 50 minutos	35,0	13,7	77,0
De 51 a 60 minutos	18,0	7,0	84,0
De 1 a 2 horas	28,0	10,9	94,9
Mais de 2 horas	13,0	5,1	100,0
Total	256,0	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa

A TAB. 2 mostra os tempos de deslocamento que os respondentes gastam em média para ir até o quarteirão da Carijós. Percebe-se que apenas 10,9 % dos entrevistados moram ou trabalham na região central, ou seja, perto de seu local de compra preferido. O mesmo valor de 10,9% foi encontrado para os clientes que gastam de 1 a 2 horas para se locomoverem. Considerando a cidade de Belo Horizonte e descartando a possibilidade de ir a pé, estima-se que com esse tempo o cliente more ou trabalhe em alguma cidade vizinha. Consultando o site da Rodoviária (2010) é possível verificar que o tempo máximo para a duração de uma viagem de Pedro Leopoldo a Belo Horizonte é de 50 minutos.

Tabela 3 – Área de influência

Área de influência	Distância radial	Porcentagem de clientes
Primária	Até 14,99 Km	73,2%
Secundária	De 15 a 25,99 Km	15%
Terciária	Acima de 26 Km	11,8%

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela acima (TAB. 3) são mostradas as distâncias radiais medidas a partir da Rua Carijós e a área de influência, tomando como base os parâmetros estabelecidos por Applebaum⁷² (1966), citado por Parente e Kato (2001 p. 47).⁸⁰ Veja no mapa do **Apêndice E** as áreas de influências delineadas.

⁷² APPLEBAUM, William. Methods for determining store trade areas, market penetration and potential sales. *Journal of Marketing Research*, v. 3, 127-41, may 1966. ⁸⁰ Veja a seção 2.2.1 os parâmetros estabelecidos.

• Frequência mensal de ida às compras

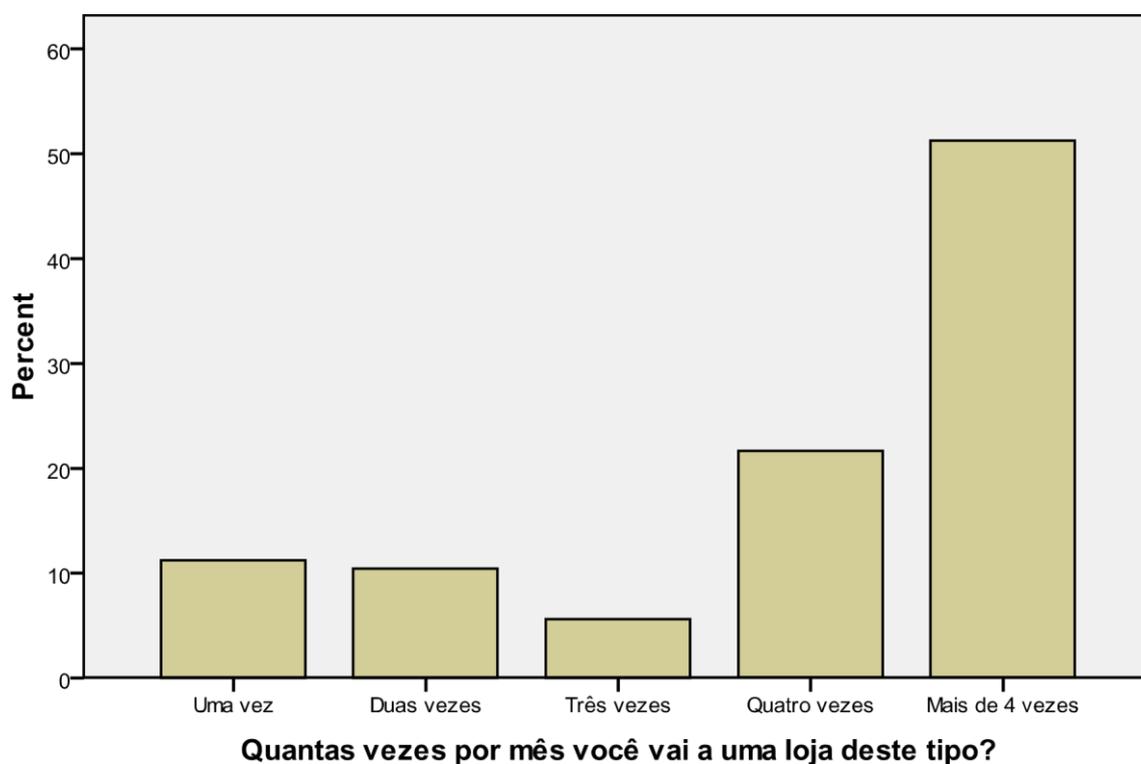


Gráfico 5 – Frequência mensal de idas às compras dos que trabalham no setor Fonte: Dados da pesquisa

Devido à necessidade de ser ágil na execução da manutenção e de atender à urgência do freguês, deduz-se que 51,2% dos entrevistados preferem não deixar acumular as compras. Assim retornam às compras mais de quatro vezes ao mês.

5.2 Dados das lojas analisadas

Como citado anteriormente, através de entrevistas com os donos, gerentes e lojistas, os dados das lojas consideradas estão na tabela (TAB 4) a seguir.

Tabela 4 – Dados das lojas presentes no quarteirão da Rua Carijós

Identificação da loja	Área de vendas estimada (m ²)	Número de itens estimado
Alfa	120	5000
Beta	210	7000
Gama	210	15000
Delta	65	4000
Épsilon	65	4000

Lambda	300	6000
Sigma	300	15000
Ômega	300	8000

Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se na tabela acima (TAB 4) que a área de vendas não é proporcional ao número de itens do sortimento. As vendas são feitas no balcão. A área de atendimento da loja Gama, uma das que possui o maior número de sortimentos, é pequena para atender ao fluxo de consumidores que nela compram. Apesar disto, ocupa um pequeno prédio de três andares, onde estão os escritórios administrativos e o local onde armazena o estoque. As lojas Delta e Épsilon têm apenas uma porta e o seu espaço total, incluindo o escritório é bastante reduzido.

5.3 Resultados da regressão linear

A matriz com os valores de *Log centering* encontra-se no APÊNDICE D. Compõem a matriz de dados 134 linhas e 12 colunas. A partir dela foi realizada a regressão linear com o uso do XLSTAT.

As variáveis foram nomeadas como se segue:

a) Variável dependente

$$Y - \text{Log} (P_{ij}/MG)$$

b) Variáveis independentes

A – Log (distância de *i* a *j*/média geométrica)

B – Log (número de itens de *j*/média geométrica)

C – Log (preço justo em *j*/média geométrica)

D – Log (condições de pagamento de *j*/media geométrica)

E – Log (ofertas promocionais de *j* / média geométrica)

F – Log (variedade de produtos de *j* / media geométrica)

G – Log (encontro o que procuro em j / média geométrica)

H – Log (simpatia dos vendedores j /média geométrica)

I – Log (vendedores conhecem o produto de j /média geométrica)

J – Log (localização adequada de j /média geométrica)

K – Log (boa aparência da loja j /média geométrica)

A TAB. 4 mostra os valores obtidos de tolerância e VIF para avaliar a multicolinearidade

Tabela 4 – Estatística de multicolinearidade

Estatística	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Tolerância	0,999	0,856	0,741	0,764	0,613	0,523	0,516	0,568	0,612	0,726	0,716
VIF	<u>1,001</u>	<u>1,168</u>	<u>1,349</u>	<u>1,308</u>	<u>1,631</u>	<u>1,913</u>	<u>1,938</u>	<u>1,761</u>	<u>1,634</u>	<u>1,377</u>	<u>1,396</u>

Fonte: Dados da pesquisa

Como mostra a TAB. 4 os valores da tolerância estão acima de 0,1 e por conseqüência os valores VIF também estão abaixo de 10. Assim sendo há indicativas de que as variáveis independentes apresentam baixa correlação ou baixa multicolinearidade.

Uma vez que foi usada a estimação *stepwise*, a TAB. 5 apresenta a seleção das variáveis independentes que melhor predizem a variável dependente, ou seja, a probabilidade de um cliente em uma região i comprar de uma loja j .

Tabela 5 – Resumo da seleção das variáveis

No. de variáveis	Variáveis	Variável IN/OUT	Status	R²	R² ajustado
1	B	B	IN	0,496	0,492
2	B / E	E	IN	0,524	0,517
3	B / E / H	H	IN	0,542	0,532

Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se pela TAB. 5 que o valor de R² ajustado aumenta à medida que se acrescentam as variáveis independentes E e H. O melhor valor de R² é obtido com as três variáveis independentes: 0,532. Isso significa que 53,2% das variações de P_{ij} podem ser explicadas por B (número de itens), E (ofertas promocionais) e H (simpatia dos vendedores).

A TAB. 6 resume os valores para análise da variância, como já visto, medida importante para se avaliar a dispersão dos dados

Tabela 6 – Análise da variância

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F	Pr > F
Modelo	3	3,139	1,046	51,306	< 0,0001
Erro	130	2,651	0,020		
Total corrigido	133	5,791			

Fonte: Dados da Pesquisa

Na TAB. 6 o teste F indica que com um estatística para o valor de 51,306, rejeita-se, ao nível de significância menor que 0,0001⁷³. Ou seja, as variáveis independentes, em conjunto, são importantes para explicar a variável dependente.

Os coeficientes das variáveis independentes selecionadas pela estimação stepwise são mostrados na TAB. 7.

Tabela 7 – Parâmetros do modelo

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Significância Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
	Coeficientes não padronizados					
Intercepto	0,000	0,012	-0,018	0,986	-0,025	0,024
B	0,765	0,069	11,028	< 0,0001	0,628	0,902
E	0,262	0,109	2,412	0,017	0,047	0,477
H	0,215	0,094	2,277	0,024	0,028	0,401

Fonte: Dados da pesquisa

Na TAB. 7, nota-se que os níveis de significância para o intervalo de confiança de 95% de todas as variáveis independentes são importantes⁷⁴, exceto a interseção com o eixo das coordenadas. Huff e MacCallum (2008) não consideram o intercepto em seu modelo.

Os valores 0,765, 0,262 e 0,215 são os coeficientes de regressão das variáveis B, E e H, respectivamente.

⁷³ a hipótese nula de que R^2 é igual a zero

⁷⁴ em todos os casos a hipótese H_0 foi rejeitada, exceto para o intercepto

Os valores de t foram usados para medir a significância da correlação parcial da variável para o coeficiente de regressão e, assim, durante a estimação *stepwise* separar as variáveis independentes que melhor predizem a variável dependente.

A equação linearizada do modelo estatístico proposta pelo software é:

$$Y = 0,765 \times B + 0,262 \times E + 0,215H$$

Aplicando os coeficientes na fórmula do modelo melhorado de Huff e MacCallum (2008), a probabilidade estimada de um consumidor de componentes eletroeletrônicos comprar em uma loja j no quarteirão é dada por :

$$P_{ij} = \frac{(I_{0j,765} \times O_{0j,262} \times S_{0j,215})}{\sum_{j=A} (I_{0j,765} \times O_{0j,262} \times S_{0j,215})} H \quad (21)$$

Em que:

P_{ij} – probabilidade de um consumidor da região i ser cliente da loja j ;

I_j – número de itens da loja j ;

O_j – ofertas promocionais da loja j ;

S_j – simpatia dos vendedores da loja j ;

Da equação acima (21) percebe-se que a probabilidade de consumidor da região i ser cliente da loja j cresce com a variedade de itens da loja e com a percepção do cliente acerca das ofertas promocionais e com o bom atendimento dos vendedores. Comparando com o modelo de Huff e MacCallum (2008), pode-se verificar que a calibração aproximou-se do proposto pelos autores. Como já foi dito anteriormente, devido ao fato de as lojas formarem um aglomerado, a distância não é uma variável que contribui significativamente na escolha de compra preferencial.

Para exemplificar a aplicação da fórmula, foram extraídos da amostragem clientes das regiões 11,12 e 14. A tabela (TAB 8) abaixo mostra o resumo dos resultados das regiões.

Tabela 8 – Dados das regiões (sub amostra para exemplo)

Região	Loja	Nº de itens	Ofertas e promoções	Simpatia dos vendedores	IOS
11	Alfa	5000	3,0	4,0	1275,95
	Beta	7000	3,0	5,0	1745,61
	Gama	15000	5,0	4,0	3380,31
CEP de	Delta	4000	0,0	0,0	0,00
31.110-050 a	Épsilon	4000	0,0	0,0	0,00
31.170-810	Lambda	6000	3,0	5,0	1551,43
	Sigma	15000	3,5	4,5	3171,11
	Ômega	8000	2,0	4,0	1643,81
				Σ IOS	12768,23
12	Alfa	5000	3,0	5,0	1349,46
	Beta	7000	0,0	0,0	0,00
	Gama	15000	3,0	3,4	2838,68
CEP de	Delta	4000	0,0	0,0	0,00
31.210-030 a	Épsilon	4000	5,0	5,0	1300,61
31.260-380	Lambda	6000	0,0	0,0	0,00
	Sigma	15000	3,0	4,0	2956,87
				Σ IOS	8445,62
	Ômega	8000	0,0	0,0	0,00
14	Alfa	5000	0,0		0,00
	Beta	7000	4,0	4,5	1833,14
	Gama	15000	4,7	4,7	3450,72
CEP de	Delta	4000	4,0	3,0	1079,13
31.520-010 a	Épsilon	4000	0,0	0,0	0,00
31.573-235	Lambda	6000	5,0	5,0	1773,61
	Sigma	15000	3,0	4,5	3045,59
	Ômega	8000	3,0	5,0	1933,35
				Σ IOS	13115,55

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela acima (TAB 8) mostra para três regiões os valores de números de itens das lojas pesquisadas, as médias aritméticas das pontuações dadas pelos consumidores

de cada região quando perguntados sobre ofertas e promoções e simpatia dos vendedores . O valor IOS se refere ao resultado da seguinte operação, que faz parte da equação encontrada:

$$IOS=(I_{0j,765} \times O_{0j,262} \times S_{0j,215}) \quad (22)$$

Em que:

I_j – número de itens da loja j ;

O_j – pontuação dada pelo entrevistado na pergunta: “A loja oferece boas ofertas promocionais”;

S_j – avaliação do entrevistado sobre a pergunta: “Os vendedores são simpáticos no atendimento”.

A equação (21) também pode ser expressa da seguinte forma:

$$\overline{\sum IOS} \quad (23)$$

A tabela a seguir (TAB 9) mostra para alguns entrevistados as respostas dadas, o cálculo de P_{ij} obtido com a aplicação da equação (23) e P_{ij0} que é a probabilidade simples desconsiderando as variáveis, ou seja, em seu cálculo é contabilizado apenas o número total de lojas da Rua Carijós. Assim, o valor de P_{ij0} é 12,5% e corresponde à probabilidade de um consumidor selecionar uma dentre as 8 lojas presentes na região, sem observar número de itens, ofertas promocionais, simpatia dos vendedores ou qualquer outro fator. Nestes termos todas as lojas estão em condição de igualdade. Desta forma, se a probabilidade P_{ij} de uma dada loja for acima de 12,5% indica que esta é a preferida em relação das outras.

Tabela 9 – Dados de entrevistados e P_{ij} calculado (continua)

região	Nº do entrevistado	Código da loja	Loja escolhida	Número de itens	Ofertas promocionais	Simpatia dos vendedores	IOS	P_{ij}	P_{ij0}
	6	2	Alfa	5000	3	4	1213,8	9,51%	12,5%
	73	9	Lambda	6000	3	5	1464,1	11,47%	12,5%
	2	3	Beta	7000	3	5	1647,3	12,90%	12,5%

11	225	11	Ômega	8000	2	4	1563,8	12,25%	12,5%
	41	5	Gama	15000	5	3	3022,9	23,68%	12,5%
	199	5	Gama	15000	5	5	3373,8	26,42%	12,5%
	99	10	Sigma	15000	3	5	2951,2	23,11%	12,5%
	204	10	Sigma	15000	3	4	2812,9	22,03%	12,5%
	177	10	Sigma	15000	3	4	2812,9	22,03%	12,5%
	65	10	Sigma	15000	5	5	3373,8	26,42%	12,5%

Tabela 9 – Dados de entrevistados e P_{ij} calculado (conclusão)

região	Nº do entrevistado	Código da loja	Loja escolhida	Número de itens	Ofertas promocionais	Simpatia dos vendedores	IOS	Pij	Pij0
12	23	10	Sigma	15000	2	5	2812,04	33,30%	12,5%
	137	10	Sigma	15000	2	2	2234,28	26,45%	12,5%
	260	10	Sigma	15000	3	5	3127,21	37,03%	12,5%
	27	5	Gama	15000	2	3	2473,64	29,29%	12,5%
	38	7	Épsilon	4000	5	5	1300,61	15,40%	12,5%
	115	5	Gama	15000	4	5	3372,03	39,93%	12,5%
	183	10	Sigma	15000	3	4	2956,87	35,01%	12,5%
	231	10	Sigma	15000	5	4	3380,31	40,02%	12,5%
	98	5	Gama	15000	2	3	2473,64	29,29%	12,5%
	5	2	Alfa	5000	3	5	1349,46	15,98%	12,5%
	78	5	Gama	15000	4	5	3372,03	39,93%	12,5%
	3	2	Alfa	5000	3	5	1349,46	15,98%	12,5%
	265	5	Gama	15000	3	1	2087,93	24,72%	12,5%
119	7	Épsilon	4000	5	5	1300,61	15,40%	12,5%	
14	139	6	Delta	4000	4	3	1037,3	7,91%	12,5%
	134	9	Lambda	6000	5	5	1673,8	12,76%	12,5%
	158	3	Beta	7000	4	4	1693,1	12,91%	12,5%
	268	3	Beta	7000	4	5	1776,3	13,54%	12,5%
	233	11	Ômega	8000	3	5	1824,5	13,91%	12,5%
	226	5	Gama	15000	5	5	3373,8	25,72%	12,5%
	230	5	Gama	15000	4	4	3033,1	23,13%	12,5%
	239	5	Gama	15000	5	5	3373,8	25,72%	12,5%
	171	10	Sigma	15000	3	5	2951,2	22,50%	12,5%
	247	10	Sigma	15000	3	4	2812,9	21,45%	12,5%

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela acima (TAB 9), com o cálculo, percebe-se que, as lojas escolhidas, exceto para os entrevistados 6, 73, 225 e 139, obtiveram valores de P_{ij} superiores a P_{ij0} .

Conforme já observado, o valor de R^2 ajustado, indica que as variáveis I, O e S conseguem explicar 53,2% de P_{ij} . Isto justifica a discrepância encontrada para os quatro entrevistados desta sub amostra tirada para exemplo.

Com as duas tabelas acima (TAB 8 e TAB 9) também pode se observar que:

- não é possível comparar dois consumidores de regiões diferentes, pois cada região tem um Σ IOS distinto;
- não se pôde identificar com os dados obtidos, a razão pela qual os entrevistados 6, 73, 225 e 139, entre outros, terem escolhido uma determinada loja apesar de o valor de P_{ij} ser inferior a P_{ijo} ;
- conforme a equação encontrada e as sub amostras, percebe-se que o número de itens é o que mais influencia na probabilidade de escolha;
- a simpatia dos vendedores, dentre os fatores considerados, é a variável que menos contribui na probabilidade de um consumidor em um local i de origem escolher a loja j .

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa bibliográfica empreendida revelou que, no Brasil o tema “localização varejista” ainda é pouco debatido, embora os livros de marketing de varejo consultados deem grande ênfase à sua importância. Dentre as técnicas de apoio à escolha da localização oferecidas pela literatura nacional e internacional, os modelos gravitacionais são os que ganham mais destaque.

Na seção 2.3, foram expostas técnicas de apoio à decisão da localização. No QUADRO 4, pode-se ver que os modelos gravitacionais, embora apresentem baixa subjetividade, têm alto custo, requerem grande especialização técnica e são inviáveis sem a utilização de recursos computacionais e da Internet, pois requerem dados sociais econômicos e demográficos, além do uso da modelagem em GIS. Assim, para o pequeno varejista brasileiro com poucos recursos resta usar a primeira técnica listada no quadro – a experiência, apoiada no bom senso ou, como comentado por Hernández e Bennison (2000), o “faro do varejo”.

Uma vez que, entre os modelos gravitacionais o mais comentado é o de Huff e MacCallum (2008), este presente trabalho pretendeu testá-lo. Para isto, verificou se a localização e variedade de sortimentos de uma loja de componentes eletroeletrônicos estabelecida na região de comércio especializado da Rua Carijós em Belo Horizonte influencia na escolha de um consumidor residente em determinado local.

Para realizar a verificação acima descrita, os objetivos específicos foram alcançados com os procedimentos descritos a seguir.

Proprietários, gerentes e vendedores foram entrevistados a fim de recolher informações acerca das lojas da região. O número de itens do sortimento de cada loja constituiu o dado mais importante obtido para a aferição do modelo.

Através de entrevistas com o uso de um questionário *survey* semiestruturado foi possível traçar um perfil com as características dos consumidores, assim como os motivos que levam os consumidores a comprar no quarteirão. Desta forma também

se obteve a pontuação que cada cliente das lojas atribuiu aos fatores que constituíram as variáveis independentes do modelo.

Com os dados obtidos realizou-se uma ordenação e agrupamento dos mesmos. Os softwares SPSS e Excel foram utilizados para processá-los a fim de traçar o perfil dos clientes e a montagem da matriz com as variáveis independentes. Com o uso do aplicativo Xlstat, executou-se a regressão linear, sendo assim executada a calibragem do modelo conforme recomendado por Huff e MacCallum (2008).

Depois de realizados os procedimentos para a calibragem do modelo, constatou-se que a variável independente quantitativa “número de itens” foi a que obteve o maior coeficiente na fórmula, seguido de “ofertas promocionais” e “simpatia dos vendedores”.

Os níveis de significância dos coeficientes obtidos das variáveis independentes qualitativas que avaliaram a “ofertas promocionais” e “simpatia dos vendedores” ficaram dentro do intervalo de confiança de 95%, conforme se percebe na tabela TAB 7. As outras dez variáveis independentes qualitativas tiveram alta significância estatística e foram excluídas durante a estimação *stepwise*, feita na regressão linear de calibragem do modelo.

Como as lojas estão próximo umas das outras, a variável independente quantitativa “distância” também foi excluída, por ficar fora do intervalo de estimação de 95%. A fórmula resultante diferiu da proposta por Huff e MacCallum (2008), em que este coeficiente é negativo, diferente de zero, assumindo um valor maior ou menor, dependendo da característica do produto. Sem a distância na equação, a probabilidade de um morador do edifício da esquina escolher uma loja do quarteirão pelo número de itens, pela simpatia dos vendedores e pelas ofertas promocionais é a mesma de um cidadão que reside na Austrália.

A variável independente “número de itens”, como pode ser visto na tabela TAB 5, obteve sozinha o coeficiente de determinação (R^2) 0,492. Quando composta com as outras duas variáveis, subiu para 0,532. Bruni (2009, p. 208) comenta que “de modo geral, para valores de R^2 superiores a 0,60, diz-se que o ajuste linear apresenta uma boa qualidade”. Logo, a validade do modelo para esta situação é questionável.

Não foi possível estimar as áreas de influência por meio do modelo melhorado de

Huff e MacCallum (2008). Porém, usando o método proposto por Applebaum⁷⁵ (1966), citado por Parente e Kato (2001 p. 47), foram definidas as distâncias radiais, considerando o conjunto de lojas estabelecidas no quarteirão como um todo. Dessa forma pôde-se observar que quanto menor a distância, maior a densidade de clientes. Isso confirma os princípios dos modelos gravitacionais. O mapa no APÊNDICE E também confirma a tendência.

Conclui-se com a aplicação do modelo de Huff e MacCallum (2008), que a variedade de sortimentos de uma loja presente no quarteirão de comércio especializado de material eletro-eletrônico da Rua Carijós em Belo Horizonte, pode afetar a decisão na escolha do local preferido de compra.

⁷⁵ APPLEBAUM, William. Methods for determining store trade areas, market penetration and potential sales. **Journal of Marketing Research**, v. 3, 127-41, may 1966.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN MARKETING ASSOCIATION – AMA. *RESOURCE Library: Dictionary*. Chicago: *Marketing Power*. c2010. Disponível em: <http://www.marketingpower.com/_layouts/Dictionary.aspx?dLetter=R>. Acesso em: 6 jun. 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRONICA – ABINEE. **Avaliação setorial**: 2º trimestre de 2010. São Paulo: ABINEE, 2010. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon11.htm>>. Acesso em: 17 set. 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRONICA – ABINEE. **Avaliação setorial**: 1º trimestre de 2010. São Paulo: ABINEE, 2010. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon11.htm>>. Acesso em: 6 jun. 2010.
- ANDERSON, Steven J.; VOLKER, John X.; PHILIPS, Michael D. *Converse's Breaking-Point Model Revised*. **Journal of Management and Marketing Research**. Jacksonville, Florida, v. 3, jan. 2010. Disponível em: <<http://www.aabri.com/manuscripts/09219.pdf>>. Acesso em: 6 jun. 2010.
- ARANHA, Francisco; FIGOLI, Susana. **Geomarketing**: memórias de viagem. 2001. Disponível em: <http://www.comunidade.sebrae.com.br/orientador_emp/Bussola+Sebrae+/Artigos+Orientacoes/default.aspx>. Acesso em: 5 set. 2009.
- BABBIE, Earl. **Métodos de pesquisa survey**. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 519 p.
- BÍBLIA de Estudo de Genebra. Novo Testamento. **Mateus**. São Paulo e Barueri: Cultura Cristã e Sociedade Bíblica do Brasil, 1999. cap. 21, p. 1130.
- BROWN, Stephen. *Retail location: the post hierarchical challenge*. **The international review of retail, distribution and consumer research**. [s.l.], v.1, n. 3, p 367-381, abr. 2001. Disponível em: <<http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a739432677&db=all>>. Acesso em: 2 set. 2009.
- BRUNI, Adriano Leal. **SPSS aplicado à pesquisa acadêmica**: um guia prático para pesquisadores e pós-graduandos. São Paulo: Atlas, 2009. 253 p.
- CEREJEIRA, João. **Teoria dos Lugares Centrais**: notas de apoio a disciplina de Economia Regional, Universidade do Minho, 2008. Disponível em : <<http://cerejeira.googlepages.com/1-3-220tlc.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2009

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em Administração**. 2. ed. Tradução Lucia Simonini. Porto Alegre: Bookman, 2005. 348 p.

CORREIOS. **Estrutura do CEP**. Brasília: Correios. 2010. Disponível em: <http://www.correios.com.br/servicos/cep/cep_estrutura.cfm>. Acesso em: 20 dez. 2010.

_____. **Busca CEP**. Brasília: Correios. 2010. Disponível em: <<http://www.buspacep.correios.com.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

DAUD, Miguel; RABELLO, Walter. **Marketing de varejo**: como incrementar resultados com a prestação de serviços. São Paulo: Artmed, 2006. 161 p.

SEBRAE. **Conhecer SEBRAE**: Varejo, n. 9, dez. 2009. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/A87E48067577C400832576A9004398B9/\\$File/NT0004305A.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/A87E48067577C400832576A9004398B9/$File/NT0004305A.pdf)>. Acesso em: 4 jun. 2010.

SOUZA FILHO, José Carlos de. **Uma aplicação empírica da abordagem dos atributos no processo de escolha de um shopping Center por parte dos logistas**. 2001. 148 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

GOOGLE Brasil. Google Maps Brasil. São Paulo: Google São Paulo, 2010. Disponível em: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 4 jun. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa mensal de comercio**: comentários. Brasília:IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/comercio/pmc/pmc_201007comentarios.pdf>. Acesso em: 17 set. 2010.

_____. Diretoria de Geociências, Coordenação de Geografia. **Regiões de influência das cidades 2007**. Rio de Janeiro, 2008. 201 p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=6>>. Acesso em: 23 jan. 2010.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 p.

HERNÁNDEZ, Tony; BENNISON, David. *The art and science of retail location decisions*. **International Journal of Retail & Distribution Management**, Bradford, West Yorkshire, UK, v. 28, n.8, p. 357-367, 2000. MCB University Press. Disponível em: <<http://www.emerald-library.com>>. Acesso em: 29 jul. 2009.

HOTELLING, Harold. *Stability in Competition*. **The Economic Journal**, v. 39, n. 153, p. 41-57. mar. 1929. Royal Economic Society. Disponível em: <<http://links.jstor.org/sici?sici=00130133%28192903%2939%3A153%3C41%3ASIC%3E2.0.CO%3B2-F>>. Acesso em: 7 set. 2009.

HUFF, David. *Defining and Estimating a Trade Area*. **Journal of Marketing**, California, v. 28, p.34-38, jul. 1964.

HUFF, David. *Parameter Estimation in the Huff Model*. **ESRI News**. Redlands: ESRI Publications, oct.-dec. 2003. Disponível em: <<http://www.esri.com/news/arcuser/>>. Acesso em 12 dez. 2010.

HUFF, David; MacCallum, Bradley M. *Calibration the Huff Model using ArcGis Business Analyst*. **White Papers**. Redlands:ESRI Publications, set. 2008. Disponível em: <<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/calibrating-huff-model.pdf>> . Acesso em: 12 dez. 2010.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin. **Marketing management**. 12 ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall, c2006. 729 p.

KRUMME, Gunter. **Economic & Business Geography and the Knowledge-Based Space Economy. A Learning Web** – 2002. Disponível em: <<http://faculty.washington.edu/krumme/450/christaller.html>>. Acesso em: 2 set. 2009.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Marketing de varejo**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 375 p.

LEVY, Michael; WEITZ, Barton A. **Administração de varejo**. Tradução Erika Suzuki. Revisão técnica José Ernesto Gonçalves e Jose Bento do Amaral Junior. São Paulo: Atlas, 2000. 695 p.

LIMA, André Giffoni Pellizzaro. **Localização varejista: um estudo sobre a utilização do modelo de Huff para tomada de decisões sobre localização**. 2007. 120 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Administracao_LimaAGP_%201.pdf>. Acesso em: 2 set. 2009.

MESQUITA, Jose Marcos Carvalho. **Estatística multivariada aplicada à administração: guia prático para utilização do SPSS**. Curitiba: CRV, 2010. 168 p.

MEYER, Terry G. *Site Selection vs. Site Evaluation: techniques for locating*. **Real Estate Issues**. Chicago: The Counselors of Real Estate - CRE, v. 13, n.1, p. 25-28, 1998.

NAKANISHI, Masao; COOPER, Lee G. Parameter estimation for a multiplicative competitive inetraction model: least squares aproach. **Journal fo Marketing Research**. *American Marketing Association*. v. 11, n. 3, p 303-311, 1974. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/3151146>>. Acesso em: 20 dez. 2010.

NAKANISHI, Masao; COOPER, Lee G. Simplified Estimation Procedures for MCI Models. Hanover: Informs publications. v.1, n. 3, p 314-322, 1982. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/183931>>. Acesso em 9 dez. 2010.

PARENTE, Juracy. **Varejo no Brasil: gestão e estratégia**. São Paulo: Atlas, 2000. 388 p.

PARENTE, Juracy. KATO, Heitor Takashi. Área de Influência: um estudo no varejo e supermercados. 2001. **Revista de Administração de Empresas- RAE**, São Paulo, v. 41, n.2, p. 46-56, abr./jun. 2001. Disponível em: <<http://www16.fgv.br/rae/artigos/1026.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2009.

PATEL, Ashish Patel. FIK, Timothy J. THRALL, Grant I. *Trade Area Definition and Calculation*. In: **National meetings of American Real Estate Society**, 2007, San Francisco, CA. Manuscript. Disponível em: <<http://warrington.ufl.edu/mkt/retailcenter/docs/papers/PatelFikThral2007.pdf>>. Acesso em: 2. set. 2009.

PLATÃO. **A república**. Tradução de Enrico Corvisieri. São Paulo: Nova Cultural. C1997. 352 p.

SÃO PAULO (Estado), Secretaria dos Transportes Metropolitanos. **Ruas de comércio especializado**. São Paulo: Secretaria dos Transportes Metropolitanos, 2009. Disponível em: <http://www.stm.sp.gov.br/mapas_guias/comercio_especializado.htm>. Acesso em: 15 jul. 2009.

SOUZA, Nivaldo Tristão de. A econometria e o GIS (Geographic Information systems) como ferramentas de análise na localização varejista. In: ANGELO, Claudio Felisoni; SILVEIRA, Jose Augusto Giesbrecht. (Coord.) **Varejo Competitivo**. São Paulo: Atlas, 1999. p.186-203.

APÊNDICES

Apêndice A – Roteiro da entrevista com os lojistas	112
Apêndice B - Questionário	114
Apêndice C – Tabelas	118
Apêndice D - Valores de <i>log centering</i> para a regressão linear	121
Apendice E – Mapas com as áreas de influência	122

APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM OS PROPRIETÁRIOS OU GERENTES DAS LOJAS

Nome da Loja:

Entrevistado:

Função:

Dia:

Hora:

1. Esta loja se encaixa em qual ramo?
2. Qual foi a razão da escolha do local (a Rua Carijós)?
3. Quantos itens, aproximadamente, são disponibilizados para venda?
4. Qual é a área estimada desta loja?
5. Na opinião do senhor, como se formou este aglomerado de lojas na Rua Carijós?
6. Quais são as vantagens de se estabelecer uma loja do mesmo ramo próximo a sua?
7. Quem são os seus maiores clientes em seu ponto de vista (técnicos, empresas públicas, privadas, funcionários destas empresas, curiosos)?
8. Qual é a linha de produtos de maior procura atualmente?
9. A imóvel da loja é próprio ou alugado?
10. Qual o preço do aluguel?
 - a) abaixo de R\$ 4.000,00
 - b) entre R\$ 4.000 e R\$ 8.000,00
 - c) entre R\$ 8.000 e R\$ 12.000,00
 - d) entre R\$ 12.000 e R\$ 16.000,00
 - e) acima de R\$ 16.000,00

11. Há quanto tempo esta loja existe?

12. Neste tempo que o senhor está aqui houve alguma modificação substancial neste conjunto (por exemplo o foco dos produtos ofertados, aparecimento de outras lojas ou algo que tenha contribuído ou prejudicado o comércio) ?

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO

Entrevistador: Bom dia/ Boa tarde. Meu nome é e estou fazendo entrevistas para um trabalho de pesquisa acadêmica para um curso de mestrado em administração.

OBS.: material eletro-eletrônico compreende produtos como peças e componentes (resistores, transistores, capacitores, alto falantes etc.), ferramentas, aparelhos de medição, cabos, antenas, telefones, dispositivos e componentes para segurança, redes de computadores, acessórios e componentes para instrumentos musicais, som profissional, sonorização ambiente. Ressalva importante: instrumentos musicais e computadores não fazem parte do escopo da pesquisa

O Sr (a) poderia me dar alguns poucos minutos para responder as perguntas.

1) O Sr(a) é cliente de lojas de material eletro-eletrônico?

1. () Sim
2. () Não (agradeça e encerre)

Dados pessoais

2) Qual o sexo?

1. () Masculino
2. () Feminino

3) Qual sua faixa etária

1. () menos de 19 anos
2. () 20 a 29 anos
3. () 30 a 39 anos
4. () 40 a 49 anos
5. () 50 a 59 anos
6. () mais de 60 anos

4) Qual a seu grau de escolaridade?

1. () básico (1º grau)
2. () médio (2º grau)
3. () superior incompleto
4. () superior completo
5. () pós graduação latu sensu.
6. () mestrado ou doutorado

5) Você trabalha no setor de eletro-eletrônica (assistência técnica)?

1. () Sim (vá para a pergunta 7)

2. () Não (vá para a pergunta 8)

6) Qual é o CEP ou a região da empresa onde você trabalha? (se conseguir obter o endereço será melhor)

Rua/Av _____

Nº _____ CEP _____

Bairro _____

Cidade _____

7) Qual é o CEP ou a região onde você mora? (se conseguir obter o endereço será melhor)

Rua/Av _____

Nº _____ CEP _____

Bairro _____

Cidade _____

Hábitos de compra

8) De que maneira você vai fazer suas compras?

1. () a pé
2. () ônibus
3. () carro
4. () metrô
5. () moto
6. () outros

9) Quanto tempo você gasta para se deslocar do seu local de origem até o quarteirão da Rua Carijós?

1. () até 10 minutos
2. () de 11 a 20 minutos
3. () de 21 a 30 minutos
4. () de 31 a 40 minutos
5. () de 41 a 50 minutos
6. () de 51 a 60 minutos
7. () de 1 a 2 horas
8. () mais de 2 horas

10) Quantas vezes por mês você vai a uma loja deste tipo?

1. () uma vez
2. () duas vezes
3. () três vezes
4. () quatro vezes
5. () mais de 4 vezes

11) Qual seu gasto médio por compra ?

1. () Abaixo de R\$ 10,00
2. () De R\$ 10,00 a R\$ 29,00
3. () De R\$ 30,00 a R\$ 49,00

4. () De R\$ 50,00 a R\$ 99,00
5. () De R\$ 100,00 a R\$ 149,00
6. () De R\$ 150,00 a R\$ 199,00
7. () De R\$ 200,00 a R\$ 299,00
8. () De R\$ 300,00 a R\$ 499,00
9. () De R\$ 500,00 a R\$ 999,00
10. () De R\$ 1000,00 a R\$ 1999,00
11. () Acima de R\$ 2000,00

12) Das lojas presentes no quarteirão da Carijós, qual você, vai com mais frequência?

1. () A Profissional
2. () Alta Informática e eletrônica
3. () Politrônica
4. () A Transistora
5. () Eletrônica Guarani
6. () Som Tec
7. () For Tec
8. () MG Eletrônica
9. () Eletrônica Carijós
10. () Santa Efigênia Eletrônica
11. () Eletrônica Capital
12. () Lider Som
13. () Gama Som
14. () Impacto Eletrônica
15. () Som e Luz

13) Cite três outras lojas de material eletro-eletrônico que você vai com frequência no quarteirão da Carijós.

1. () A Profissional
2. () Alta Informática e eletrônica
3. () Politrônica
4. () A Transistora
5. () Eletrônica Guarani
6. () Som Tec
7. () For Tec
8. () MG Eletrônica
9. () Eletrônica Carijós
10. () Santa Efigênia Eletrônica
11. () Eletrônica Capital
12. () Lider Som
13. () Gama Som
14. () Impacto Eletrônica
15. () Som e Luz

Sobre a loja citada na pergunta 12

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente

Item	Questão	1	2	3	4	5
14)	A loja vende seus produtos a um preço justo.					
15)	A loja oferece condições adequadas de pagamento.					
16)	A loja apresenta boas ofertas promocionais					
17)	A loja oferece boa variedade de produtos.					
18)	Na loja eu sempre encontro o que procuro.					
19)	Os vendedores são simpáticos no atendimento.					
20)	Os vendedores conhecem os produtos que vendem.					
21)	A localização da loja é adequada.					
22)	A loja tem boa aparência					

APÊNDICE C – TABELAS

Tabela 8 – Distribuição da amostra masculina segundo a faixa etária

Faixa etária	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa acumulada %
Menos de 19 anos	7	2,9	2,9
20 a 29 anos	39	16,4	19,3
30 a 39 anos	47	19,7	39,1
40 a 49 anos	61	25,6	64,7
50 a 59 anos	49	20,6	85,3
Mais de 60 anos	35	14,7	100,0
Total	238	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 9 – Distribuição da amostra feminina segundo a faixa etária

Faixa etária	Frequência absoluta	Frequência relativa %	Frequência relativa acumulada %
Menos de 19 anos	1	5,6	5,6
20 a 29 anos	3	16,7	22,2
30 a 39 anos	1	5,6	27,8
40 a 49 anos	6	33,3	61,1
50 a 59 anos	4	22,2	83,3
Mais de 60 anos	3	16,7	100,0
Total	18	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 10 – Distribuição da amostra feminina com mais de 40 anos por faixa de gastos

Faixa de gastos	Frequência absoluta	Frequência relativa %	Frequência relativa acumulada %
------------------------	----------------------------	------------------------------	--

De R\$ 10,00 a R\$ 29,00	2	15,4	15,4
De R\$ 30,00 a R\$ 49,00	5	38,5	53,8
De R\$ 50,00 a R\$ 99,00	4	30,8	84,6
De R\$ 100,00 a R\$ 149,00	2	15,4	100,0
Total	13	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 11 – Distribuição da amostra masculina por grau de escolaridade

Grau de escolaridade	Frequência absoluta	Frequência relativa %	Frequência relativa acumulada %
Básico (1º grau)	69	29,0	29,1
Médio (2º grau)	125	52,5	81,9
Superior incompleto	17	7,1	89,0
Superior completo	24	10,1	99,2
Pós graduação latu sensu	2	,8	100,0
Total	237	99,6	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 12 – Gastos médios por compra

Grau de escolaridade	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa acumulada
Abaixo de R\$ 10,00	3	1,2	1,2
De R\$ 10,00 a R\$ 29,00	41	16,0	17,2
De R\$ 30,00 a R\$ 49,00	58	22,7	39,8
De R\$ 50,00 a R\$ 99,00	68	26,6	66,4
De R\$ 100,00 a R\$ 149,00	28	10,9	77,3
De R\$ 150,00 a R\$ 199,00	16	6,3	83,6
De R\$ 200,00 a R\$ 299,00	12	4,7	88,3
De R\$ 300,00 a R\$ 499,00	15	5,9	94,1
De R\$ 500,00 a R\$ 999,00	9	3,5	97,7
De R\$ 1000,00 a R\$ 1999,00	2	,8	98,4
Acima de R\$ 2000,00	4	1,6	100,0
Total	256	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 13 – Meio de locomoção utilizado

Meio de transporte	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa acumulada
A pé	13	5,1	5,1
Ônibus	153	59,8	64,8
Carro	54	21,1	85,9
Metrô	7	2,7	88,7
Moto	29	11,3	100,0
Total	256	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa

APÊNDICE D - VALORES DE *LOG CENTERING* PARA A REGRESSÃO LINEAR

A tabela a seguir mostra os valores encontrados de *log centering* para cada variável.

Tabela 14 – Listagem parcial dos valores *log centering* para a regressão linear

Y	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
-0,445	0,000	-0,037	-0,010	0,058	-0,046	-0,030	0,017	-0,061	0,011	-0,066	-0,045
-0,392	0,000	-0,265	-0,152	-0,087	-0,133	-0,014	0,020	0,093	-0,239	0,020	-0,090
-0,389	0,000	-0,165	0,000	-0,017	-0,318	0,077	-0,111	0,088	-0,017	0,007	0,023
-0,360	0,000	-0,265	0,019	-0,083	0,039	-0,224	-0,187	-0,017	-0,039	0,030	-0,029
-0,301	0,000	0,000	0,045	-0,088	-0,069	-0,037	-0,037	0,014	0,035	0,000	0,077
-0,295	0,000	-0,261	-0,093	-0,081	-0,170	-0,253	-0,204	-0,116	-0,230	0,040	0,046
-0,295	0,000	-0,115	0,032	-0,081	0,006	0,048	-0,028	0,106	-0,054	0,040	-0,079
-0,270	0,000	-0,230	-0,015	0,002	-0,233	-0,007	-0,185	-0,227	-0,061	-0,037	-0,002
-0,259	0,000	-0,182	0,070	-0,023	0,117	0,036	0,107	0,050	0,031	0,067	-0,089
-0,259	0,000	-0,182	-0,022	-0,086	-0,086	-0,029	0,019	0,062	-0,004	-0,012	-0,039
-0,250	0,000	-0,180	-0,023	-0,081	-0,026	-0,039	0,148	0,074	0,014	0,043	0,033
-0,250	0,000	0,151	-0,023	-0,081	-0,202	-0,039	-0,250	-0,147	0,014	-0,054	-0,064
-0,239	0,000	-0,199	-0,080	-0,080	-0,062	-0,017	-0,044	-0,023	0,000	-0,017	0,000
-0,239	0,000	-0,165	0,019	0,019	-0,062	0,000	0,019	-0,017	0,000	-0,017	-0,080
-0,230	0,000	-0,231	0,034	-0,092	0,001	0,072	0,001	0,196	0,048	0,033	0,042
-0,230	0,000	-0,084	0,034	0,033	-0,476	-0,530	-0,476	-0,503	0,048	0,033	0,042
-0,230	0,000	-0,151	-0,063	-0,092	0,126	0,072	0,126	0,099	-0,049	-0,064	-0,055
-0,230	0,000	-0,026	0,034	0,130	0,223	0,169	0,223	0,196	0,048	0,033	0,042
-0,216	0,000	-0,070	0,105	-0,130	-0,111	0,082	0,122	0,199	0,172	-0,023	-0,127
-0,216	0,000	-0,313	0,008	0,092	0,111	-0,015	-0,100	0,102	0,172	-0,023	0,174
-0,216	0,000	-0,137	0,008	-0,005	0,014	-0,015	0,025	-0,500	-0,527	-0,023	-0,428
-0,216	0,000	-0,374	0,032	0,048	0,017	0,109	0,135	-0,198	-0,155	0,045	0,183
-0,216	0,000	-0,198	0,032	-0,077	0,114	0,012	0,038	0,024	-0,030	0,045	-0,038
-0,216	0,000	-0,073	0,032	-0,077	-0,108	0,012	0,135	0,024	0,067	0,045	-0,214
-0,201	0,000	-0,182	0,000	0,067	-0,081	-0,017	0,000	-0,292	0,048	0,052	0,048
-0,201	0,000	-0,221	0,000	0,030	0,017	-0,009	-0,201	0,019	-0,410	0,065	0,056
-0,201	0,000	0,110	0,000	0,030	-0,159	-0,009	0,100	0,019	0,192	-0,032	-0,041
-0,199	0,000	-0,214	-0,013	0,009	-0,055	0,049	0,037	0,066	0,029	-0,064	0,000
-0,199	0,000	-0,311	0,084	0,055	0,166	0,049	0,037	0,066	0,029	0,033	0,046
-0,159	0,000	-0,292	0,043	-0,042	0,100	0,025	0,059	-0,127	-0,127	-0,044	-0,103
-0,159	0,000	0,009	-0,133	-0,042	-0,201	-0,100	-0,117	0,095	0,095	0,053	0,119
-0,159	0,000	-0,383	-0,053	-0,044	-0,407	-0,020	-0,015	0,189	-0,044	-0,032	0,021
-0,159	0,000	0,191	-0,053	0,053	0,292	0,077	-0,015	-0,413	0,053	0,065	0,021
-0,151	0,000	-0,231	0,050	-0,007	-0,019	-0,011	-0,171	-0,041	0,036	-0,057	0,054
<u>-0,151</u>	<u>0,000</u>	<u>-0,084</u>	<u>-0,074</u>	<u>-0,132</u>	<u>-0,019</u>	<u>-0,011</u>	<u>0,006</u>	<u>0,056</u>	<u>0,036</u>	<u>0,040</u>	<u>-0,071</u>

Fonte: Dados da pesquisa

APENDICE E – MAPAS COM AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

