

MÁRCIO BITTENCOURT FERRO COSTA

**TÉCNICA DERIVADA DA TEORIA DE RESPOSTA AO
ITEM (TRI) APLICADA AO SETOR DE SERVIÇOS**

**Dissertação aprovada como requerimento
parcial para obtenção do grau de Mestre em
Ciências no Programa de Pós-Graduação em
Métodos Numéricos em Engenharia, área de
Programação Matemática, pela Universidade
Federal do Paraná.**

Orientador: Prof. Dr. Anselmo Chaves Neto

**CURITIBA
2001**

MÁRCIO BITTENCOURT FERRO COSTA

**TÉCNICA DERIVADA DA TEORIA DE RESPOSTA AO
ITEM (TRI) APLICADA AO SETOR DE SERVIÇOS**

Dissertação aprovada como requerimento parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências no Programa de Pós Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, área de Programação Matemática, pela Universidade Federal do Paraná.

Orientação: Prof. Dr. Anselmo Chaves Neto

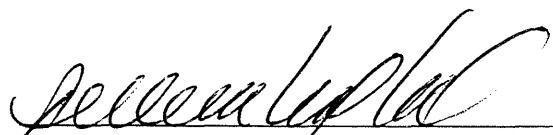
CURITIBA
2001

MÁRCIO BITTENCOURT FERRO COSTA

PARECER

Os membros da Banca Examinadora, designada pelo curso de Pós-Graduação e Métodos Numéricos em Engenharia da Universidade Federal do Paraná reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato Márcio Bittencourt Ferro Costa, sob o título “**TÉCNICA DERIVADA DA TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM APLICADA AO SETOR DE SERVIÇOS**”, para obtenção do grau de mestre em Ciências, no curso de pós Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia da Universidade Federal do Paraná, área de concentração em Programação Matemática e na linha de pesquisa em Métodos Estatísticos Aplicados em Engenharia.

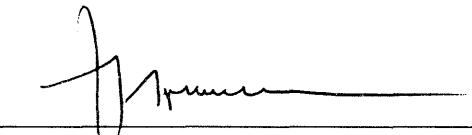
Após haver analisado o referido trabalho e argüido o candidato, são de parecer pela “Aprovado” da dissertação.



Prof. Anselmo Chaves Neto, Dr.

Orientador

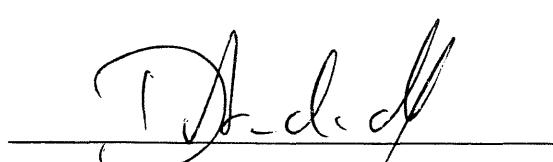
PPGMNE/DESTE/UFPR



Prof. Renato Z. Machetti, Dr.

2º Examinador

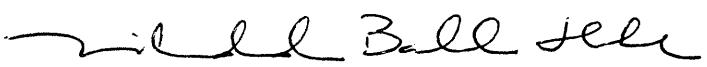
DAGA/UFPR



Prof. Dalton Francisco de Andrade, Dr.

1º Examinador

Departamento de estatística/UFC



Profª Mildred Ballin Heck, Dr.

3º Examinador

PPGMNE-DEC/UFPR

Curitiba, 20 de junho de 2001

Dedico este trabalho a meus pais,
Urbano (in memorian) e Creusa,
aos meus tios Milton e Zélia, a
minha filha Romena e minha
noiva, Maria. Com especial
apreço, ao meu irmão Celso e
minha tia Lúcia.

Agradecimentos

A DEUS, pelas portas abertas e benefícios recebidos.

Agradeço com especial apreço ao professor e amigo Anselmo Chaves Neto pela ótima orientação, dedicação e ensinamentos transmitidos, tanto os acadêmicos quanto os relacionados à ética e conduta profissional.

Meus sinceros agradecimentos ao professor Dalton Francisco de Andrade, pela atenção e apoio fundamental recebido durante o desenvolvimento deste trabalho, tanto através de e-mails como em Fortaleza, na UFC.

Aos professores do curso de pós-graduação em Métodos Numéricos Aplicados em Engenharia, área de Programação Matemática da UFPR.

Aos colegas do curso de pós-graduação, em especial ao professor e colega Emerson Furtado pelo apoio durante o curso de mestrado.

Aos professores Ronald Targino e João Welliandre pela colaboração e atenção demonstrada durante minha estada em Fortaleza, na UFC.

Aos professores Renato Z. Machetti, Paulo Prado e Mildred B. Hecke pelas sugestões prestadas.

Ao CESEC em nome dos seus coordenadores e funcionários. Em especial à Maristela pela simpatia e bom humor contagiente.

RESUMO

A importância dos serviços na economia brasileira está demonstrada pelos dados apresentados pelo IBGE. É evidente, então, a importância de se desenvolverem técnicas para medir a validade dos serviços e otimizar as condições de serviços das empresas em relação aos mercados que atuam.

O estudo da satisfação do consumidor em restaurantes de Curitiba, partindo de uma abordagem exploratória, permitiu o levantamento de uma série de informações que serviram como base para criação de um instrumento de coleta de dados e que possibilitou, posteriormente, a construção de uma escala de medidas da satisfação do consumidor.

Os diferentes argumentos dos itens de serviços percebidos pelos clientes, tomando como referência o sexo, a idade e a classificação sócio-econômica permitiu conhecer os motivos pelos quais os consumidores freqüentam estes estabelecimentos.

Este trabalho aplica a Teoria de Resposta ao Item na área de serviços, mais especificamente na estimativa do grau de satisfação do consumidor em relação aos restaurantes de nível médio da cidade de Curitiba. Esta técnica aplicada junto a 316 consumidores em restaurantes, permitiu identificar o escore médio de satisfação de 32 itens de serviços e um escore médio de satisfação global dos itens avaliados.

A Teoria de Resposta ao Item - TRI - é uma técnica de aplicação emergente na área de educação, e que pode ser aplicada em outras áreas. Uma das principais características da TRI é que essa teoria tem como elementos centrais os itens do serviço avaliado e não o questionário da pesquisa como um todo. Os modelos propostos dependem de parâmetros associados aos itens e do grau de satisfação do cliente.

ABSTRACT

The importance of services in the Brazilian economy is demonstrated through the data showed by IBGE. It is evident, then, the importance to develop techniques to measure the validity of services and making best the conditions of enterprises services in relation to the markets where they operate.

The study of consumer's satisfaction in Curitibian restaurants, starting of one exploratory handling, it allowed the collecting of facts of a series of informations which served as basis for creation of one collect tool of datas and that made possible, subsequently, the construction of one scale of consumer's measure satisfaction.

The different arguments of the items of services perceived by clients, taking as reference the sex, the age and the distribution social-economic allowed to know the reasons that why the consumers frequent these establishments.

This work applies the Item Response Theory in the services area, more specifically in the valuation of age of consumer satisfaction in relation to the restaurants of middle standard from Curitiba city. This technique applied next to three hundres and sixteen (316) consumers in restaurants, allowed identifying the middle score of satisfaction of thirty two (32) items of services and a middle score of global satisfaction of the estimated items.

The Item Response Theory – IRT is an application technique emergent in the education area, and it can be applied in other areas. One of the main characteristics of IRT is that this theory has as central elements the items of valued service and not the questionnaires of search as a whole. The models proposed depend of the parameters associated to the items and the clients satisfaction stage.

SUMÁRIO

SUMÁRIO DE FIGURAS	3
SUMÁRIO DE QUADROS.....	5
SUMÁRIO DE TABELAS	6
INTRODUÇÃO	7
1.1 Descrição do Problema	7
1.2 Objetivos do Trabalho	8
1.3 Justificativa do Trabalho	8
1.4 Estrutura do Trabalho.....	10
II - REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1 Os Serviços na Economia	12
2.2 Operações e Estratégias de Serviços.....	14
2.3 O Comportamento do Consumidor de Serviços.....	18
2.3.1 Participantes do processo de compra	18
2.3.2 Fatores que influenciam o comportamento do consumidor	19
2.4 Processo de Compra.....	21
2.5 Segmentação de Mercado.....	22
2.6 Satisfação do Consumidor	30
2.6.1 Definição de satisfação do consumidor	30
2.6.2 Histórico	31
2.6.3 Propriedades	33
2.6.4 Tipologia.....	35
2.6.5 Influências Emocionais.....	36
2.6.6 Modelos Teóricos.....	37
2.6.7 Outros Modelos	47
2.6.8 Critérios de Avaliação de Serviços	49
2.6.9 Mensuração do Conceito de Satisfação	51
2.6.10 Consequências.....	55
2.7 Modelos Matemáticos da Teoria de Resposta ao Item	61
2.7.1 Introdução.....	61
2.7.2 Conceito de Grupo	63
2.7.3 Modelos Matemáticos.....	64
2.7.4 Modelos Logístico de 3 Parâmetros para um Grupo	65

2.7.5	Funções de informação do item	69
2.7.6	Função de informação da Pesquisa.....	73
2.7.7	A escala de satisfação	76
2.7.8	Unidimensionalidade	78
2.7.9	Independência Local	79
2.8	Estimação.....	79
2.8.1	Introdução.....	79
2.8.2	Estimação do grau de satisfação	82
2.8.3	Estimação dos Parâmetros dos Itens	84
2.8.4	Agrupamento das satisfações	89
2.8.5	Estimação conjunta dos parâmetros dos itens e da satisfação.....	90
2.8.6	Suposições Adicionais	92
2.9	Equalização	92
2.9.1	Introdução.....	92
2.9.2	Situações quanto ao número de grupos e tipos de questionário.....	95
2.9.3	Problemas quanto ao conjunto de itens a ser estimado.	96
2.9.4	Construção e interpretação de escalas de habilidade	97
III – MATERIAL E MÉTODO		101
3.1	Introdução	101
3.2	Etapas da aplicação.....	101
3.3	Geração dos itens.....	102
3.4	Coleta de Dados	103
IV - RESULTADOS, DISCUSSÕES E CONCLUSÃO.....		109
4.1	Seleção dos Itens	109
4.2	Interpretação dos parâmetros dos itens	111
4.3	Conclusão.....	119
APÊNDICE 1 – ALGORITMO DE NEWTON-RAPHSON.....		124
ANEXO 1 QUESTIONÁRIO DA FASE FINAL.....		131
ANEXO 2 PARÂMETROS DOS MODELOS DOS ITENS.....		133
ANEXO 3 GRÁFICOS DOS ITENS.....		139
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		149

SUMÁRIO DE FIGURAS

FIGURA 1	PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA NOS SETORES: PRIMÁRIO, SECUNDÁRIO E TERCIÁRIO	13
FIGURA 2	Evolução do PIB a custos de fatores por áreas e atividade econômica.....	13
FIGURA 3	CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE SERVIÇO	16
FIGURA 4	OPERAÇÕES DE SERVIÇOS <i>FRONT OFFICE</i> E <i>BACK ROOM</i>	17
FIGURA 5	FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO	21
FIGURA 6	DIAGRAMA DO PROCESSO DE COMPRA.....	21
FIGURA 7	DIAGRAMA DE MUDANÇA DE ATITUDE DO CONSUMIDOR	34
FIGURA 8	PARADIGMA DA DESCONFORMIDADE	38
FIGURA 9	RELAÇÃO ENTRE PERFORMANCE, NORMA E DESCONFORMIDADE	43
FIGURA 10	PROCESSO DE AVALIAÇÃO DURANTE A PROCURA	46
FIGURA 11	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇO.....	51
FIGURA 12	EXEMPLO DE UMA CURVA CARACTERÍSTICA DO ITEM	67
FIGURA 13	EXEMPLOS DE CURVAS CARACTERÍSTICAS DO ITEM E CURVAS DE INFORMACAO	74
FIGURA 14	EQUALIZAÇÃO	93
FIGURA 15	EXEMPLO DE DOIS ITENS ÂNCORA.....	99
FIGURA 16	DESCRÍÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO QUANTO AO ESTADO CIVIL	105
FIGURA 17	DESCRÍÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO QUANTO AO SEXO	106
FIGURA 18	DESCRÍÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO QUANTO A IDADE.....	106
FIGURA 19	DESCRÍÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO QUANTO A ESCOLARIDADE	107
FIGURA 20	DESCRÍÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO QUANTO A RENDA.....	107
FIGURA 21	DESCRÍÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO QUANTO AO TAMAÑHO DA FAMÍLIA.....	108
FIGURA 22	RESPOSTA E FUNÇÃO DE INFORMAÇÃO DO ITEM 1.....	113

FIGURA 23 RESPOSTA E FUNÇÃO DE INFORMAÇÃO DO ITEM 16	114
FIGURA 24 RESPOSTA E FUNÇÃO DE INFORMAÇÃO DO ITEM 33	116
FIGURA 25 ESCALA DE SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR	117
FIGURA 26 HISTOGRAMA DO GRAU DE SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR NOS RESTAURANTES DE CURITIBA.....	118
FIGURA 27 RESPOSTAS DOS ITENS 4 E 31	120

SUMÁRIO DE QUADROS

QUADRO 1 PRINCIPAIS VARIÁVEIS DE SEGMENTAÇÃO PARA MERCADOS CONSUMIDORES.....	29
QUADRO 2 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO ML 3 ADAPTADAS AO SETOR DE SERVIÇOS.....	66
QUADRO 3 PESQUISA SOBRE UM RAMO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	80
QUADRO 4 MATRIZ DE RESPOSTAS DE UMA PESQUISA SOBRE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	81

SUMÁRIO DE TABELAS

TABELA 1 ESCALAS DE MEDIDAS DE SATISFAÇÃO.....	53
TABELA 2 RESTAURANTES MAIS CITADOS.....	104
TABELA 3 VALOR DOS PARÂMETROS DOS ITENS.....	110

INTRODUÇÃO

1.1 Descrição do Problema

Estudos na área de marketing têm sido feitos para explicar a preferência do cliente por um determinado serviço de uma empresa. Artigos e trabalhos sobre o comportamento do consumidor, teorias sobre a administração de serviços, além de pesquisas sobre formação de mercados têm sido abordadas por diversos autores, que querem saber quais os meios que influenciaram o consumidor pela preferência daquele serviço.

Vários outros aspectos também preocupam os setores envolvidos em marketing. Os mercados atuais estão mudando muito rapidamente e a globalização e os avanços tecnológicos, apesar de trazerem novas oportunidades, ameaçam o *status quo* [KOTLER, 1999].

Para melhorar a qualidade e rentabilidade dos seus serviços, as empresas cortam custos, fazem reengenharia de seus processos e reduzem a força de trabalho. Todas elas estão buscando melhorar a produtividade de seus produtos. Procurando maneiras de vender mais e melhor a partir de um planejamento adequado e através de táticas e ações específicas. No entanto, mesmo aquelas que parecem bem sucedidas podem ter dificuldades de melhorar sua produtividade, muitas vezes, pela falta de informações sobre a qualidade do seu produto.

A importância crescente dos serviços na economia brasileira é atestada pelos dados apresentados pelo IBGE, [ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1994]. É evidente, então, a importância de se desenvolverem conceitos e técnicas para se medir as operações de serviços, de forma que se otimize as variáveis observadas e melhore as condições de competitividade da empresa em relação

aos mercados que atuam. Assim, evita-se também uma economia dominada por uma atividade pouco produtiva e vulnerável aos eventos da globalização.

1.2 Objetivos do Trabalho

Este trabalho tem como objetivo fundamental iniciar o estudo das aplicações da Teoria de Resposta ao Item no setor de serviços. Especificamente pretende estimar o grau de satisfação do consumidor em relação aos principais restaurantes de Curitiba. A técnica aplicada é derivada da Teoria de Resposta ao Item (TRI), uma teoria que apesar de ter mais de 50 anos, só agora, nos últimos anos, vem sendo aplicada, principalmente, em avaliações educacionais do país.

Especificamente, pretende-se obter os seguintes resultados:

- i. Concepção da escala de mensuração da satisfação do consumidor, seguindo a metodologia da Teoria de Resposta ao Item.
- ii. Verificação da relação entre a satisfação do consumidor e os serviços dos restaurantes de Curitiba
- iii. Avaliar a “satisfação do consumidor” em relação a alguns segmentos do mercado.

1.3 Justificativa do Trabalho

Tendo em vista que um melhor atendimento dos serviços de restaurantes são percebidos pelos consumidores e sendo a satisfação em estudo um julgamento da experiência dos serviços efetuados, pode-se enunciar a hipótese central verificada na pesquisa:

"O grau de satisfação do consumidor nos restaurantes está relacionado ao nível e ao tipo do serviço oferecido e consequentemente ao retorno do cliente ao estabelecimento".

O nível geral dos serviços dos restaurantes está relacionado a cada um dos itens de serviço medido separadamente. O conjunto das medidas de todos os itens avaliados pela TRI, permite a construção de uma escala de satisfação do consumidor capaz de responder à hipótese apresentada.

Os modelos matemáticos da TRI, adaptados ao setor de serviços e ajustados aos dados da pesquisa, estimam a probabilidade de um cliente pertencente a um determinado segmento de mercado concordar com um certo item de serviço, tendo em vista os parâmetros relacionados a este item e à medida de satisfação do grupo.

Outros resultados da pesquisa podem ser observados a partir de medidas efetuadas com os segmentos de mercado incluídos na pesquisa. Assim, por exemplo, pode-se mensurar o grau de satisfação do cliente nos diversos segmentos, tais como idade, sexo, renda, escolaridade e tamanho da família.

A Teoria de Resposta ao Item - TRI - é uma técnica de aplicação emergente na área de educação, e que pode ser aplicada em outras áreas. Esta técnica quando aplicada em serviços supõe que o nível de satisfação dos consumidores em relação aos serviços pode ser explicado por características ou variáveis latentes subjacentes, ou seja, características do indivíduo que não podem ser observadas diretamente. Desse modo pode-se estabelecer relações entre as respostas fornecidas pelo cliente no questionário e o seu grau de satisfação.

A probabilidade de o consumidor concordar com um item de serviço, considerado importante para mensuração da satisfação do consumidor, está

relacionada a um conjunto de variáveis que compõem os traços latentes do indivíduo.

Neste trabalho, considera-se apenas o modelo unidimensional, isto é, um conjunto de variáveis que quantificam o grau de satisfação do consumidor, somente em relação aos restaurantes do porte avaliados na cidade de Curitiba.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho apresenta no capítulo II, a revisão da literatura onde são apresentados a importância das atividades, operações e estratégias de serviços (2.1 a 2.3), o processo de compra (2.4), às bases e os tipos de segmentação de mercados de consumidores (2.5) e os conceitos e teorias da "satisfação do consumidor" (2.6). Finalmente são estudados os modelos matemáticos da TRI (2.7), no que diz respeito ao conceito, história e a forma iterativa dos mesmos.

O capítulo III apresenta o material e a metodologia utilizado neste trabalho. Os aspectos metodológicos são apresentados da seguinte forma:

- a) hipótese a ser testada
- b) fases da pesquisa

Os materiais utilizados para leitura, armazenamento, conferência e resultados da pesquisa são:

- a) questionário da pesquisa
- b) arquivo de dados
- c) o programa BILOG
- d) tabelas, gráficos e figuras dos resultados da pesquisa

No capítulo IV são mostrados os resultados do trabalho no que diz respeito ao grau de satisfação dos clientes em relação a restaurantes de Curitiba. São

demonstrados também os graus de satisfação de segmentos dessa amostra populacional e, por fim, é feita a conclusão e sugestões para futuras pesquisas.

II - REVISÃO DA LITERATURA

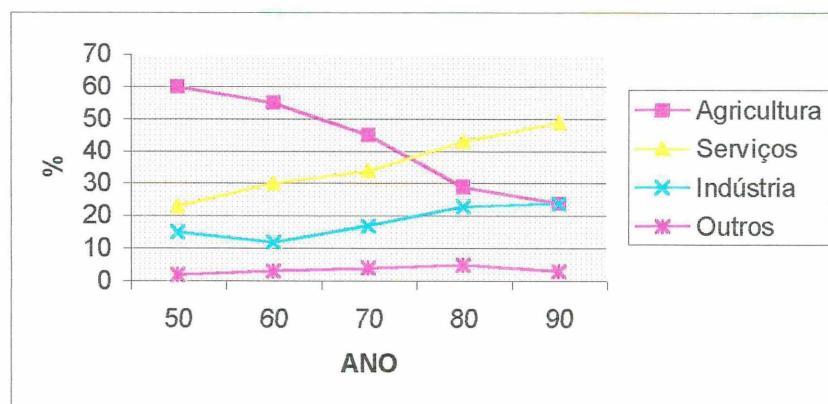
2.1 Os Serviços na Economia

A importância das atividades de serviços em nossa economia pode ser demonstrada, por um lado, pela posição que ocupa na participação do Produto Interno Bruto e, consequentemente, na geração de empregos e, por outro lado, pela análise das tendências e transformações que a economia mundial está experimentando. O setor de serviços no Brasil está em forte expansão, especialmente no segmento de hotelaria e alimentos, assim como em todo segmento turístico.

Os principais indicadores utilizados para evidenciar este fato têm sido os percentuais da participação do setor de serviços na ocupação da mão de obra e na geração do PIB.

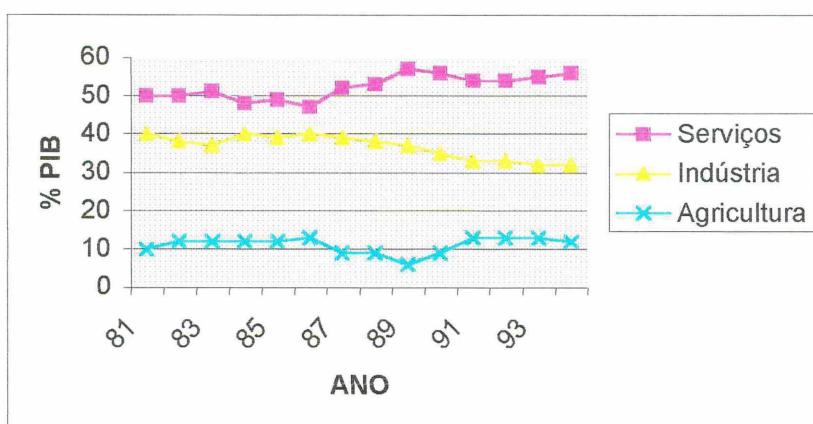
Nas últimas quatro décadas o setor de serviços aumentou sua participação na ocupação da mão de obra, de 24% em 1950 para 50% em 1990. Mantendo-se a atual tendência de crescimento, mais de 2/3 da população em idade ativa estará alocada no setor de serviços, por volta de 2010. As figuras 1 e 2, adiante, demonstram este argumento e, portanto, parece claro a importância de se desenvolverem conceitos e técnicas de administração para as operações de serviços [GIANESI e CORRÉA, 1996]. Principalmente, a incorporação de técnicas estatísticas que conduzam a uma melhor avaliação dos agentes desse setor econômico, pois podem induzir a um aperfeiçoamento da qualidade e consequentemente a um aumento da produtividade e competitividade.

FIGURA 1 - PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA NOS SETORES: PRIMÁRIO, SECUNDÁRIO E TERCIÁRIO. 1950 – 1990.



Fonte: IBGE - Anuário Estatístico do Brasil, 1994¹.

FIGURA 2 – EVOLUÇÃO DO PIB A CUSTOS DE FATORES POR ÁREAS DE ATIVIDADE ECONÔMICA



Fonte: IBGE - Anuário Estatístico do Brasil, 1994.

¹ O setor denominado serviços engloba as atividades de comércio de mercadorias, transporte e comunicações, prestação de serviços, atividades sociais e de administração pública. As atividades não citadas estão classificadas como outros e têm participação marginal.

2.2 Operações e Estratégias de Serviços

É importante identificar as especificidades das operações de serviço que afetam sua gestão. As especificidades mais relevantes referem-se a:

- *Presença e participação do cliente;*

O cliente é o elemento, que de alguma forma, dispara a operação, constituindo uma entrada do sistema de operações que não é controlada diretamente pela gestão.

Devido à presença do cliente durante o processo, há limites referentes ao tempo em que os clientes estão dispostos a esperar pela prestação de serviços.

Nas organizações de prestação de serviço, como os restaurantes, a mão-de-obra é freqüentemente o recurso determinante da eficácia da organização. O alto grau de contato entre o cliente e os funcionários é importante para o atendimento das expectativas de clientes específicos; por outro lado, torna difícil a tarefa de monitoramento dos resultados de cada funcionário, exceto através de reclamações de clientes.

- *Produção de consumos simultâneos*

Geralmente não há uma etapa intermediária entre a produção de um serviço e seu consumo por parte de um cliente. Isto significa que em grande quantidade de casos é difícil utilizar a capacidade produtiva em serviços, pois a demanda pode variar ao longo do tempo. Como o serviço não pode ser estocado, a capacidade produtiva colocada disponível que não for utilizada é perdida.

- *Intangibilidade*

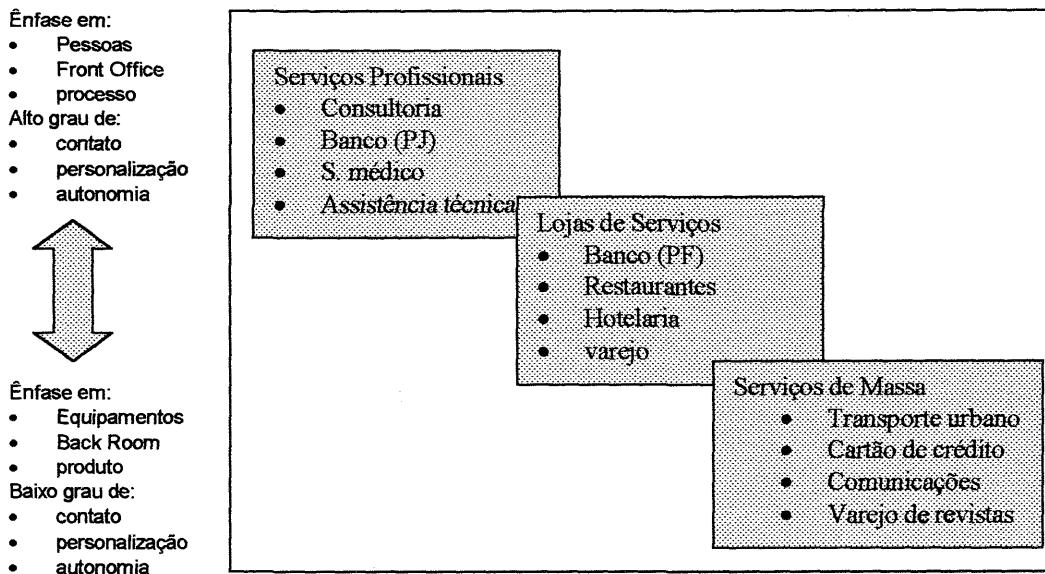
Os serviços são experiências que o cliente vivencia. Devido a sua intangibilidade, os clientes percebem mais riscos na compra de serviços do que de produtos, baseando-se fortemente em referências de terceiros e na reputação da empresa prestadora do serviço.

A compreensão das características principais dos serviços, assim como a discussão de características secundárias é fundamental para compreender os fatores que influenciam o poder de competitividade num ambiente de serviços.

SILVESTRE et alii (1992), propõem utilizar seis dimensões para classificação dos processos de serviços: foco em pessoas ou equipamentos, grau de contato com cliente, grau de personalização do serviço, grau de julgamento pessoal dos funcionários, foco no produto ou no processo e *Front Office* ou *Back Room* como fonte de valor adicionado. Aplicando esta classificação a 11 atividades de serviços diferentes, chegou-se à classificação mostrada na figura 3.

Os chamados *Serviços Profissionais* são aqueles em que o cliente está buscando no fornecedor do serviço, uma capacitação específica, como por exemplo, os serviços médicos e de assistência jurídica. Neste tipo de serviço, o processo de prestação dá ênfase às pessoas, enquanto os equipamentos são utilizados apenas como ferramentas de apoio. O alto grau de contato com o cliente é um requisito para que se consiga a personalização do serviço, ou seja, o atendimento das expectativas específicas de cada cliente.

FIGURA 3 – CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE SERVIÇO

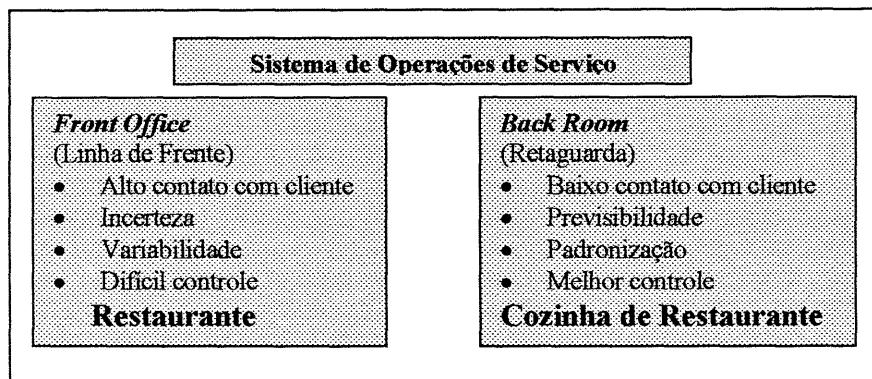


O processo denominado *Loja de Serviço* é o processo intermediário entre os Serviços Profissionais e os Serviços de Massa. Esse processo caracteriza-se por um volume maior de clientes por dia, como em hotéis, restaurantes, varejo em geral e no atendimento a pessoa física em bancos. Neste caso, o valor do serviço é gerado, tanto no *front office* (quarto e lobby dos hotéis, salão do restaurante e balcão das lojas) como no *back room* (lavanderia e limpeza dos quartos dos hotéis, cozinha de restaurantes e setor de compra em lojas) - ver figura 4. O cliente que tem um grau de contato considerável com a empresa está interessado tanto no resultado do serviço, como no processo. Por exemplo, num restaurante, o cliente busca a satisfação de seu apetite (resultado) e uma experiência agradável durante a refeição (processo).

O processo denominado *Serviço de Massa* são pouco personalizados, com alto grau de padronização das operações. O grau de contato com o cliente é relativamente baixo e impessoal. Exemplos típicos são os transportes urbanos,

grandes supermercados, serviços de comunicações telefônicas e transmissão de rádio e televisão.

**FIGURA 4 – OPERAÇÕES DE SERVIÇOS
FRONT OFFICE E BACK ROOM**



Fonte: GIANESI, 1994.

A revalorização da função de operações tem sido analisada pelos seus principais motivadores, ou seja, o aumento da competitividade, o potencial representado pelas novas tecnologias e o melhor atendimento do papel estratégico das operações.

PORTRER (1980) comenta que as operações de serviços podem contribuir para o desenvolvimento de vantagens competitivas, não somente pela redução dos custos, mas por vantagens de longo prazo, conseguidas através da qualidade dos serviços prestados, da satisfação continuada do consumidor e da diferenciação e criação de *switching cost*².

² Custos da mudança de um sistema para manter ou obter melhores oportunidades.

2.3 O Comportamento do Consumidor de Serviços

Os mercados consumidores podem ser classificados em função dos diferentes grupos de consumidores existentes. Esses consumidores divergem seus comportamentos em relação ao participante do processo de compra de bens ou serviços, aos fatores que influenciam o comportamento do consumidor e ao processo de decisão. Os principais mercados consumidores são:

- mercado de consumo
- mercado industrial
- mercado de revenda
- mercado governamental

O foco desse trabalho é o mercado de consumo, ou seja, o mercado formado pelos consumidores individuais que compram produtos ou serviços para consumo próprio. Os demais mercados podem ser vistos em KOTLER (1998) e ZEITHAML (1981), entre outros.

2.3.1 Participantes do processo de compra

No mercado de consumo, dois personagens principais estão presentes no processo de compra de serviços: o usuário, aquele que vai consumir o serviço propriamente, e o decididor, aquele que toma decisão no processo de compra. Pode-se citar, como exemplo, um parque de diversões, em que a maioria dos serviços está voltada para o público infantil, tendo que atender também as expectativas dos adultos que os acompanham. Na maioria dos casos, contudo, inclusive em restaurantes, os dois personagens são incorporados por uma mesma pessoa.

2.3.2 Fatores que influenciam o comportamento do consumidor

Os principais fatores que influenciam o comportamento de um consumidor são de ordem:

- Cultural

Os fatores culturais referem-se ao conjunto de valores aos quais uma pessoa está exposta desde a infância e que são incorporados. Estes fatores dependem, também, da subcultura, influenciada pela nacionalidade, grupo racial, religioso e pela região geográfica. A classe social também pode ser considerada como fator cultural, já que as classes sociais são relativamente homogêneas, constituindo divisões na sociedade, hierarquicamente ordenadas, com seus membros compartilhando valores, interesses e comportamentos similares.

- Social

Os fatores sociais referem-se aos grupos de referência dos consumidores, ou seja, grupos que direta ou indiretamente influenciam o comportamento e as atitudes dos consumidores. KOTLER (1998) aponta a família como principal grupo de referência que influencia a decisão de compra.

- Psicológico

Quatro fatores influenciam o comportamento do consumidor:

- a) *A motivação*: leva um consumidor a realizar uma compra, procurando satisfazer a determinadas necessidades.
- b) *A percepção*: é o “processo pelo qual um indivíduo seleciona, organiza e interpreta informações, de modo a criar uma imagem significativa do mundo” [GIANESI et alli, 1996]. A percepção é fundamental no processo de avaliação do serviço, principalmente em função da sua intangibilidade, ou seja, a forma pela qual o

consumidor do serviço o percebe é bem menos objetiva do que o seria com um produto, pois está baseada em fatores intangíveis.

- c) *O aprendizado*: refere-se à influência da experiência anterior do consumidor, reforçando ou não suas decisões futuras.
- d) *As convicções e atitudes*: são certas noções préconcebidas que os consumidores têm sobre certas coisas. Estas noções podem referir-se, por exemplo, ao tempo razoável que um cliente está disposto a esperar por um serviço.

- Pessoal

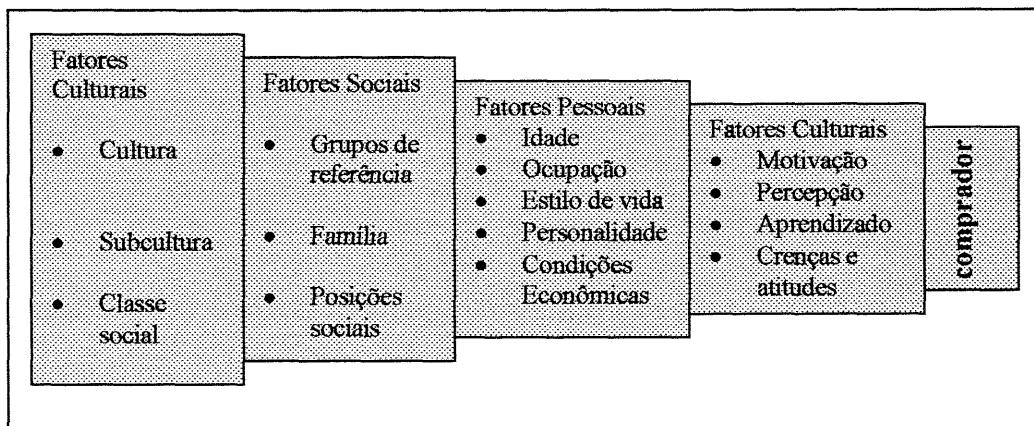
Os fatores pessoais podem ser divididos em dois tipos:

- a) *Fatores demográficos*, como idade, ocupação e condição econômica.
- b) *Fatores psicográficos* como estilo de vida, personalidade e autoconceito.

Estes fatores explicam a maneira pela qual as pessoas agem e vivem, pois descrevem os pensamentos e ações geradas por sua forma de pensar. Em geral, os fatores psicográficos cortam transversalmente os segmentos definidos demograficamente, identificando grupos de clientes com padrões comuns de comportamento de compra de produtos e serviços.

A pesquisa sobre todos esses fatores pode fornecer indícios de como atingir e servir os consumidores com maior eficácia. A figura 5, a seguir, justifica este comportamento:

FIGURA 5 – FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO

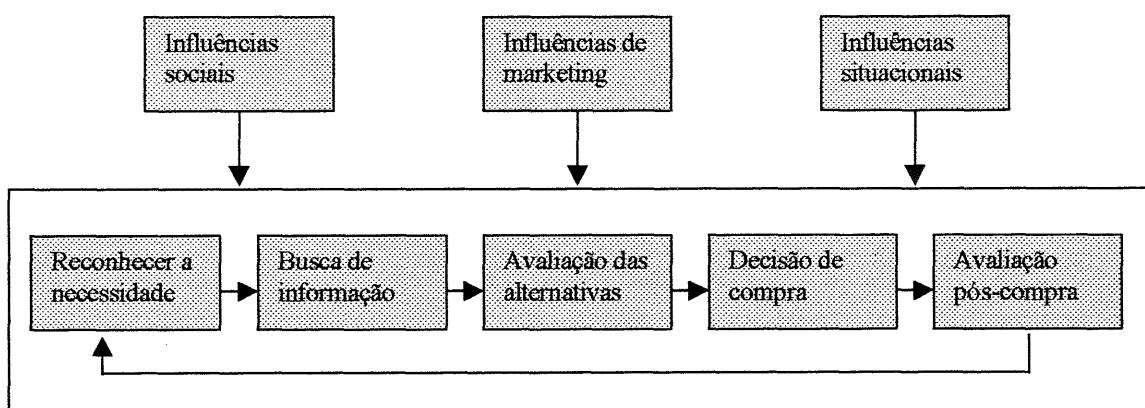


Fonte: KOTLER (1998)

2.4 Processo de Compra

O processo de compra do consumidor, em geral, inclui cinco etapas: reconhecimento da necessidade, busca de informação, avaliação das alternativas, decisão de compra e avaliação pós-compra. Além disso, é influenciado por fatores sociais, de marketing e situacionais [CHURCHILL & PETER, 2000]. A figura 6, adiante, mostra o diagrama do processo de compra do consumidor.

FIGURA 6 - DIAGRAMA DO PROCESSO DE COMPRA



Fonte: CHURCHILL & PETER (2000)

O trabalho dos profissionais de marketing é entender o comportamento do consumidor em cada estágio e que influências está operando. As atitudes dos outros, os fatores situacionais imprevistos e o risco percebido podem afetar a decisão da compra, bem como o nível de satisfação pós-compra dos consumidores. Os consumidores satisfeitos continuarão comprando; os insatisfeitos deixarão de comprar o produto e, provavelmente, comentarão com seus amigos. Por esta razão, as empresas devem trabalhar para assegurar a satisfação do consumidor em todos os níveis do processo de compra.

2.5 Segmentação de Mercado

Dificilmente uma empresa consegue penetrar em um mercado amplo e então atender a todos os consumidores daquele universo mercadológico. Geralmente, eles são muitos numerosos, dispersos e diversificados em termos de exigência de serviços. Em vez de competir em todos os lugares, a empresa necessita identificar seu segmento de mercado para que possa atender o cliente com maior eficácia, [KOTLER, 1998].

Um segmento de mercado é formado por um extrato da população de consumidores perfeitamente identificáveis em um mercado. Apesar das diferentes características da população, as empresas não podem personalizar seus produtos para cada consumidor individualmente. Ela procura, então, isolar alguns segmentos amplos que formem um mercado. Assim, a segmentação é um ponto intermediário entre o *marketing* de massa e o *marketing* individual [ANDERSON, 1995].

Marketing de segmento oferece vários benefícios em relação ao *marketing* de massa. A empresa pode criar uma oferta de serviço mais ajustada e cobrar um preço apropriado à audiência alvo. A escolha de canais de distribuição e de comunicações torna-se muito fácil e a empresa pode enfrentar menor número de

concorrentes se poucos deles estiverem focando esse segmento de mercado, [KOTLER, 1998].

Dois grupos amplos de variáveis são usados para segmentar mercados consumidores. Alguns pesquisadores tentam formar segmentos, analisando as características do consumidor. Comumente usam características geográficas, demográficas e psicográficas. Depois examinam se esses segmentos de consumidores exibem necessidades ou respostas de serviços diferentes. Outros pesquisadores tentam formar segmentos, examinando as respostas dos consumidores para benefícios percebidos, ocasiões de uso ou marcas. Uma vez que os segmentos estejam formatados, eles podem examinar o interesse do cliente pelos serviços realizados.

As várias maneiras de segmentar mercados de serviços distinguem-se da idade dos consumidores às suas atitudes e comportamento de compra. Para avaliar as possibilidades de compra, é interessante agrupar as bases de segmentação em categorias amplas.

As principais variáveis de segmentação para os mercados consumidores estão resumidas a seguir e podem ser usadas isoladamente ou em combinação:

a) **Variáveis geográficas**

A segmentação geográfica propõe dividir o mercado em unidades geográficas diferentes, como:

- países
- estados
- regiões
- cidades
- bairros
- outros

Um serviço pode ser colocado em algumas áreas ou em todas, mas deve-se ficar atento as variações locais em termos de necessidades.

b) Variáveis demográficas

Neste caso, o mercado é dividido em grupos baseados em variáveis demográficas, tais como:

- idade
- sexo
- tamanho da família
- renda
- ocupação
- formação educacional
- outras

As variáveis demográficas formam as bases mais comuns para se distinguir grupos de consumidores. Uma razão para isso, é que os desejos, preferências e taxas de uso dos consumidores estão freqüentemente associados às variáveis demográficas. Outra razão importante é que as variáveis demográficas são mais facilmente mensuráveis do que os outros tipos de variáveis. Descrevemos a seguir as variáveis demográficas usadas neste trabalho, na visão de mercado:

- **Idade**

Os desejos e as capacidades dos consumidores mudam com a idade. Algumas empresas podem reduzir a linha tradicional de produtos em função da faixa etária. Por exemplo: empresas de alimentos verificaram que o crescimento da categoria de alimentos para bebês está em declínio, devido

a fatores, tais como: redução do número de filhos e a antecipação da idade de alimentação sólida.

- **Sexo**

A segmentação por sexo vem sendo aplicada há muito tempo nos setores de vestuário, produtos de cabelo, cosméticos e revistas, entre outros. Ocasionalmente outras empresas percebem alguma oportunidade de segmentação por sexo e passam a atuar nesse sentido.

- **Renda**

A segmentação por renda já é uma prática existente há muito tempo nos mercados de produtos e categorias de serviços, tais como: automóveis, barcos, roupas, restaurantes, cosméticos e viagens, entre outros.

- **Classe Social**

A classe social tem grande influência sobre a preferência de uma pessoa em termos de carros, roupas, móveis, atividades de lazer, hábitos de leitura, lojas de varejo e assim por diante. Muitas empresas desenvolvem produtos para classes sociais específicas.

c) Variáveis psicográficas

- **Estilo de vida**

As pessoas exibem muito mais estilos do que os sugeridos pelas diversas classes sociais. Seus interesses por um produto são influenciados por seus estilos de vida. De fato, os bens que consomem expressam seus estilos de

vida. Por exemplo, possuidores de relógios Rolex, automóveis Rolls Royce são indivíduos com altíssimo estilo de vida.

- **Personalidade**

Muitas empresas dotaram seus produtos com personalidades de marca que correspondem à personalidade do consumidor.

d) Variáveis comportamentais.

Na segmentação comportamental os compradores são divididos em grupos, tomando-se como base seu conhecimento, atitude, uso ou resposta para um produto. As principais variáveis comportamentais são:

- ocasiões
- benefícios
- status de usuário
- taxa de uso
- status de lealdade
- estágio de aptidão de compra
- atitude

Essas variáveis são os melhores pontos de partida para o desenvolvimento de segmentos de mercado.

• Ocasões

Os compradores podem ser diferenciados de acordo com as ocasiões em que sentem necessidade de comprar ou usar um produto. As ocasiões incluem casamento, separação, divórcio, aquisição de moradia, doença,

mudança de emprego ou carreira, aposentadoria e morte de um membro da família.

- **Benefícios**

Uma forma de segmentação é separar os consumidores de acordo com os diferentes benefícios que buscam em um produto. Por exemplo: um estudo dos benefícios derivados de uma viagem revelou três segmentos de mercado importantes: os viajantes que se deslocam para estar com a família, aqueles que buscam aventuras ou que têm propósitos educacionais e os que gostam do risco e dos aspectos agradáveis da viagem.

- **Status do usuário**

Os mercados podem ser segmentados em grupos de usuários, ex-usuários, usuários potenciais, novos usuários e usuários regulares.

Em certa extensão, as condições econômicas determinam que grupos de usuários uma empresa focará. Em uma economia de crescimento lento, as empresas concentrarão seus esforços em novos usuários de mercados emergentes ou naqueles que estão entrando em um novo estágio do ciclo de vida. Para manter o mercado também trabalharão para manter a consciência de marca e desencorajar os usuários leais a escolher outra marca.

- **Taxa de Uso**

Os mercados podem ser segmentados em pequenos, médios e grandes usuários do produto. Freqüentemente, os grandes usuários representam pequena porcentagem do mercado, mas respondem por grande porcentagem do consumo total. Geralmente as empresas preferem atrair um grande usuário a muitos pequenos usuários

- **Status de Lealdade**

Um mercado pode ser segmentado por padrões de lealdade dos consumidores. Estes podem ser leais a marcas, lojas e a outras entidades.

- **Estágio de aptidão do comprador**

Um mercado consiste em pessoas em estágios diferentes de aptidão para comprar um produto. Há os inconscientes em relação ao produto, os conscientes, os informados, os interessados e os que pretendem comprá-lo. Os números relativos fazem grande diferença na preparação de um programa de marketing.

- **Atitude**

Cinco grandes grupos podem ser encontrados em um mercado: os entusiastas, positivos, indiferentes, negativos ou hostis.

Os estudiosos em marketing podem usar essas abordagens, combiná-las ou usar outras bases que ajudem na criação de segmentos adequados às características do produto que se deseja avaliar. O quadro, a seguir, dá um resumo das principais variáveis de segmentação para os mercados consumidores:

**QUADRO 1 - PRINCIPAIS VARIÁVEIS DE SEGMENTAÇÃO PARA
MERCADOS CONSUMIDORES**

Variáveis Geográficas	
Região	Sul, Nordeste, Leste, Centro Oeste, São Paulo, Minas-Sul, Paraná, Litorânea, Serra, Capital, Rio de Janeiro.
População	<10.000, 10.000 - 49.999, 50.000 - 99.999, 100.000 - 299.999, 300.000-499.999, 500.000 -1.000.000, > 1.000.000.
Concentração	Urbana, suburbana, rural.
Clima	Temperado, tropical, seco, úmido, semitropical, frio, árido.
Variáveis Demográficas	
Faixa etária	<6 anos, 6-11, 12-19, 20-34, 35-49, 50-64, >64.
Tamanho da família	1 a 2 pessoas, 3 a 4, 5 ou mais.
Sexo	Masculino, feminino.
Renda anual	<10.000, 10.000 - 15.000, 15000 - 20.000, 20.000 - 30.000, 30.000 - 50.000, >50.000.
Ocupação	Profissionais liberais e técnicos, gerentes, proprietários, funcionários públicos, funcionários de escritório, vendedores, artesãos, operários, encarregados.
Formação educacional	Analfabeto, básica, média, superior.
Religião	Católica, protestante, judaica, muçulmana, outras.
Raça	Branca, negra, asiática, mestiça.
Nacionalidade	Brasileira, sul-americana, portuguesa, italiana, alemã, japonesa, polonesa, espanhola, africana.
Classe Social	Miseráveis, pobres, média-pobre, média, média-alta, alta.
Variáveis Psicográficas	
Estilo de Vida	Objetivos, extravagantes, intelectuais.
Personalidade	Compulsiva, gregária, economia, ambiciosa.
Variáveis comportamentais	
Ocasiões	Normas especiais
Benefícios	Qualidade, serviço, economia, rapidez.
Status de usuário	Pequeno, médio, grande.
Status de lealdade	Nenhum, médio, forte.
Estágio de aptidão de compra	Inconsciente, consciente, informado, interessado, desejoso, disposto a comprar.
Atitude relativa ao produto	Entusiástica, positiva, indiferente, negativa, hostil.

Fonte: adaptado de KOTLER (1998), p.232.

2.6 Satisfação do Consumidor

A satisfação/insatisfação do consumidor é uma resposta pós-compra, ou seja, faz parte do último estágio do processo de compra: reconhecimento do problema, busca de informação, avaliação das alternativas, decisão e compra e comportamento pós-compra (ver figura 6 – pág. 21) [ENGEL, et alii, 1995].

A satisfação do consumidor vem sendo abordada por diversos autores de diferentes áreas. O que era antes considerado principal função do departamento de *marketing*, hoje é conceito que se difunde por toda organização, uma vez que estamos na era da qualidade total, da globalização da economia, da administração estratégica. O cliente passou a ser considerado peça fundamental para o sucesso e desenvolvimento da empresa, e a sua satisfação representa lucro e permanência no mercado [HASTREITER, 1998].

2.6.1 Definição de satisfação do consumidor

Segundo KOTLER (1998), a satisfação do consumidor é um sentimento de prazer ou de desapontamento, resultante da comparação do desempenho atual do serviço (ou resultado) em relação à expectativa da pessoa.

ENGEL et alii, (1995) define satisfação do consumidor como uma avaliação pós-compra, onde cada item avaliado seja pelo menos igual ou excedente às expectativas anteriores à compra.

HOWARD e SHETH (1969)³ e HUNT (1977)⁴ reuniram os diversos conceitos anteriores relativos à satisfação do consumidor: às expectativas, ao prazer, à avaliação da compra. Howard e Sheth definem a satisfação do

³ HOWARD, D.J., SHETH, J. N. S. *The theory of buyer behaviour*, John Wiley, citado por EVRARD (1993) e por OLIVER (1981).

⁴ HUNT, H.K. CS/D: overview and future research direction, In: HUNT,H.K. ed. *Conceptualization and measurement of consumer satisfaction and dissatisfaction*, MSI, 1977, citado por EVRARD (1993) e por OLIVER (1981)

consumidor como sendo “o estado cognitivo do comprador de estar sendo atendido adequadamente ou inadequadamente por um esforço que ele realizou”. Hunt a define como “uma avaliação realizada em relação à experiência de consumo de um produto ou serviço, que deve ter sido pelo menos tão boa quanto se esperava”.

Segundo PRADO (1995) as definições de satisfação do consumidor diferem em termos de especificidade. As mais comuns são relativas à satisfação com produtos, com a experiência de consumo, com a experiência da decisão da compra, com o estabelecimento e com os vendedores.

2.6.2 Histórico

O início da pesquisa sobre a satisfação do consumidor deu-se em meados de 1970, após o trabalho de Ralph Day e de Keith Hunt. Estes trabalhos se situavam dentro de uma perspectiva de diagnóstico sobre o funcionamento dos mercados, de forma a contribuir com a decisão no que concerne às políticas federais de controle dos domínios do consumo e dentro de um contexto de desenvolvimento dos movimentos de defesa do consumidor [EVRARD, 1993].

As empresas estavam mais preocupadas com o comportamento do comprador do que com o que se passava após a compra. Suas abordagens sobre a satisfação eram mais reativas que ativas. Preocupavam-se com a parte superficial do processo: respostas do descontentamento dos consumidores, ou comportamento queixoso [OLIVER, 1993].

OLIVER e DeSARBO (1988) fizeram uma retrospectiva histórica e constataram o amadurecimento do assunto por diversas perspectivas.

Durante os anos 80, as empresas tomaram conhecimento da importância da satisfação dos consumidores como variável chave dos comportamentos futuros: retorno ao estabelecimento do consumo, boca-a-boca, lealdade à marca [EVRARD, 1993]. A preocupação “macro” permaneceu presente, mas uma maior importância passou a ser dada às perspectivas “micro”, ou seja, à satisfação dentro do conjunto do processo de consumo de produtos ou serviços.

Nos anos 90, o tema satisfação do consumidor passou a ser conceito central nos pensamentos e práticas de marketing. Passou a ser abordado como foco principal pelo estudo do comportamento do consumidor, principalmente no período pós-compra, período que envolve uma variedade de respostas emocionais, como alegria, excitação, orgulho, raiva, tristeza e culpa, e que é responsável pela realimentação do processo e pelo comportamento posterior, nas próximas compras [WESTBROOK e OLIVER, 1991].

Esta evolução resultou, de um lado, na estagnação do mercado, que levou a um marketing defensivo e, de outro, no movimento da qualidade total, em que a satisfação dos consumidores constitui a faceta do marketing [EVRARD, 1993] e constitui o pressuposto maior de grande parte das empresas atualmente – “o cliente em primeiro lugar”.

A satisfação passou a ser enfocada como requisito primordial para a lucratividade e permanência do mercado. A idéia, hoje, é entregar a satisfação para o cliente, não apenas produtos e serviços, em troca de retornos financeiros. Essa conscientização da importância da satisfação do consumidor tem levado ao incremento de pesquisas tanto no campo teórico como no das práticas empresariais [HASTREITER, 1998].

2.6.3 Propriedades

A satisfação pode ser uma maneira de aprendizado do consumidor através da experiência da compra e ser a chave para explicar ações pós-compra, como reclamação, divulgação e uso do produto [WESTBROOK e OLIVER, 1991]. Sendo assim, uma experiência de compra satisfatória apresenta-se como requisito para que haja interesse continuado no produto, o que deve levar a repetição da compra ou o retorno ao estabelecimento de consumo.

Como pode ser observado, há inúmeras definições do construto “satisfação”. Estas podem ser classificadas em duas categorias principais, que diferem em termos de ênfase [YI, 1990] – aquelas que caracterizam a satisfação como resultante de um processo (a experiência de consumo), e aquelas que integram na definição todo ou parte do processo (estado psicológico resultante do processo de compra e consumo) [EVRARD, 1993].

Segundo EVRARD (1993), a satisfação tem as seguintes propriedades:

- a) uma natureza psicológica, que mescla uma composição cognitiva e afetiva, fazendo parte do julgamento avaliativo em que participam processos cognitivos e elementos afetivos;
- b) provém de uma experiência anterior de consumo, ou seja, surge de um julgamento posterior à compra;
- c) possui uma característica relativa, pois provém de um processo comparativo entre a experiência de consumo (performance do produto ou serviço) e o referencial inicialmente proposto, anterior à compra.

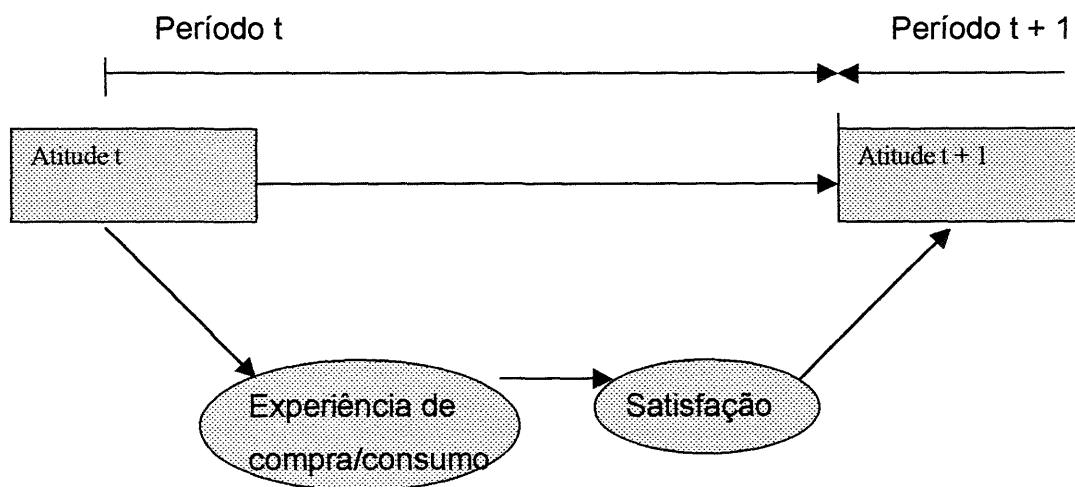
Ainda considerando-se as consequências de satisfação, tem-se que é uma mediadora da mudança de atitude. Todavia distingue-se desta por ser continente

ou situacional, tendo características transitórias, ao passo que a atitude é geral ou atemporal [HASTREITER, 1998].

A atitude em relação à satisfação é, por sua vez, um antecedente que contribui para definição da base de comparação ou espera antecedente à compra, e uma consequência, isto é, processo de adaptação da atitude em função das experiências [EVRARD, 1993]. E a satisfação é, por sua vez, uma mediadora da mudança de atitude [PRADO, 1995].

A relação apresentada por EVRARD (1993) e outros autores indica que a satisfação ocorre entre as atitudes de um consumidor, como resultado de uma experiência de compra ou de consumo, tal como aparece na figura a seguir:

FIGURA 7 – RELAÇÃO ENTRE A SATISFAÇÃO E A ATITUDE NO TEMPO



Fonte: Adaptada de EVRARD (1993), p. 64.

2.6.4 Tipologia

Na literatura de satisfação do consumidor pode-se perceber que a definição de satisfação difere em especificidade. Há autores que empregam níveis de satisfação com o produto em si, com a experiência de consumo, com a experiência na decisão da compra, com a experiência de compra numa loja, com os vendedores, com atributos, com a experiência pré-compra [YI, 1990] e com a experiência de compra e consumo numa loja [PRADO, 1995], embora alguns estudos classificados como pesquisas de satisfação do consumidor tenham concentrado mais na performance dos produtos do que na satisfação do consumidor propriamente dita [YI, 1990].

MILLER (1997 apud EVRARD 1993) ao referir-se à satisfação com o produto, acrescenta que a satisfação pode ser relativa a atributos de objetos comprados, em relação ao produto ideal, o provável a ser consumido ou ainda o mínimo a ser aceitável. Quando se trata de experiência e consumo, a satisfação é avaliada a partir da comparação entre o nível das expectativas e o desempenho durante o consumo de um produto ou serviço [PRADO, 1995]. Quando se trata da satisfação específica da experiência de compra do consumidor, a satisfação com a loja, aplica-se o paradigma da desconformidade [OLIVER, 1981]. Já na experiência de compra e experiência de consumo na loja, o consumidor avalia ambas no conjunto, ou seja, leva em consideração a avaliação da compra efetuada e o consumo dos produtos adquiridos, formando a satisfação global em relação à loja [WESTBROOK, 1981; PRADO, 1995; HASTREITER, 1998].

Por comparação, satisfação cumulativa é o indicador mais fundamental do desempenho passado, corrente e futuro de uma empresa: é o construto atualizado cada vez que a pessoa é exposta ao serviço. Esse tipo de percepção é influenciado pelas expectativas pessoais em relação ao serviço, bem como pelas experiências recentes com ele [BOULDING et alii, 1993]. É a satisfação cumulativa que motiva os investimentos da empresa em satisfação do consumidor.

2.6.5 Influências Emocionais

OLIVER (1993) encontrou os primeiros escritos sobre influências afetivas do consumidor a partir dos trabalhos de Bradburn de 1969, na área da qualidade de vida. Bradburn reconheceu que experiências positivas de vida (excitação, prazer) não estão necessariamente simetricamente correlacionadas com experiências negativas (solidão aborrecimento). Geralmente, influências positivas e negativas têm sido condutoras de contribuições independentes nos julgamentos de satisfação/insatisfação com a vida na literatura sobre qualidade de vida. Este argumento é especialmente relevante no consumo de produtos e serviços, quando numerosos e variados atributos são percebidos em diferentes níveis de abstração.

OLIVER (1993) classificou os itens antecedentes de satisfação como satisfação subjetiva do consumidor. Apresentou ainda uma distinção entre atributos de desempenho/performance e atributos de satisfação.

Visto que as emoções constituem fonte primária da motivação humana e exercem substancial influência na memória e no processo de reflexão, questiona-se o modo como as emoções dos consumidores e o julgamento estão relacionados, bem como suas respectivas contribuições para explicar o comportamento do consumidor [WESTBROOK, 1987; WESTBROOK e OLIVER, 1991].

OLIVER (1989) argumentou que tipos ou características específicas de respostas emocionais devem causar antecedentes de satisfação e coexistirem com o julgamento de satisfação. Ordenando de forma crescente de conveniência e contribuição de satisfação, o autor coloca aceitação, felicidade, alívio, interesse/excitação e prazer. Para insatisfação, o agrupamento emocional em ordem decrescente é tolerância, tristeza, arrependimento, agitação e ultraje. Afirmou também que conotações como “prazer” e “contentamento” são protótipos de satisfação que, em diferentes consumidores, deve dar respostas motivacionais diferentes para formar o julgamento de satisfação.

PRADO (1997), ao desenvolver uma escala para mensurar a resposta afetiva ao processo de compra em supermercados, verificou que aspectos afetivos do comportamento do consumidor são relacionados aos sentimentos que este desenvolve, positivos ou negativos, no que tange à situação de consumo de um produto ou serviço. O autor verificou que os fatores da resposta afetiva explicam 31,7% da variação global do consumidor em supermercados, o que vem confirmar sua relevância no estudo da satisfação e alertar, tanto pesquisadores como empreendedores, para a importância dos aspectos afetivos posteriores à compra, pois um maior entendimento dessa dimensão pode servir de subsídio para as estratégias da empresa, de modo que esta possa responder com eficácia aos anseios dos consumidores.

2.6.6 Modelos Teóricos

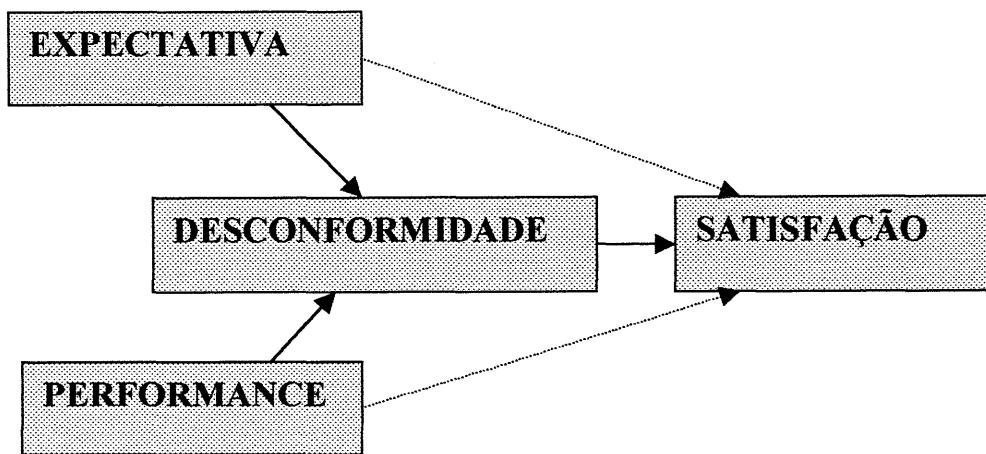
Os modelos relacionados à mensuração da satisfação do consumidor procuram, inicialmente, a correlação existente entre essa medida e a performance dos serviços que a causaram [CARDOZO, 1965]. Essa abordagem pressupõe uma relação linear entre a performance e a satisfação.

A grande maioria das pesquisas sobre esse assunto refere-se à satisfação do consumidor, utilizando-se do paradigma da desconformidade, que basicamente mostra que a satisfação está relacionada às referências inicialmente propostas pelo consumidor e à performance do produto ou serviço experimentado.

2.6.6.1 O paradigma da desconformidade

Com o objetivo de explicar o processo de formação da satisfação, elaborou-se o que foi chamado paradigma da desconformidade [EVRARD, 1993], composto basicamente por 4 conceitos principais, dados na figura 8.

FIGURA 8 – PARADIGMA DA DESCONFORMIDADE



Fonte: Adaptada de EVRARD (1993), p. 71.

As linhas cheias representam as relações comumente aceitas, utilizada na maior parte das pesquisas que envolvem esse paradigma. As linhas pontilhadas indicam as relações encontradas em algumas pesquisas, e mostram-se válidas para alguns casos particulares [EVRARD, 1993]. Cada elemento desse paradigma é descrito nos itens a seguir.

- Padrões de referência

Nesse conceito, componente do paradigma da desconformidade, vários autores utilizam explanações alternativas para o padrão de referência. Basicamente, esse é um parâmetro fixado pelo consumidor, antes do processo de compra ou consumo, e diz respeito ao produto ou serviço a ser adquirido ou consumido. Pode-se dizer que ele é a performance esperada, apesar desses conceitos estarem diferentemente colocados na literatura.

Os padrões de referência são agrupados em algumas categorias:

- a) Expectativas

Podem ser consideradas como crenças formadas pelo consumidor sobre a performance de um produto ou serviço antes da compra e do seu consumo [ANDERSON, 1973; WESTBROOK et alli, 1978].

b) Normas baseadas na experiência

Referem-se a um conjunto de padrões que dizem respeito à performance desejada no atendimento de desejos e necessidades relativos a um produto ou serviço [CADOTTE et alli, 1987].

c) Eqüidade

Procura na transação comercial em si a explicação para a formação do padrão de referência para a avaliação da desconformidade. A eqüidade é um conceito adicional à resposta após a compra. Adaptada para o estudo de satisfação, por OLIVER e SWAN (1989a, 1989b).

d) Desejos como padrão

Apresentado como uma alternativa ao paradigma da desconformidade, esse padrão de comparação é definido como os níveis de atributo e benefícios que o consumidor acredita estarem relacionados a um alto grau de valor. O resultado da comparação representa a percepção subjetiva do consumidor em relação ao quanto próximo a performance do produto está dos seus desejos. [SPRENG E OLSHAVSKY, 1993].

- Discussão sobre os padrões de referência apresentados

As expectativas como padrão de referência para a desconformidade foram bastante utilizadas nas primeiras pesquisas realizadas. Vários

autores referiam-se a esse conceito como antecedente a satisfação, com resultados satisfatórios.

Alguns autores reconhecem a fragilidade de utilização desse conceito. Um problema apontado diz respeito a novos produtos. Quando esses são lançados no mercado com valores superiores em certos atributos quando comparado às marcas existentes, pode-se supor que os consumidores poderão estar satisfeitos, mesmo que o fabricante crie expectativas não reais, resultando na desconformidade negativa. Este fato ocorre porque o produto é melhor que os já existentes. [Adaptado de OLIVER, (1980, 1981) e de SPRENG e OLSHAVSKY, 1993].

Outro problema indicado por esses autores refere-se a situação em que um consumidor espera que a performance de um produto seja baixa, mas compra-o de qualquer maneira (por haver algum tipo de barreira para aquisição de outro). Se a performance do produto for realmente fraca, as suas expectativas serão confirmadas. O modelo de desconformidade irá predizer um estado de desconformidade neutro ou positivo, enquanto, intuitivamente pode-se chegar ao resultado de que o consumidor estará insatisfeito com essa situação.

Um outro problema indicado por CADOTTE, WOODRUFF e JENKINS (1987) é que esse conceito está relacionado apenas a uma marca específica, isto é, à marca sobre a qual as expectativas são formadas. No entanto, existem outros fatores, como outras marcas existentes e as marcas favoritas, que devem ter também influência na satisfação dos consumidores.

Assim utilizado isoladamente, o conceito de expectativas como padrão de referência pode prejudicar a análise do julgamento da satisfação dos consumidores, apesar de ser um elemento importante para esse fim.

CADOTTE et alii (1987) utilizaram normas como padrão de referência e descreveram basicamente dois conceitos, juntamente com o *construct* das expectativas anteriormente apresentado, como antecedente da satisfação. Os conceitos são: (1) norma do tipo de produto, referente à experiência passada em relação à classe de produtos a serem consumidos; e (2) norma da melhor marca, referente à marca favorita do consumidor.

Os resultados de uma análise contendo esses elementos, intuitivamente devem ser mais ricos, já que, além das expectativas específicas sobre um produto a ser adquirido, esses modelos levam em consideração as experiências passadas do consumidor.

Uma limitação desse procedimento, apresentada por SPRENG e OLSHAVSKY (1993), é que ele considera apenas as experiências passadas, e que o consumidor não está habilitado a verificar outras além desses. Segundo os autores, os desejos dos consumidores estão relegados a um segundo plano.

OLIVER e SWAN (1989a, 1989b), utilizam como padrão de referência à equidade, estudando as relações existentes entre *inputs* e resultados numa transação entre consumidores e vendedores de uma certa loja. Essa relação mostrou-se interessante, pois captura os valores percebidos no processo de troca em ambas as partes envolvidas, mas torna complexa a análise quando em conjunto com outros padrões de referência.

A abordagem de SPRENG e OLSHAVSKY (1993) propõe um novo paradigma para avaliação da satisfação chamado de *Desires Congruency Model*, que leva em conta os desejos dos consumidores e os seus valores, para servirem de padrão de comparação. Esse conceito

pode ser aproveitado, em conjunto com os anteriores, dentro do paradigma da desconformidade, para melhor explicar o fenômeno da satisfação.

EVRARD (1993) e TSE e WILTON (1988) propõem ainda a combinação de diversos padrões para explicação da satisfação. Assim, o uso de processos múltiplos, fundamentados em todos os padrões descritos, deve fornecer melhores resultados na predição da satisfação.

- Performance

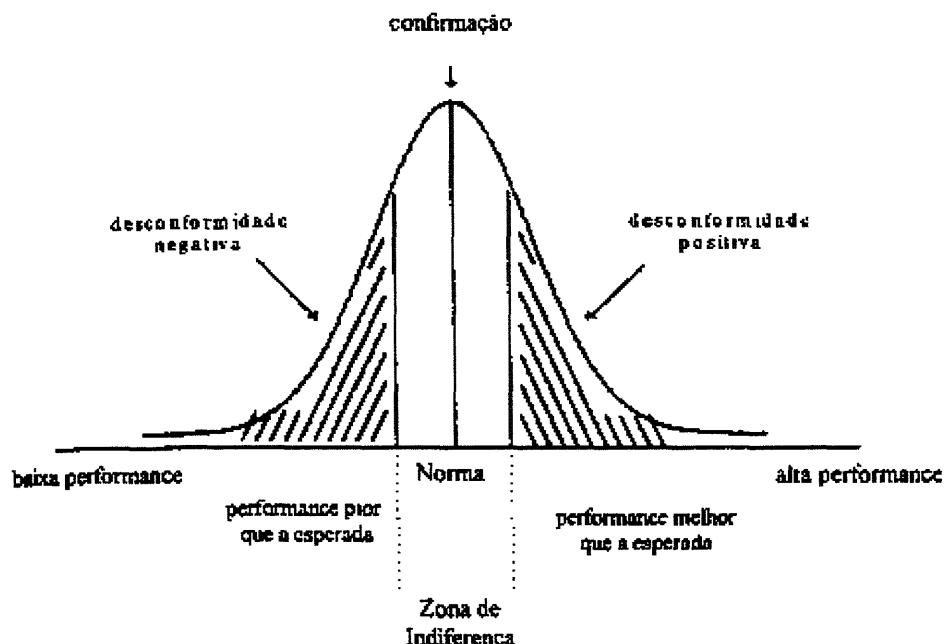
Como já descrito anteriormente, a performance é o julgamento feito pelo consumidor, referente à avaliação da experiência de consumo. É importante ressaltar que essa performance, na verdade é percebida pelo consumidor podendo ser diferente da performance técnica propriamente dita. A maior parte dos autores concorda com essa definição e mostra que é um elemento importante na formação do paradigma da desconformidade [OLIVER e De SARBO, 1998].

- Desconformidade

A desconformidade representa uma comparação entre o padrão de referência estabelecido pelo consumidor e a performance percebida por ele em relação a um produto ou serviço. É positiva quando a percepção da performance excede o padrão de referência, neutra quando ela é igual a este padrão e negativa quando é menor que o padrão fixado por esses consumidores.

Diversas teorias procuram explicar a formação da desconformidade. WOODRUFF et alli, (1983) apresentam, na figura a seguir a relação existente entre a performance, a norma e a confirmação/desconformidade.

FIGURA 9 – RELAÇÃO ENTRE PERFORMANCE, NORMA
E CONFIRMAÇÃO/DESCONFORMIDADE



Fonte: adaptado de Woodruff et al (1983), p.300.

Existem basicamente duas formas de se avaliar a desconformidade. A primeira delas é baseada no caráter algébrico. Esse é obtido através de uma medição indireta, ou seja, da diferença entre os escores da expectativa e os da performance de um serviço [ANDERSON, 1973].

Essa abordagem é interessante pela facilidade de obtenção da mensuração, simplesmente pelas diferenças dos escores obtidas, mas apresenta o problema da multicolinearidade entre as medições realizadas.⁵

⁵ As diferenças entre os escores das expectativas e os das performances podem ser constantes, apesar dos níveis de expectativas e performances serem diferentes nos diversos atributos.

A segunda forma utilizada é a interpretação da desconformidade através do seu caráter subjetivo, referente à percepção do consumidor em relação à desconformidade. Neste caso a desconformidade é avaliada diretamente através das escalas de medida latitudinal. As escalas utilizadas na medição da desconformidade para o caso subjetivo são normalmente bipolares, de 3, 5 ou 7 pontos. A desvantagem é a de ter a interpretação mais difícil, mas é o suporte teórico para a formação da satisfação. [OLIVER, 1980, 1981; CHURCHILL e SUPRENTANT, 1983; CADOTTE et alli, 1987; TSE e WILTON, 1988; SWAN e TRAWICK, 1981].

2.6.6.2 Influência da desconformidade sobre a satisfação

A relação entre a desconformidade e a satisfação busca sua explicação em duas teorias: a teoria da atribuição [FOLKES, 1984] e o processamento de esquemas [STAYMAN et alli, 1992]. Essas teorias têm abordagens afetiva e cognitiva, respectivamente.

A teoria da atribuição vê os consumidores como processadores racionais de informação, cujas ações são influenciadas por suas inferências causais. Portanto, no processo da desconformidade, o consumidor procura interpretar as causas pelas quais ela foi formada. Quando um consumidor passa pela experiência de consumo, as diferenças entre performance e expectativas são avaliadas (confirmadas ou não confirmadas), e ele procura inferir sobre as causas que intervieram na formação dessa diferença.

Essa abordagem foi desenvolvida, na psicologia por WEINER (1980), que classificou as causas em três dimensões de inferência, aqui utilizadas como as dimensões das causas das desconformidades das expectativas, as quais um

produto não atendeu às suas expectativas (negativamente ou positivamente) [ENGEL et alli, 1986; FOLKES, 1984; EVRARD, 1993]:

O estudo de FOLKES (1984) indica que alguns desses fatores têm maior importância que outros, dependendo da situação vivida, e mostra que esse processo determina o comportamento pós compra.

A abordagem cognitiva para a explicação da relação entre a satisfação e a desconformidade utiliza o **processamento de esquemas**⁶, operacionalizado pelo trabalho de STAYMAN et alli, 1992.

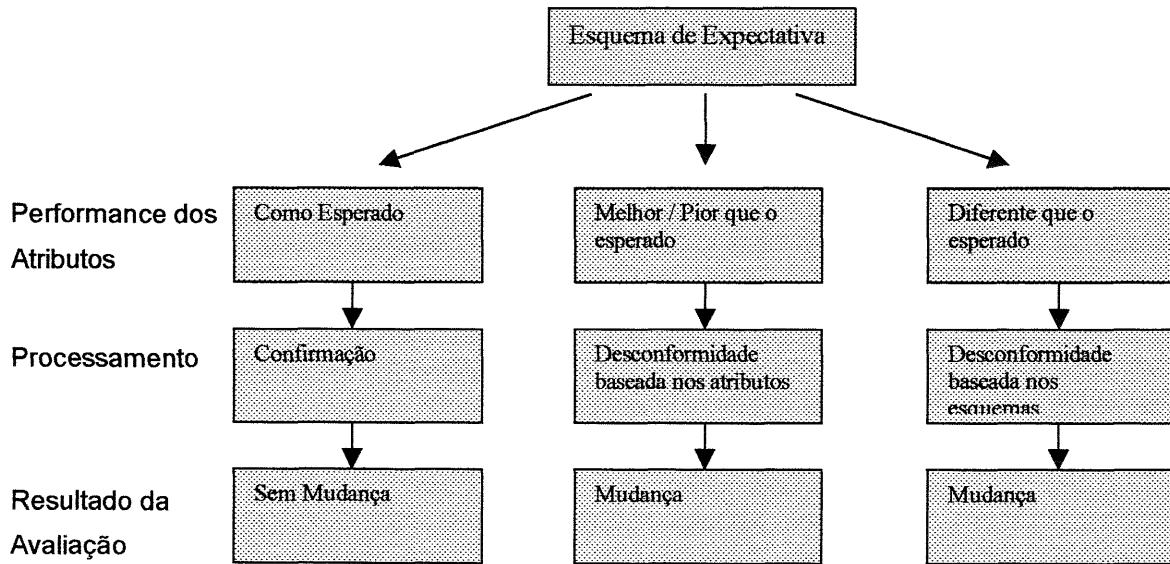
Basicamente, segundo essa teoria, os consumidores mantêm representações hierárquicas, compostas por níveis diferenciados de esquemas, que guardam e recuperam informações de forma eficiente, aprendidas através de experiências com produtos e/ou marcas. Essas representações têm um papel importante na avaliação de produtos, como se verá adiante.

A teoria de Stayman e de seus colegas mostra que a desconformidade e os atos subseqüentes a ela resultam não apenas do julgamento baseado em atributos, mas também de um processamento mais complexo, envolvendo a avaliação baseada no “esquema” anteriormente formado. Portanto, significa dizer que a base da comparação para se chegar à satisfação é feita a partir da comparação da informação adquirida no processo de consumo e do “esquema” inicial, formado pelo consumidor.

A figura 10 ilustra o fato citado. O consumidor possui uma expectativa. Se essa for confirmada pela performance, não existe nenhuma mudança no resultado final. No caso em que a performance é diferente da esperada, ocorre a desconformidade baseada nos esquemas, e, por conseguinte, a modificação da avaliação do resultado final.

⁶ Entende-se por esquema a estrutura de conhecimentos anteriores formada pelos consumidores

FIGURA 10 - PROCESSO DE AVALIAÇÃO DURANTE A PROCURA



Fonte: adaptada de STAYMAN, et. Alli (1992), p.246.

Ambas as teorias vêm ao encontro às características apresentadas pela satisfação dos consumidores.

Primeiramente, a satisfação tem uma natureza psicológica, da qual faz parte um julgamento avaliativo. Dele participam processos cognitivos (teoria do processamento de esquemas) e elementos afetivos (teoria da atribuição).

Segundo, a satisfação provém de uma experiência de consumo, através de um julgamento posterior à compra. Também, como se viu, os esquemas são formados a partir de experiências anteriores, e podem ou não sofrer modificações, de acordo com a experiência de consumo corrente e os esquemas existentes.

Terceiro, a satisfação possui uma característica relativa, resultante de um processo de comparação entre um padrão referencial (esquema esperado) e a performance numa experiência de consumo.

2.6.7 Outros Modelos

Além das teorias anteriormente citas, existem outros modelos teóricos que visam explicar o paradigma da satisfação por meio da desconformidade. Estes estudos enfocam mais o lado do desempenho dos produtos, dentre os quais pode-se citar:

Teoria da assimilação ou dissonância cognitiva (Assimilation Theory)

A desconformidade de expectativas cria um estado de dissonância ou desconforto psicológico [FESTINGER, 1975 apud YI, 1990] que resulta em processo de consumo não condizente com o pressuposto inicial fixado pelo consumidor a respeito de um determinado produto ou serviço [ANDERSON, 1973].

CARDOZO (1965) explicava que quanto maior for a expectativa criada sobre o produto, por meio de propaganda ou por outros meios, mais crítica será a avaliação do seu desempenho. As pessoas influenciadas por expectativas seriam previsíveis em responder com níveis de satisfação similar em tom emocional às suas expectativas [OLIVER e DeSARBO, 1988]. Assim, qualquer discrepância entre as expectativas e as percepções da performance de um produto ou serviço deve ser minimizada ou assimilada pelo ajuste da percepção do produto, do modo que ela seja mais consistente com as expectativas formadas. Existe uma avaliação posterior à compra, representada pela diferença entre a expectativa inicial sobre um produto/ser vivo e a sua performance percebida, que cria um estado de desconforto ou tensão psicológica que o consumidor tenta reduzir mudando ou ajustando as suas percepções sobre determinado produto, para que elas se situem mais próximas das suas expectativas [ANDERSON, 1973; YI, 1990; PRADO, 1995; HASTREITER, 1998], ou seja, os indivíduos tendem a mudar as suas avaliações das expectativas, se estas são inconsistentes com a realidade [YI, 1990].

Teoria do contraste (Contrast Theory)

Presume-se que quando as expectativas dos produtos não correspondem à performance real, o contraste entre as expectativas e os resultados, ou efeito da surpresa levarão o consumidor a exagerar a disparidade [YI, 1990], aumentando a diferença entre o produto recebido e o produto esperado [ANDERSON, 1973].

Prevê-se que o produto abaixo das expectativas terá uma avaliação inferior ao que ele realmente é, enquanto o desempenho acima das expectativas terá avaliações muitas altas: os consumidores tendem a aumentar a sua avaliação na direção da desconformidade [OLIVER e DeSARBO, 1988], de modo que uma subestimação do desempenho do produto levará a uma performance percebida maior que a real, assim como uma superestimação levará a uma performance menor que a objetiva, isto é a percepção do desempenho dos produtos é aumentada com a desconformidade positiva e diminuída com a desconformidade negativa. Assim, o desempenho percebido é primariamente uma função da desconformidade, esta definida como desempenho menos as expectativas, de modo que desconformidade positiva ocorre quando o desempenho excede as expectativas [YI, 1990].

Teoria da negatividade generalizada (Generalized Negativity Theory)

O consumidor tende a avaliar negativamente os produtos que estão fora das expectativas por ele criada. CARLSMITH e ARONSON (1963) em estudos ligados à Psicologia formam a base do desenvolvimento dessa teoria.

Os julgamentos efetivos dos produtos são função inversa da magnitude da desconformidade: todas as grandes diferenças entre as expectativas e o desempenho serão avaliadas de forma negativa [PRADO, 1995; HASTREITER, 1998].

Promoções devem procurar criar expectativas que são consistentes com a performance real do produto [YI, 1990] de modo que se evite criar uma desconformidade das expectativas, ou seja, a publicidade não deve oferecer nada além daquilo que o produto realmente pode proporcionar.

Teoria da assimilação-contraste (Assimilation-Contrast Theory)

As pesquisas mais recentes conduziram à elaboração de explicações mais complexas, fundamentados nas teorias da assimilação e do contraste: a assimilação reduz a dissonância cognitiva e o contraste aumenta a disparidade observada [EVARD, 1993].

Esta abordagem sustenta que existem extensões, intervalos ou latitudes de aceitação, de rejeição e de neutralidade na percepção dos consumidores [ANDERSON, 1973]. Os efeitos da assimilação-contraste desenvolvem uma função de disparidade relativa entre as expectativas e a performance real dos produtos [OLIVER, 1980; CARDOZO, 1965; YI, 1990]. Há uma existência de uma zona de indiferença, que corresponde a um limiar de disparidade sob o qual a assimilação se produzirá, e além do qual o contraste predominará [EVARD, 1993].

2.6.8 Critérios de Avaliação de Serviços

Identificar critérios segundo os quais os clientes avaliam os serviços é uma forma de compreender melhor as expectativas dos clientes. Estes critérios devem refletir os fatores que determinam a satisfação do cliente ou a qualidade do projeto e da prestação de serviço.

SLACK (1993), resume e aponta cinco critérios como fundamentais para a avaliação dos fatores que medem a satisfação do consumidor: custo, qualidade, velocidade de atendimento, flexibilidade e confiabilidade de entrega.

ZEITHAML et alii (1990), criaram um instrumento para avaliar a percepção dos clientes a respeito da qualidade dos serviços, a partir de cinco critérios:

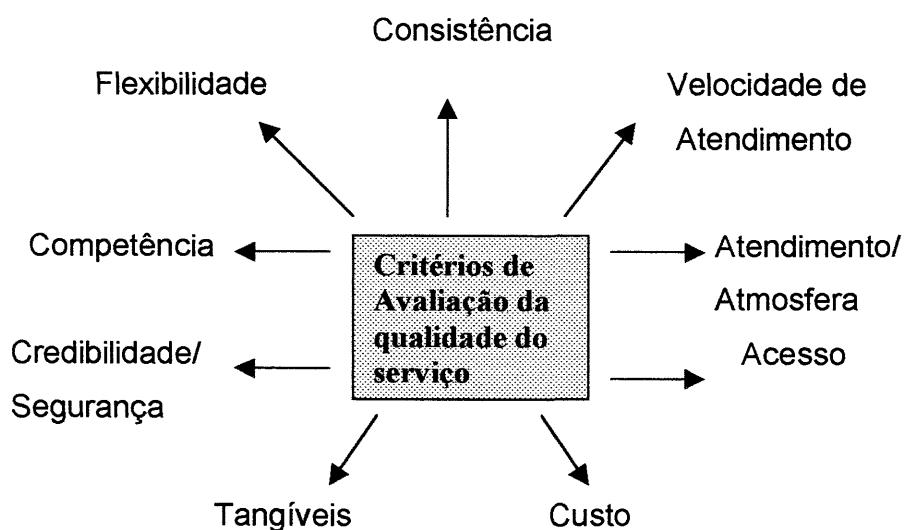
- confiabilidade – a habilidade de prestar serviço de forma confiável, precisa e consistente;
- responsividade – a disposição de prestar o serviço prontamente e auxiliar os clientes;
- confiança – conhecimento e cortesia dos funcionários e sua habilidade de transmitir confiança, segurança, credibilidade;
- empatia – o fornecimento de atenção individualizada aos clientes, facilidade de contato e comunicação;
- tangíveis – a aparência das instalações físicas, dos equipamentos, dos funcionários e materiais de comunicação.

Embora seja um instrumento válido para compreender a forma como os clientes avaliam o serviço, os atributos propostos são muito abrangentes para se tomar decisões que tornem os serviços mais competitivos.

No caso de um restaurante, atributos como credibilidade e segurança podem estar relacionados à higiene local, à qualidade dos insumos utilizados e ao cuidado com o processo de preparo da comida. A segurança pode ser conseguida através de padronização de procedimentos, controle e exposição do processo ao cliente, enquanto competência se consegue pela formação profissional do cozinheiro responsável.

A dimensão do acesso também pode ser destacada por sua importância, dada à necessidade freqüente de o cliente estar presente para que a prestação do serviço ocorra. Pode-se, então, definir um conjunto de critérios de avaliação de serviços combinando-se as visões de diferentes autores e observações empíricas de trabalhos de consultoria.

FIGURA 11 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇO



Fonte: GIANESI & CORRÊA, (1996).

2.6.9 Mensuração do Conceito de Satisfação

A mensuração da satisfação não pode ser feita de modo imediato, pois ela é definida como um estado psicológico, não observável diretamente [PRADO, 1996]. Normalmente a medida de satisfação do consumidor é feita por levantamentos periódicos, através de questionários, monitoramento de reclamações ou contato direto a um grupo de consumidores recentes.

A vantagem de utilizar escalas para mensurar satisfação é que os propósitos são claros e as respostas diretas. Como desvantagem dos métodos de levantamento pode-se citar que os respondentes podem ser influenciados pelo ato de mensuração em si, vieses da seleção, do entrevistador, das não respostas que podem ameaçar a validade dos dados levantados. Já avaliar a satisfação por meio de reclamações ou da repetição da compra pode trazer repetições ambíguas, uma vez que nem sempre a compra se repete devido à satisfação, mas por outros fatores, como por exemplo, promoções ou cupons de descontos.

Na literatura há controvérsias na tentativa de saber se satisfação e insatisfação fazem parte de um mesmo *continuum*. Alguns autores tomam a avaliação do julgamento de satisfação como variável ao longo do *continuum* hedonístico desde favorável ou satisfeito até desfavorável ou insatisffeito [CHURCHILL e SUPRENAT, 1982; LaBARBERA e MAZURSKY, 1983; CADOTTE et alii, 1987; entre outros]. Nestes termos, EVRARD (1993) comenta que a medida de satisfação pode ser especificada a partir de dois pólos opostos: satisfação e insatisfação. Essa característica unidimensional é bastante utilizada pela sua simplicidade, porém traz o problema de se considerar a satisfação apenas entre dois extremos. É difícil de avaliar a confiabilidade dessas medidas, a não ser por meio de teste-reteste, que pode ser confundido com mudanças na satisfação e/ou vieses de memória [YI, 1990].

Em contrate com esta teoria, que pode ser chamada de teoria de um só fator, existe a teoria de dois fatores, originada no estudo de HERZBERG (1985) com satisfação no trabalho. Herzberg concluiu que satisfação e insatisfação decorrem de dois conjuntos diferentes de fatores. SWAN e COMBS (1991) relatam que nem todos os atributos de um produto afetam diretamente o conceito de satisfação. Alguns se relacionam mais com a satisfação e outros mais com a insatisfação, causando uma distinção entre os dois conceitos. LEAVITT (1977 apud CHURCHILL e SURPRENANT, 1982) também usou escalas separadas de satisfação e insatisfação, encontrando forte correlação negativa entre elas. Nesta

perspectiva, o nível de satisfação pode ser independente do nível de insatisfação, podendo o indivíduo estar tanto satisfeito como insatisfeito com um produto/serviço ou estabelecimento. Esta abordagem é menos utilizada em função da complexidade na sua mensuração [EVRARD, 1993].

No varejo [WESTBROOK, 1981], a satisfação do consumidor é tipicamente mensurada por meio de escalas que podem ser itens únicos ou múltiplos (*single items ou multi items*). Outros autores reúnem produtos e serviços em conjuntos de cinco ou sete pontos, de acordo com uma escala específica. OLIVER e WESTBROOK (1982) compararam uma série de medidas de satisfação e concluíram que a escala de Likert e uma composição de escala verbal têm melhor desempenho em critérios de convergência versus divergência. WESTBROOK (1980) sugere a escala D-T (Delighted – Terrible; Encantado – Terrível), com sete pontos, utilizada para medir qualidade de vida e adaptada para o estudo da satisfação do consumidor.

A tabela a seguir resume as diversas tendências descritas por vários autores, relacionadas à mensuração da satisfação do consumidor.

TABELA 1 - ESCALAS DE MEDIDAS DE SATISFAÇÃO

Produto: Vestuário	
<u>Itens instrumentais</u>	<input type="checkbox"/> Sim
O Sr está satisfeito com a durabilidade?	<input type="checkbox"/> Não
O Sr. está satisfeito com o estilo?	
<u>Satisfação (instrumental)</u>	
Quanto é durável?	<input type="checkbox"/> Pouco durável <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> Muito durável
<u>Satisfação</u>	
Como está o caimento?	<input type="checkbox"/> Cai mal (1) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Cai bem (7)

<u>Satisfação</u>	<input type="checkbox"/> Pouco resistente (1) <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> Muito resistente (7)
O quanto é durável?	
Insatisfação (expressiva)	<input type="checkbox"/> Fora de moda (1) <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> Sempre na moda (7)
Insatisfação (expressiva)	<input type="checkbox"/> Combinação horrível (1) <input type="checkbox"/> Combinação ruim (2) <input type="checkbox"/> Combinação sofrível (3) <input type="checkbox"/> Combinação regular (4) <input type="checkbox"/> Combinação aceitável (5) <input type="checkbox"/> Combinação boa (6) <input type="checkbox"/> Combinação perfeita (7)
Estilo, cor?	
Produto: Automóveis, bancos e utilidades domésticas	
<u>Satisfação global</u>	<input type="checkbox"/> deprimido <input type="checkbox"/> desapontado <input type="checkbox"/> Insatisfeito <input type="checkbox"/> Indiferente <input type="checkbox"/> Satisfeito <input type="checkbox"/> Muito satisfeito <input type="checkbox"/> encantado
Como se sente em relação a ...?	
<u>Satisfação global</u>	<input type="checkbox"/> 100% Totalmente satisfeito
No geral, quão satisfeito você está com...	<input type="checkbox"/> 90% <input type="checkbox"/> 80% <input type="checkbox"/> 70% <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> 10% <input type="checkbox"/> 0% Totalmente insatisfeito

Satisfação global	<input type="checkbox"/> Ótimo (1)
Como você percebe o ... satisfazendo seus desejos nesse momento?	<input type="checkbox"/> ... <input type="checkbox"/> péssimo
<u>Satisfação global</u>	1. apenas avaliações desfavoráveis
Perguntas não estruturadas	2. ambas favoráveis e desfavoráveis
	3. Nem favoráveis, nem desfavoráveis
	4. Apenas favoráveis
Produto: Varejo	
<u>Satisfação global</u>	<input type="checkbox"/> Discordo plenamente
Se eu tivesse que fazer tudo novamente, faria com a mesma loja.	<input type="checkbox"/> Discordo parcialmente <input type="checkbox"/> Discordo um pouco <input type="checkbox"/> Neutro <input type="checkbox"/> Concordo um pouco <input type="checkbox"/> Concordo parcialmente <input type="checkbox"/> Concordo plenamente
Avaliação global	<input type="checkbox"/> Deprimido <input type="checkbox"/> Desapontado <input type="checkbox"/> Insatisfeito <input type="checkbox"/> Indiferente <input type="checkbox"/> Satisfeito <input type="checkbox"/> Muito satisfeito <input type="checkbox"/> encantado

Fonte: adaptado de PRADO (1995), p.40-42.

2.6.10 Conseqüências

Nos últimos anos, pesquisadores têm começado a elaborar o processo de como entregar bens de alta qualidade e serviços lucrativos por meio da satisfação

do consumidor. [ANDERSON et alli, 1984] identificaram estudos que discutiram ou observaram uma forte ligação entre satisfação do consumidor e lealdade e concluíram que o aumento da lealdade do consumidor deve levar a uma rentabilidade superior.

Rentabilidade é positivamente afetada pela satisfação do consumidor. Satisfação do consumidor é positivamente afetada pelas expectativas de mercado e experiências. Expectativas de mercado são positivamente relacionadas com expectativas históricas e experiências de mercado com qualidade no período mais recente [ANDERSON et alli, 1994]. De acordo com essa perspectiva pode-se concluir que, geralmente, alta satisfação do consumidor deve indicar aumento na lealdade dos consumidores, redução da elasticidade dos preços, isolamento dos consumidores correntes dos esforços competitivos, baixos custos nas transações futuras, redução dos custos de atração de novos consumidores e aumento da reputação da empresa. Um aumento da lealdade dos consumidores correntes significa que mais consumidores deverão comprar no futuro [ANDERSON et alli, 1994; FORNELL, 1992].

Segundo OLIVER (1983), consumidores requerem experiências com um produto/serviço para determinar quanto se está satisfeito com ele. A satisfação do consumidor também depende do valor, ou seja, da qualidade relativa percebida do preço ou benefício relativo percebido nos custos embutidos. Daí pode-se concluir que a satisfação do consumidor é baseada não somente em experiências correntes, mas também em experiência passadas, bem como experiências futuras antecipadas.

Uma série de estudos procura identificar fatores de respostas dos consumidores à satisfação ou insatisfação. Muitos têm focado as estratégias de reação à insatisfação, encontrando vários tipos de respostas dos consumidores tais como: não tomar nenhuma ação, mudar de marca, fazer queixas ao vendedor, falar a outras pessoas sobre a insatisfação com o produto (boca-a-boca,

desfavorável), processar a empresa, etc. A seguir algumas características dos principais comportamentos pós-compra:

Reclamações

SINGH (1990) em sua pesquisa sobre estilos de respostas à insatisfação, chegou a quatro categorias distintas de consumidores: aqueles que são passivos e não reclamam; os expressivos, quando a insatisfação está diretamente ligada ao vendedor, à loja ou ao fornecedor e o consumidor solicita compensação, retificação; os irados que se manifestam no boca-a-boca negativo e deixam de ser clientes da loja; e os ativistas que se valem da ação legal, denúncia em jornal, etc. Outros estudos concluíram que, se a insatisfação está relacionada ao mau uso, o consumidor tende a não reclamar, ao passo que se a insatisfação é atribuída ao fabricante ou ao vendedor, o consumidor está mais propenso a se manifestar [FOLKES, 1984].

Todavia existem evidências empíricas de que a maioria dos consumidores não reclama ou procura retificação. OLIVER (apud ENGEL et alii, 1995) mostrou que a percentagem de reclamações está em torno de 23% a 40%, sendo que apenas 5% reclamam diretamente ao fabricante e somente 155 das queixas é explicada pela dimensão satisfação/insatisfação. A maioria das queixas não é função da intensidade da satisfação, mas dos valores culturais e das atitudes pessoais adjacentes a esse tipo de ação, tais como característica do consumidor, percepção do consumidor das atribuições de insatisfação, expectativas dos resultados, custos envolvidos, tipo do produto, etc, o que pode explicar por que uma série de consumidores insatisfeita não reclama.

Pesquisas demonstram que os consumidores mais propensos a manifestar seu comportamento queixoso são aqueles que têm grau de expectativas elevado. São consumidores jovens, com altos rendimentos, alto grau de educação, com

boa ocupação ou emprego, menos leais à marca e que preferem um estilo de vida que demonstra diferença e individualidade [ENGEL et alii, 1995; SINGH, 1990].

Muitas empresas têm encarado o comportamento de queixas como um problema, mas as reclamações podem ser vistas como *feedback* do desempenho dos produtos ou da companhia: se bem gerenciadas, podem servir de insumo para estratégias e decisões de empresa. Pesquisas mostram que, quando o consumidor reclama, mais da metade das queixas têm resultado em posterior satisfação, o que indica que responder às queixas e retificar os problemas do consumidor aumenta a confiança deste para com a empresa, reforçando a intenção de repetir a compra. Dar aos consumidores a oportunidade de reclamar é importante para a imagem da positiva da empresa e para vendas futuras [YI, 1990].

Boca-a-Boca

A comunicação boca-a-boca provoca um impacto significativo nas respostas dos consumidores, uma vez que é percebida como mais confiável, por não provir de recursos e propagandas da empresa, mas de pessoas em que se confia. Conversas informais podem promover ou “quebrar” uma empresa, dependendo da satisfação ou insatisfação do consumidor. Segundo ENGEL et alii, mais de um terço das comunicações boca-a-boca são de natureza negativa. Comentários negativos têm maior peso na tomada de decisão de compra que comentários positivos, principalmente porque os consumidores costumam prestar mais atenção para informações negativas, assim como também relatam com maior freqüência as experiências negativas do que as positivas [SOLOMON, 1996]. Um consumidor satisfeito relata sua experiência positiva para quatro ou cinco pessoas, ao passo que um cliente insatisfeito tende a comunicar sua experiência para nove ou dez pessoas [ENGEL et alii, 1995].

Repetição da compra ou retorno ao estabelecimento

Pesquisas mostram que consumidores insatisfeitos estão menos propensos a repetir a compra/serviço que consumidores satisfeitos, o que reforça a hipótese de OLIVER, (1981): a satisfação do consumidor influencia as atitudes e estas afetam a repetição da compra/serviço.

Um alto nível de satisfação terá impacto positivo no nível de intenção de repetição da compra/serviço, ao passo que a insatisfação pode ter influência negativa no nível de intenção da troca da marca/serviço: a satisfação favorece a recompra da mesma marca ou o retorno ao estabelecimento do serviço executado, já a insatisfação favorece a troca desta ou mudança do estabelecimento onde foi efetuado o serviço. [adaptado de LaBARBERA e MAZURSKY, 1993].

Manutenção do cliente

Como consenso geral, é mais barato manter um cliente do que atrair novos clientes. A lealdade do consumidor satisfeito é um dos maiores trunfos que a empresa pode adquirir. Para tanto, esta pode utilizar-se de algumas estratégias para reforçar as relações entre consumidores e empreendedores: fazer do marketing individualizado uma realidade, isto é, encontrar as necessidades do consumidor de tal maneira que a satisfação seja otimizada; instituir uma política de controle de qualidade, pois o desempenho financeiro está diretamente atrelado a qualidade dos bens e serviços da empresa; introduzir um sistema de alerta realimentador da satisfação, que indique problemas a tempo de tomar ações corretivas; criar expectativas realísticas, isto é oferecer características do produto que realmente possa cumprir; prover garantias; prover informações sobre o uso do produto; solicitar *feedback* do consumidor, porque, como foi visto, a maioria dos consumidores insatisfeitos não reclamam, mas podem deixar de comprar o produto/serviço ou não retornar no estabelecimento; por isso convém procurar o

cliente, para saber sua opinião e criar condições para que suas reclamações sejam levadas a sério e o problema resolvido de forma rápida e eficiente [ENGEL et alli, 1995].

Pode-se concluir que atender as frustrações e reclamações do consumidor é vital para que este volte a negociar com a empresa e faça propaganda favorável.

As questões acima abordadas têm instigado pesquisadores, fabricantes e lojistas nos últimos anos. Pressupõe-se que a satisfação do consumidor com um produto/serviço leva a repetição da compra ou retorno ao estabelecimento do serviço efetuado, à aceitação de outros produtos/serviços dentro da mesma linha e favorece a propaganda boca-a-boca [adaptado a serviços, CARDOZO, 1965, p.244]. Se essa suposição está correta, os conhecimentos sobre os fatores que afetam a satisfação do consumidor são essenciais para os profissionais de marketing, uma vez que o cliente passou a ser considerado peça fundamental do sucesso e desenvolvimento da empresa e a sua satisfação representa lucro e permanência no mercado.

2.7 Modelos Matemáticos da Teoria de Resposta ao item

2.7.1 Introdução

A Teoria de Resposta ao Item (TRI) tem sua origem entre os anos de 1935 e 1940. A teoria propõe modelos que representem a relação entre a probabilidade de uma certa resposta a um item e a habilidade ou traço latente de um indivíduo.

Em 1936, RICHARDSON derivou o relacionamento entre os parâmetros do modelo da TRI e os parâmetros do modelo clássico, criando um caminho inicial para obtenção das estimativas dos parâmetros para os modelos da TRI.

O trabalho de LAWLEY (1943) marcou o início da teoria baseada nos itens de testes. Lawley mostrou como obter as estimativas de máxima verossimilhança para os parâmetros do modelo da curva característica do item, definiu o escore verdadeiro em termos dos itens e do teste e mostrou que o coeficiente de confiança/fidedignidade pode ser expresso como função dos parâmetros dos itens.

A principal extensão desse trabalho se deve a LORD (1952), que mostrou que as várias medidas da teoria clássica poderiam ser expressas como funções dos parâmetros da função característica do item. Lord foi o primeiro a desenvolver o modelo unidimensional de dois parâmetros, baseado na distribuição normal acumulada. Posteriormente, Lord desenvolveu o modelo unidimensional de 3 parâmetros tendo em vista a necessidade da incorporação de um parâmetro que tratasse do problema do acerto casual.

BIRNBAUM (1968) substituiu a função ogiva normal pela função logística, matematicamente mais conveniente, pois é uma função explícita dos parâmetros dos itens e da habilidade e não envolve integração.

RASCH (1960 apud VALLE, 1999) propôs o modelo de resposta gradual de 1 parâmetro, expresso também como modelo de ogiva normal, e também mais tarde descrito por um parâmetro logístico.

SAMEJIMA (1969) propôs o modelo de resposta gradual. O objetivo era obter maiores informações acerca das respostas dos indivíduos e não simplesmente se foram dadas respostas corretas ou incorretas aos itens.

BOCK & ZIMOWSKI (1997) introduziram os modelos logísticos de 1, 2 e 3 parâmetros para duas ou mais populações de respondentes. A introdução desses modelos trouxe novas possibilidades para as comparações de rendimentos de duas ou mais populações submetidas a diferentes testes, com itens comuns.

Existem vários outros modelos de respostas ao item, que se diferenciam na forma matemática da função característica do item e/ou no número de parâmetros especificados no modelo. Todos os modelos contêm um ou mais parâmetros relacionados ao item e um ou mais parâmetros relacionados ao indivíduo. Detalhes dos diversos modelos existentes podem ser vistos em LINDEN e HAMBLETON (1997) e ANDRADE, et alii (2000).

Mais recentemente, a TRI vêm tornando-se a técnica predominante no campo de testes em vários países. No Brasil, a TRI foi usada pela primeira vez em 1995 na análise dos dados do Sistema Nacional de Ensino Básico – SAEB. A partir dos resultados obtidos no SAEB, outras avaliações, como, por exemplo, o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP, também foram implementadas através da TRI. Uma lista das principais aplicações da TRI no Brasil em avaliações educacionais pode ser encontrado em ANDRADE & KLEIN (1999).

O trabalho em questão aplica a Teoria de Resposta ao Item no setor de serviços, mais especificamente em restaurantes. Dentro desse quadro, foram

identificados os itens de serviços prioritários no que diz respeito ao grau de satisfação do cliente em restaurantes. O modelo proposto relaciona a probabilidade de concordância dos clientes com os itens selecionados e prestados pelos restaurantes em função dos parâmetros dos itens e do grau de satisfação do cliente. Essa relação deve ser expressa de tal forma que quanto maior a satisfação do consumidor, maior a concordância do mesmo em relação a esses itens de serviços (adaptado para Serviços – ANDRADE, et alii – 2000).

2.7.2 Conceito de Grupo

O termo grupo representa um extrato de consumidores tomado de uma população ou segmento de mercado. Esse conceito está ligado diretamente ao processo de amostragem aleatória.

Na área de prestação de serviços uma população pode ser segmentada por determinadas características que podem variar dependendo dos objetivos do estudo, e, portanto podem ou não ser relevantes para a diferenciação de uma população de outra, dependendo do caso.

Por exemplo, podemos considerar que a população alvo é composta por um único extrato da população (por exemplo, sexo feminino). Dessa forma, toma-se uma única amostra desse extrato populacional. Nesse caso, teremos um único grupo de respondentes. Já em outro estudo, poderíamos considerar, além do sexo feminino, a localização da população. Poderia-se, então, tomar duas amostras de interesse: uma da população de sexo feminino do bairro A e outra população de sexo feminino do bairro B. Nessa situação teríamos dois grupos de consumidores e a população alvo é formada pelos extratos femininos dos bairros A e B. Portanto, pelo próprio processo de amostragem do estudo é que se podem identificar quantos e quais são os extratos populacionais.

2.7.3 Modelos Matemáticos

De acordo com a TRI, os modelos propostos na literatura dependem principalmente de três fatores:

1. do número de populações envolvidas
2. da natureza do item – de forma dicotômica ou não dicotômica
3. da quantidade de variáveis inerentes às habilidades ou traços latentes (satisfação do consumidor) que estão sendo medidas – apenas uma ou mais de uma.

Quanto ao terceiro fator, modelos que dependem da quantidade de variáveis inerentes às características da satisfação do consumidor, será considerado apenas o caso de fator quantitativo univariado, isto é uma ou mais características de satisfação do consumidor reunidas em uma única variável, responsável pelo conjunto de características. Modelos multivariados, que avaliam fatores abrangendo várias variáveis podem ser observados na área de educação, em LINDEM e HAMBLETON (1997) e mais recentemente em MATOS (1999) e NOJOSA (2001).

Quanto ao segundo fator, natureza do item, neste trabalho será considerado o modelo avaliado de forma dicotômica. Neste caso, podem ser incluídos tanto os modelos para análise de serviços avaliados como positivos ou negativos quanto para análise de avaliações em aberto, que são depurados de forma dicotômica.

Um dos modelos mais utilizados é o modelo logístico unidimensional de três parâmetros para itens dicotomizados (do tipo sim ou não), ou melhor, um modelo para variável resposta com distribuição Bernoulli.

Os modelos logísticos para variável aleatória, tipo Bernoulli, podem ser divididos em três tipos, que se diferenciam pelo número de parâmetros que utilizam para descrever o produto:

- (i) o nível de rejeição de um item de serviço – ML1 (identificado pelo parâmetro **b**);
- (ii) o nível de discriminação e de rejeição de um item de serviço – ML2 (identificado pelos parâmetros **a** e **b**, respectivamente);
- (iii) o nível de discriminação, o nível de rejeição e a probabilidade de um cliente com baixo grau de satisfação utilizar-se de um item de serviço em um estabelecimento – ML3 (identificado pelos parâmetros **a**, **b** e **c**, respectivamente).

[adaptado para serviços, de ANDRADE et alli, 2000].

2.7.4 Modelos Logístico de 3 Parâmetros para um Grupo

Dentre os modelos propostos na literatura, um dos mais utilizados é o modelo logístico unidimensional de 3 parâmetros (ML3) para um determinado grupo. Este modelo, proposto por BIRNBAUM (1957), é empregado principalmente em questões de múltipla escolha, do tipo certo/errado e é dado por:

$$P(X_{ij} = 1 | \theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + e^{-Da_i(\theta_j - b_i)}}$$

com $i = 1, 2, \dots, l$ e $j = 1, 2, \dots, n$.

No quadro 2, a seguir, é especificado cada símbolo do modelo logístico, ML3:

**QUADRO 2 – DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO ML 3
ADAPTADAS AO SETOR DE SERVIÇOS**

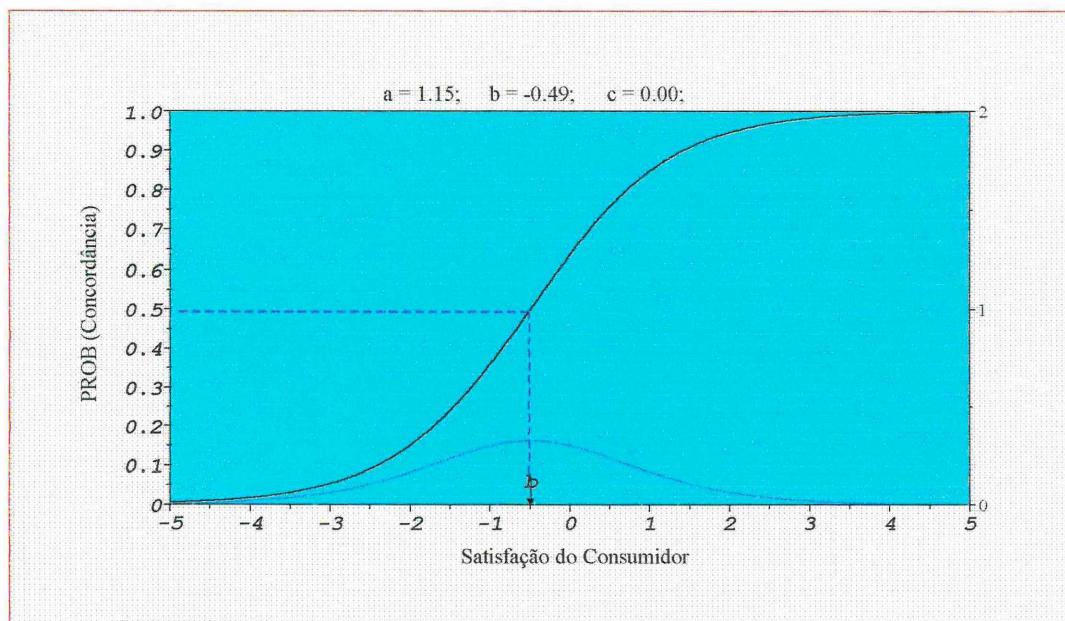
Variável	Descrição
X_{ij}	é uma variável aleatória, dicotômica, que assume valores 1 ou 0 (quando o indivíduo j concorda ou discorda do argumento do item de serviço i);
θ_j	é o parâmetro que representa a medida quantitativa do grau de satisfação do consumidor j;
$P(X_{ij} = 1 \theta_j)$	é a probabilidade do indivíduo j com um grau de satisfação igual a θ_j responder afirmativamente ao item de serviço i, ou seja concordar com o serviço;
D	é um fator de escala constante igual a 1. Usa-se o valor 1,7 quando se quer que a função logística dê resultados semelhantes ao da função distribuição gaussiana;
b_i	é o parâmetro de posição do item i, medido na mesma escala do grau de satisfação do consumidor;
a_i	é o parâmetro de discriminação (ou de inclinação) do item i, com valor igual à inclinação da reta tangente à curva no ponto b_i .
c_i	é o parâmetro de resposta ao acaso de um item de serviço i.

Fonte: Adaptado de ANDRADE, TAVARES, VALLE (2000), p.11.

Note que $P(X_{ij} = 1 | \theta_j)$ pode ser vista também como a proporção de resposta afirmativa ao item de serviço, dentre todos os indivíduos da população com a mesma medida de satisfação θ_j . A figura a seguir exemplifica a relação existente

entre $P(X_{ij} = 1 | \theta)$ e os parâmetros do modelo, que é chamada de Curva Característica do Item – CCI.

FIGURA 12 – EXEMPLO DE UMA CURVA CARACTERÍSTICA DO ITEM – CCI



O modelo proposto baseia-se no fato de que os consumidores com maior grau de satisfação pelo serviço prestado têm maior probabilidade de concordar com o item que está sendo observado e que esta relação não é linear. De fato, pode-se perceber, a partir do gráfico acima que a CCI tem a forma de "S" com inclinação e deslocamento na escala de satisfação definida pelos parâmetros do item. E, evidentemente pela forma, trata-se da função matemática conhecida como sigmóide. Já que, quando se modela dados do tipo dicotômico, o modelo indicado é o logístico, cuja função é do tipo sigmóide.

A escala de satisfação é uma escala arbitrária em que o importante são as relações de ordem existentes entre seus pontos e não necessariamente sua magnitude. O parâmetro **b** é medido na mesma unidade de satisfação e o

parâmetro **c** não depende da escala, pois se trata de uma probabilidade, e como tal, assume sempre valores entre 0 e 1.

Na realidade, o parâmetro **b** representa o grau de satisfação necessário para que haja uma probabilidade de concordância do item avaliado pelo indivíduo igual a $(1+c)/2$. Assim, quanto maior o valor de **b**, mais improvável será o indivíduo concordar com item de serviço e vice-versa.

O parâmetro **c** representa a probabilidade de um consumidor concordar com um atributo da prestadora de serviço, tendo um baixo nível de satisfação e é muitas vezes referido como a probabilidade de consumo ao acaso. Então, quando não é considerado esta possibilidade, **c** é igual a 0 e **b** representa o ponto na escala de satisfação, onde a concordância do item é de 50%. Nesse caso tem-se o chamado modelo logístico unidimensional de 2 parâmetros (ML2), dado por:

$$P(X_{ij} = 1 | \theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-D\alpha_i(\theta_j - b_i)}}$$

com $i = 1, 2, \dots, l$ e $j = 1, 2, \dots, n$

O parâmetro **a** é proporcional à derivada da tangente da curva no ponto de inflexão. Assim, itens com o parâmetro **a** negativo não são considerados neste modelo, uma vez que indicariam que a probabilidade de retorno de um cliente a um estabelecimento de prestação de serviços diminui com o aumento da satisfação desse cliente. Baixos valores de **a** indicam que o item tem pouco poder de discriminação (consumidores com grau de satisfação diferente têm aproximadamente a mesma probabilidade de concordar com o item) e valores muitos altos indicam produtos com curvas características muitos íngremes, que discriminam os consumidores basicamente em dois grupos: os que possuem grau de satisfação abaixo do valor do parâmetro **b** e os que possuem grau de satisfação acima dos valores do parâmetro **b**.

Mas, se além de não existir consumo com baixo nível de satisfação ainda acontecer de todos os itens de serviço terem o mesmo poder de discriminação, tem-se o chamado modelo logístico unidimensional de um parâmetro, também conhecido como modelo de Rasch, [adaptado de ANDRADE et alii, 2000]. Este modelo é dado por:

$$P(X_{ij} = 1 | \theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-D(\theta_j - b_i)}}$$

com $i = 1, 2, \dots, l$ e $j = 1, 2, \dots, n$

2.7.5 Funções de informação do item

Uma medida que pode ser utilizada em conjunto com a CCI é a função de informação do item. É uma teoria que permite analisar quanto um item (ou pesquisa) traz de informação para a medida de satisfação [adaptado de VALLE, 1999].

Esta teoria supõe que $T(X)$ é uma estatística tal que $V_\theta[T(X)] < \infty$ para todo parâmetro θ . Indicando a $E_\theta[T(X)]$ por $P_i(\theta)$ e se $0 < I(\theta) < \infty$, então para todo θ , $P(\theta)$ é diferenciável e

$$V_\theta[T(X)] = \frac{[P'(\theta)]^2}{I(\theta)}$$

Considerando que $V_\theta[T(X)] = P_i(\theta_j)Q_i(\theta_j)$ e $P'(\theta) = P'_i(\theta_j)$, a função de informação de um item pode ser escrita da seguinte forma:

$$I_i(\theta_j) = \frac{\left[\frac{d}{d\theta_j} P_i(\theta_j) \right]^2}{P_i(\theta_j) Q_i(\theta_j)}$$

onde

$I_i(\theta_j)$ é a informação fornecida pelo produto i no nível de satisfação θ_j

$P_i(\theta_j) = P(X_{ij} = 1 | \theta)$ e

$Q_i(\theta_j) = 1 - P_i(\theta_j)$

No caso do modelo logístico de 3 parâmetros, a equação pode ser escrita como:

$$\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} = \frac{d(c_i)}{d\theta} + \frac{d\left(\frac{1-c_i}{1+e^{-D\alpha_i(\theta_j-b_i)}}\right)}{d\theta}$$

Fazendo $D\alpha(\theta - b) = \varphi$ e $1 - c = k$

$$\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} = \frac{d(c_i)}{d\theta} + \frac{d\left(\frac{k}{1+e^{-\varphi}}\right)}{d\theta}$$

derivando,

$$\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} = 0 + k \left[\frac{(e^\varphi + 1)e^\varphi \varphi' - e^\varphi e^\varphi k'}{(e^\varphi + 1)^2} \right]$$

Colocando em evidência $k\varphi'$

$$\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} = k\varphi' \left[\frac{(e^\varphi + 1)e^\varphi - e^\varphi e^\varphi}{(e^\varphi + 1)^2} \right]$$

$$\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} = k\varphi' \left[\frac{e^{2\varphi} + e^\varphi - e^{2\varphi}}{(e^\varphi + 1)^2} \right]$$

$$\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} = k\varphi' \left[\frac{e^\varphi}{(e^\varphi + 1)^2} \right]$$

substituindo, $k = 1 - c$ e $\varphi' = Da$

$$\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} = \frac{(1 - c_i)Da_i e^\varphi}{(e^\varphi + 1)^2} \quad (1)$$

tendo em vista o modelo logístico de 3 parâmetros: $P_i(\theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^\varphi}{1 + e^\varphi}$ (2)

substituindo (2) em (1)

$$\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} = \frac{Da_i(P_i(\theta_j) - c_i)}{(e^\varphi + 1)} \quad (3)$$

tendo em vista a função de informação do item: $I_i(\theta_j) = \frac{\left[\frac{dP_i(\theta_j)}{d\theta} \right]^2}{P_i(\theta_j)Q_i(\theta_j)}$ (4)

Substituindo (3) em (4)

$$I_i(\theta_j) = \frac{D^2 a_i^2 (P_i(\theta_j) - c_i)^2}{(e^\varphi + 1)^2 P_i(\theta_j) Q_i(\theta_j)} \quad (5)$$

$$\text{como } Q_i(\theta_j) = 1 - P_i(\theta_j)$$

$$\text{então } Q_i(\theta_j) = 1 - \left[c_i + \frac{(1 - c_i)e^\varphi}{e^\varphi + 1} \right]$$

$$Q_i(\theta_j) = (1 - c_i) - \frac{(1 - c_i)e^\varphi}{e^\varphi + 1}$$

$$Q_i(\theta_j) = (1 - c_i) \left[1 - \frac{e^\varphi}{e^\varphi + 1} \right]$$

e, finalmente

$$Q_i(\theta_j) = \frac{1 - c_i}{e^\varphi + 1} \quad (6)$$

substituindo (6) em (5)

$$I_i(\theta_j) = \frac{D^2 a_i^2 (P_i(\theta_j) - c_i)^2}{(e^\varphi + 1)^2 P_i(\theta_j) \left(\frac{1 - c_i}{e^\varphi + 1} \right)}$$

$$I_i(\theta_j) = \frac{D^2 a_i^2 (P_i(\theta_j) - c_i)^2}{(e^\varphi + 1) P_i(\theta_j) (1 - c_i)}$$

$$I_i(\theta_j) = \frac{D^2 a_i^2 (P_i(\theta_j) - c_i)^2}{P_i(\theta_j) (1 - c_i)^2 \frac{1}{Q_i(\theta_j)}}$$

e, finalmente

$$I_i(\theta_j) = D^2 a_i^2 \frac{Q_i(\theta_j)}{P_i(\theta_j)} \left[\frac{P_i(\theta_j) - c_i}{1 - c_i} \right]^2$$

Esta equação mostra a importância que tem os três parâmetros sobre o montante de informação do item. Isto é, a informação é maior:

- (i) Na região próxima de b_i ;
- (ii) quanto maior for o a_i ;
- (iii) quanto mais c_i se aproximar de 0.

2.7.6 Função de informação da Pesquisa

A informação fornecida pela pesquisa é a soma das informações fornecidas pelos itens compõe a mesma:

$$I(\theta_j) = I_1(\theta_j) + I_2(\theta_j) + I_3(\theta_j) + \dots + I_i(\theta_j)$$

$$I(\theta_j) = \sum_{i=1}^I I_i(\theta_j)$$

Outra maneira de representar esta função de informação da pesquisa é através do erro padrão de medida, chamado na TRI de erro padrão de estimativa (EP). A $I(\theta_j)$, na verdade, é o quadrado do inverso desse erro:

$$I(\theta_j) = \left[\frac{1}{EP(\theta_j)} \right]^2$$

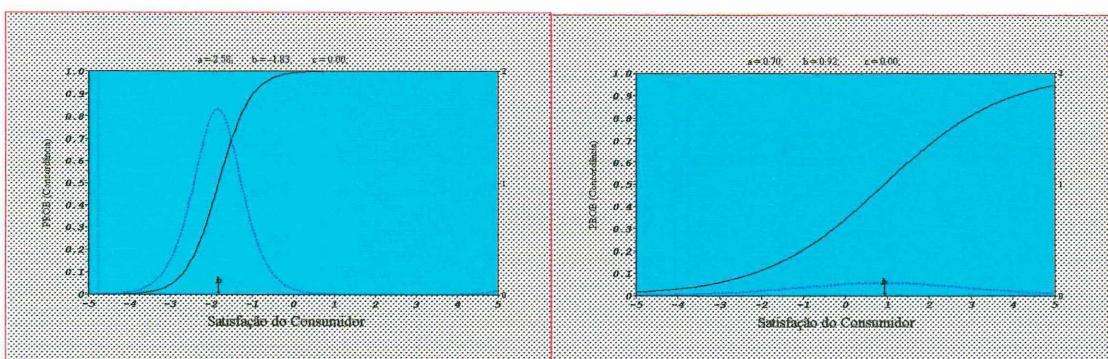
isolando EP

$$EP(\theta_j) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta_j)}}$$

Similarmente ao erro padrão de medida da teoria Clássica, o EP permite estabelecer intervalos de confiança em torno das satisfações dos indivíduos.

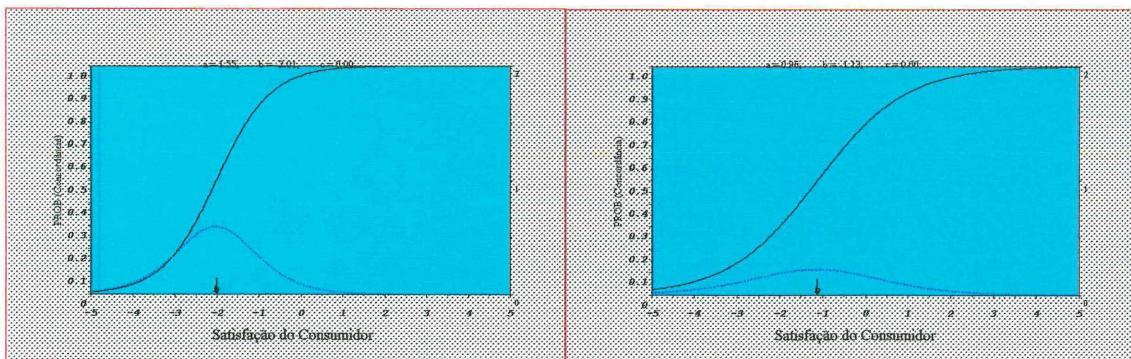
Os exemplos a seguir mostram as curvas características e também as curvas de informação (traçado pontilhado) de quatro itens de produtos com diferentes combinações de valores dos parâmetros **a** e **b**.

FIGURA 13 – EXEMPLOS DE CURVAS CARACTERÍSTICAS DO ITEM E CURVAS DE INFORMACAO



Item 1

Item 2



Item 3

Item 4

Comparando-se os itens de serviços pode-se perceber que aqueles com valores altos do parâmetro **a** têm a curva característica com inclinação mais acentuada, possuindo maior grau de discriminação.

A diferença entre as probabilidades de concordância (ou de retorno a um estabelecimento de serviço [OLIVER (1981); LaBARBERA e MAZURSKY, 1993; ENGEL et alli, 1995; CARDOZO, 1995 – ver pág. 59,60]) entre dois indivíduos com graus de satisfação 2,0 e 1,0, por exemplo, é maior no item 2 ($0,20 = 0,71 - 0,51$) do que no item 4 ($0,08 = 0,98 - 0,89$). Em outras palavras, o item 2 é mais apropriado para discriminar esses dois indivíduos do que o item 4. Por este motivo é que o parâmetro **a** é denominado de parâmetro de discriminação.

Por outro lado, comparando-se os itens 1 e 2, pode-se perceber que os itens com maior valor do parâmetro **b** exigem um grau de satisfação maior para uma mesma probabilidade de concordância com o argumento do item. Por exemplo, a satisfação requerida para uma mesma probabilidade de compra de 0,60 é igual a $-0,20$ no item 1 e igual a $1,20$ no item 2. Isto é, o item 2 requer maior grau de satisfação do que o item 1. Assim, o parâmetro **b** pode ser denominado de parâmetro de dificuldade ou de insatisfação do item.

Note que a cada item está associado um intervalo na escala de satisfação no qual o item tem maior poder de discriminação. Este intervalo é definido em torno do parâmetro **b** e está mostrado nos gráficos pelas curvas de informação (traçados pontilhados). Deste modo, a discriminação entre consumidores exigentes é feita a partir dos itens considerados de difícil aceitação, e não dos itens considerados de fácil aceitação.

Apesar de receberem a mesma denominação da teoria clássica, o parâmetro de dificuldade de aceitação do item de produto não é medido por uma proporção (valor entre 0 e 1), e o valor de discriminação não é uma correlação (valor entre -1 e 1). Na TRI, estes dois parâmetros podem teoricamente assumir

quaisquer valores reais entre $-\infty$ e $+\infty$. Mas, conforme já relatado, não se deve esperar um valor negativo para o parâmetro a [VIANNA, 1987].

Na prática, o grau de satisfação e os parâmetros dos itens são estimados a partir das respostas de um grupo de indivíduos submetidos à pesquisa. Uma vez criado a escala de medidas do grau de satisfação, os valores dos parâmetros dos itens não mudam, isto é seus valores são invariáveis a diferentes grupos de respondentes, desde que os indivíduos destes grupos tenham seu grau de satisfação medido na mesma escala [adaptado de VALLE, 1999].

2.7.7 A escala de satisfação

Diferentemente da medida escore em uma pesquisa com n questões do tipo dicotômico, que assume valores inteiros entre 0 e n , na TRI a satisfação pode teoricamente assumir qualquer valor real entre $-\infty$ e $+\infty$. Assim, precisa-se estabelecer uma origem e uma unidade de medida para representar, respectivamente, o valor médio e o desvio padrão do nível de satisfação dos indivíduos da população em estudo [adaptado de ANDRADE et alii, 2000; VALLE, 1999].

A representação gráfica da escala de satisfação do consumidor é especificada pelos parâmetros (μ, σ) , sendo:

- μ = valor médio
- σ = desvio padrão

Apesar da freqüente utilização da escala de 0 a 1, em termos práticos, não faz a menor diferença estabelecer esses valores ou outros quaisquer. O importante é as relações de ordem existentes entre seus pontos [VALLE, 1999].

A transformação de uma escala para outra pode ser feita a partir da seguinte transformação:

$\Rightarrow a(\theta - b) = (a/\sigma) [(\sigma.\theta + \mu) - (\sigma.b + \mu)] = a^*(\theta^* - b^*)$, onde

- a) $\theta^* = \sigma.\theta + \mu$
- b) $b^* = \sigma.b + \mu$
- c) $a^* = a/\sigma$
- d) $P(X_i = 1 | \theta) = P(X_i = 1 | \theta^*)$

Nos gráficos exemplificados anteriormente, utilizou-se um valor médio, μ , igual a 0 e desvio padrão, σ , igual a 1, representado pela escala (0; 1). Nesse formato, os valores mais esperados dos parâmetros **a** e **b** são os seguintes:

- $\Rightarrow b$ no intervalo [-2; +2], de forma que 95,45% dos valores amostrais estão presentes.
- $\Rightarrow a$ no intervalo [0; +2], sendo os valores mais apropriados entre]0,7; 2,0].

Por exemplo, na escala (0; 1) um indivíduo com satisfação (σ) = 1,20 está 1,20 desvios padrões acima do grau de satisfação médio. Este mesmo indivíduo teria satisfação $\sigma = 248$, e consequentemente estaria também 1,20 desvios padrões acima da satisfação média, se a escala utilizada para esta população fosse a escala (200; 40). Assim tem-se que:

Por exemplo, se os valores dos parâmetros **a** e **b** de um item de serviço, na escala (0; 1) são respectivamente 0,80 e -0,20, seus correspondentes na escala (200;40) são respectivamente, $0,02 = 0,80 / 40$ e $192 = 40 \times -0,20 + 200$. Além disso, um indivíduo com satisfação $\theta = 1,00$ medida na escala (0; 1) tem sua satisfação representada por $\theta^* = 40 \times 1,00 + 200 = 240$ na escala (200:40) e

$$P(X_i = 1 | \theta = 1) = 0,20 + (1 - 0,20) \frac{1}{1 + e^{-1,7 \times 0,80 \times (1 - (-0,20))}} =$$

$$= 0,20 + (1 - 0,20) \frac{1}{1 + e^{-1,7x0,02x(240-192)}} =$$

$$= P(X_i = 1 | \theta^* = 240) = 0,87$$

ou seja, a probabilidade de um indivíduo concordar com um item de serviço é sempre a mesma, independente da escala utilizada para medir a sua satisfação, ou ainda, a satisfação de um indivíduo é invariável à escala de medida. Assim, não faz qualquer sentido analisar itens de serviços a partir dos valores dos seus parâmetros **a** e **b** sem conhecer a escala na qual eles foram determinados [adaptado de ANDRADE, et alii, 2000].

2.7.8 Unidimensionalidade

O modelo proposto pressupõe a unidimensionalidade da pesquisa, isto é, a homogeneidade do conjunto de produtos que supostamente devem estar medindo um único traço latente. Parece claro que qualquer desempenho humano é sempre multideterminado ou multimotivado, dado que mais de um traço latente entra na execução de qualquer tarefa. Contudo, para satisfazer o postulado da unidimensionalidade, é suficiente que haja uma característica da satisfação do consumidor dominante (um fator dominante), responsável pelo conjunto dos itens de produtos. Este fator é o que se supõe estar sendo medido pela pesquisa [VALLE, 1999].

Tipicamente, a dimensionalidade da pesquisa pode ser verificada através da Análise Fatorial, feita a partir da matriz de correlação tetracórica. Quando se aplica a Análise Fatorial, técnica estatística multivariada, o que se pretende é identificar os fatores mais importantes ou com predominância mais forte, de forma que se possa atuar nesse sentido quanto à satisfação do consumidor. Geralmente, a Análise Fatorial é feita a partir da matriz de correlação clássica, contudo quando

as variáveis envolvidas na análise são do tipo dicotômicas então se usa a correlação tetracórica [ANDRADE et alli, 2000; MATOS, 2001].

MISLEVY (1990), discute as deficiências da aplicação deste procedimento e sugere um outro procedimento, baseado no método da máxima verossimilhança.

2.7.9 Independência Local

Uma outra suposição do modelo é a chamada independência local ou independência condicional, a qual assume que para um dado grau de satisfação as respostas aos diferentes itens de produtos da prova são independentes. Esta suposição é fundamental para o processo de estimação dos parâmetros do modelo. Na realidade, como a unidimensionalidade implica independência local, tem-se somente uma e não duas suposições a serem verificadas. Assim, os itens de produtos devem ser selecionados de modo a satisfazer a suposição de unidimensionalidade [VALLE, 1999].

2.8 Estimação

2.8.1 Introdução

Uma das etapas da TRI é a estimação dos parâmetros dos itens e do grau de satisfação dos respondentes. A probabilidade de concordância em um item de uma prestação de serviço depende do grau de satisfação do indivíduo e dos parâmetros que caracterizam esse item [adaptado de ANDRADE – Tese, 1999].

O objetivo na estimação é encontrar o conjunto de valores para os parâmetros que maximize a verossimilhança das respostas dadas aos itens. Nesse ponto, deve-se ressaltar que, de um modo geral, apenas uma matriz de

ordem $i \times n$ de respostas binárias é conhecida. Tem-se, portanto, uma matriz de dados composta por I itens e n respondentes.

O quadro a seguir refere-se a um exemplo de um questionário composto de I itens, cujos n respondentes concordam totalmente ou parcialmente, discordam totalmente ou parcialmente ou ainda, não concordam, nem discordam do item avaliado. Neste caso, usou-se uma escala de Likert de cinco pontos. O quadro a seguir ilustra estes argumentos.

**QUADRO 3 – PESQUISA SOBRE UM RAMO
DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO**

Itens	Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente
01	x				
02				x	
03			x		
04					
—		x			
—	x				
28					x
29		x			
—			x		
	x				
I	x				

Para efeito da aplicação de um modelo de forma dicotomizada, as dimensões da escala de cinco pontos devem ser reavaliadas em duas dimensões. A estimativa dos parâmetros dos itens e o grau de satisfação do consumidor devem ser realizada a partir da matriz $I \times n$.

A matriz apresentada no quadro 4 exemplifica as respostas fornecidas em um questionário, por um segmento populacional. O questionário refere-se a um

determinado tipo de serviço que está sendo avaliado, sendo composto de i itens de forma dicotômica. A população de respondentes está segmentada por um extrato da população total, do qual se tomou uma amostra de n indivíduos. Cada resposta afirmativa, concordando com o item avaliado, corresponde ao número 1; e cada resposta negativa, discordando do item avaliado, corresponde ao zero.

QUADRO 4 – MATRIZ DE RESPOSTAS DE UMA PESQUISA SOBRE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

ITENS (i)	RESPONDENTES (n)										
	1	2	3	4	4	6	7	8	9	---	n
Item 1	1	1	1	1	0	0	1	1	0		1
Item 2	0	1	0	1	1	1	0	1	1		1
Item 3	1	0	1	0	0	0	1	1	0		1
Item 4	1	1	1	1	1	1	0	1	1		1
Item 5	0	0	0	0	1	0	0	1	0		0
Item 6	1	1	1	1	0	0	1	1	0		1
Item 7	0	1	0	1	1	1	0	1	1		1
Item 8	1	1	1	1	1	0	0	1	0		0
Item 9	1	0	1	0	1	0	0	1	0		1
Item 10	0	1	0	1	0	0	1	1	0		1
Item 11	0	1	0	1	1	1	0	1	1		0
Item 12	1	1	1	1	1	0	0	1	0		0
Item 13	1	0	1	0	1	0	0	1	0		1

Item 1	0	0	0	0	1	0	0	1	0		1

As informações contidas na matriz devem ser trabalhadas por algum dos processos de estimação da TRI. Normalmente a estimação é feita pelo Método da Máxima Verossimilhança, através de um processo iterativo, como:

- O algoritmo Newton-Raphson
- “Scoring” de Fisher
- Estimação por métodos Bayesianos

Na TRI, o processo de estimação dos parâmetros dos itens é conhecido como **calibração**.

Quanto à forma de calibração, em geral, pode-se prever as seguintes situações distintas:

- a) Os parâmetros dos itens são conhecidos, e o que se quer estimar é o grau de satisfação dos indivíduos
- b) Tem-se o grau de satisfação dos respondentes, e o que se quer estimar são os parâmetros dos itens.
- c) Ambos são desconhecidos, e deseja-se estimar todos eles.

2.8.2 Estimação do grau de satisfação

Inicialmente vamos considerar a situação em que os parâmetros dos itens são conhecidos e, portanto, o problema de estimação se resume em estimar a satisfação dos indivíduos submetidos à pesquisa.

Cabe ressaltar que estaremos tratando da estimação da satisfação de um único respondente, digamos o indivíduo j , e que para estimar as satisfações de n indivíduos, o processo pode ser repetido independentemente n vezes.

Considerando o quadro de respostas da tabela 5, vê-se que as respostas de cada um dos n indivíduos estão contidas numa matriz coluna $i \times 1$. Por exemplo, a resposta do indivíduo $j=1$ pode ser identificada na matriz pela coluna 1 $(1, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, \dots, 0)$.

Generalizando, seja X_{ij} a variável dicotômica ($1=\text{sim}, 0=\text{não}$) que representa a resposta do j -ésimo indivíduo (com $j=1, 2, \dots, n$) ao i -ésimo item (com $i=1, 2, \dots, I$). Assim $X_j^t = (X_{1j}, X_{2j}, X_{3j}, \dots, X_{Ij})$ é o vetor aleatório ($I \times 1$) que representa as respostas do j -ésimo indivíduo a todos os itens.

Seja também $P_{ij} = P(X_{ij} = 1 | \theta_j)$ o modelo logístico unidimensional de 3 parâmetros apresentado no item 2.7.4 deste trabalho e, além disso, seja $Q_{ij} = 1 - P_{ij}$. Nesse caso aplicar-se-á a estimação descrita no próximo item.

2.8.2.1 Estimação por Máxima Verossimilhança

Sob a suposição de independência local, a probabilidade do vetor de respostas X_j do indivíduo j , condicionado na sua satisfação θ_j , é dada por:

$$P_j(X_j | \theta_j) = \prod_{i=1}^I P_{ij}^{X_{ij}} Q_{ij}^{1-X_{ij}}$$

e então, o logaritmo natural da função de verossimilhança, baseada nas respostas desse j -ésimo indivíduo, pode ser escrito como:

$$\ln L(X_j | \theta_j) = \sum [x_{ij} \ln P_{ij} + (1 - x_{ij}) \ln Q_{ij}]$$

Portanto, o estimador de máxima verossimilhança para a satisfação do j -ésimo indivíduo é o valor de θ que maximiza a função acima. Ou seja, devemos resolver a equação:

$$\frac{\partial \ln L(x_{ij} | \theta_j)}{\partial \theta_j} = 0$$

isto é

$$\sum_{i=1}^I \left[\frac{x_{ij} - P_{ij}}{P_{ij} Q_{ij}} x \frac{\partial P_{ij}}{\partial \theta_j} \right] = 0$$

No entanto, a equação anterior não pode ser resolvida diretamente, e então são necessários métodos iterativos. Em geral, utiliza-se o Método de Newton-Raphson, que pode ser encontrado em HAMBLETON e SWAMINATHAN (1985).

Além disso, essa equação pode não ter solução finita para certos padrões peculiares de resposta como, por exemplo, em situações de acerto total ou erro total. Nesses casos, o estimador de máxima verossimilhança não está definido, e a solução seria buscar novos métodos de estimação.

Como todo estimador de máxima verossimilhança, $\hat{\theta}_{jMV}$ – o estimador de θ_j – é normalmente distribuído com média θ_j , no caso de testes com um número suficientemente grande de produtos. O erro padrão de $\hat{\theta}_{jMV}$ é dado por:

$$EP(\hat{\theta}_{jMV}) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta_j)}}$$

onde $I(\theta_j)$ é a função de informação da pesquisa, definida anteriormente.

Assim, podemos observar que diferentemente do erro padrão de medida utilizado na teoria clássica, que é constante para todos os respondentes, o erro padrão fornecido pela TRI varia de acordo com a escala do grau de satisfação do consumidor. Ele é particularmente menor no centro da escala, onde geralmente há mais itens, e maior nos extremos da escala, onde há poucos itens [adaptado de ANDRADE et alli, 2000].

2.8.3 Estimação dos Parâmetros dos Itens

Nesta seção será descrita a estimação dos parâmetros dos itens, conhecido o nível de satisfação dos indivíduos que responderam a uma determinada pesquisa.

Considerando o quadro de respostas do quadro 5, vê-se que as respostas de cada um dos I itens estão contidas numa matriz linha $n \times 1$. Por exemplo, as respostas do item $i=1$ pode ser identificada pela matriz linha 1 $(1,1,1,1,0,0,1,1,1,0,1,\dots,1)$.

Os parâmetros dos itens são estimados item a item. Para obter os parâmetros dos I itens que compõem a pesquisa, o processo deverá ser repetido independentemente I vezes.

Seja $U_{j.} = (U_{j1}, U_{j2}, \dots, U_{jl})$ o vetor aleatório de respostas do indivíduo j e $U.. = (U_1, \dots, U_m)$ o conjunto integral de respostas. De forma similar, representa-se as observações por u_{ji} , $u_{j.}$ e $u..$. Ainda, $\zeta = (\zeta_1, \dots, \zeta_l)$ o conjunto dos parâmetros dos itens, assim pela independência entre as respostas de diferentes indivíduos e a independência local, pode-se escrever a verossimilhança, $L(\zeta) = P(U.. = u.. | \theta, \zeta)$, como:

$$L(\zeta) = \prod_{j=1}^n P(U_j = u_j | \theta_j, \zeta)$$

$$L(\zeta) = \prod_{j=1}^n \prod_{i=1}^I P(U_{ji} = u_{ji} | \theta_j, \zeta_i)$$

Usando a notação $P_{ji} = P(U_{ji} = 1 | \theta_j, \zeta_i)$ e $Q_{ji} = 1 - P_{ji}$

$$P(U_{ji} = u_{ji} | \theta_j, \zeta_i) = P(U_{ji} = 1 | \theta_j, \zeta_i)^{u_{ji}} P(U_{ji} = 0 | \theta_j, \zeta_i)^{1-u_{ji}}$$

$$P(U_{ji} = u_{ji} | \theta_j, \zeta_i) = P_{ji}^{u_{ji}} Q_{ji}^{1-u_{ji}}$$

Logo,

$$L(\zeta) = \prod_{j=1}^n \prod_{i=1}^I P_{ji}^{u_{ji}} Q_{ji}^{1-u_{ji}}$$

Segue que a log-verossimilhança pode ser escrita como

$$\log L(\zeta) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^I \{ u_{ji} \log P_{ji} + (1 - u_{ji}) \log Q_{ji} \}$$

O estimadores de máxima verossimilhança (EMV) de ζ_i , $i = 1, 2, \dots, I$ são os valores que maximizam a verossimilhança, ou equivalente, são as soluções da equação $\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i} = 0$, $i = 1, 2, \dots, I$.

Observe que:

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ u_{ji} \frac{\partial (\log P_{ji})}{\partial \zeta_i} + (1 - u_{ji}) \frac{\partial (\log Q_{ji})}{\partial \zeta_i} \right\}$$

e que para $y = \partial \ln u$, $y' = \frac{u'}{u}$, vem

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ u_{ji} \frac{1}{P_{ji}} \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) - (1 - u_{ji}) \frac{1}{Q_{ji}} \left(\frac{\partial Q_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) \right\}$$

colocando o termo $\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i}$ em evidência

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ u_{ji} \frac{1}{P_{ji}} - (1 - u_{ji}) \frac{1}{Q_{ji}} \right\} \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right)$$

resolvendo os termos entre chaves

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ \frac{u_{ji} - P_{ji}}{P_{ji}Q_{ji}} \right\} \frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i}$$

se

$$W_{ji} = \frac{P_{ji}^* Q_{ji}^*}{P_{ji} Q_{ji}} \quad \text{onde} \quad P_{ji}^* = \left\{ 1 + e^{-D a_i (\theta_j - b_i)} \right\}^{-1} \quad e \quad Q_{ji}^* = 1 - P_{ji}^*$$

podemos escrever a equação anterior como:

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ (u_{ji} - P_{ji}) \frac{W_{ji}}{P_{ji}^* Q_{ji}^*} \right\} \frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i}$$

Para se obter as equações de estimação

$$\frac{\partial P_{ji}}{\partial a_i} = D (1 - c_i) (\theta_j - b_i) P_{ji}^* Q_{ji}^*$$

$$\frac{\partial P_{ji}}{\partial b_i} = D a_i (1 - c_i) P_{ji}^* Q_{ji}^*$$

$$\frac{\partial P_{ji}}{\partial c_i} = Q_{ji}^*$$

Para o parâmetro de discriminação, temos que:

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial a_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ (u_{ji} - P_{ji}) \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial a_i} \right) \frac{W_{ji}}{P_{ji}^* Q_{ji}^*} \right\}$$

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial a_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ (u_{ji} - P_{ji}) D(1 - c_i)(\theta_j - b_i) P_{ji}^* Q_{ji}^* \frac{W_{ji}}{P_{ji}^* Q_{ji}^*} \right\}$$

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial a_i} = D(1 - c_i) \sum_{j=1}^n \{(u_{ji} - P_{ji})(\theta_j - b_i) W_{ji}\}$$

Para o parâmetro de dificuldade temos que:

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial b_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ (u_{ji} - P_{ji}) \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial b_i} \right) \frac{W_{ji}}{P_{ji}^* Q_{ji}^*} \right\}$$

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial b_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ (u_{ji} - P_{ji}) (-1) D(1 - c_i)(\theta_j - b_i) P_{ji}^* Q_{ji}^* \frac{W_{ji}}{P_{ji}^* Q_{ji}^*} \right\}$$

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial b_i} = -D_{a_i}(1 - c_i) \sum_{j=1}^n \{(u_{ji} - P_{ji})(\theta_j - b_i) W_{ji}\}$$

Para o parâmetro de concordância do item ao acaso, temos que:

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial c_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ (u_{ji} - P_{ji}) Q_{ji}^* \frac{W_{ji}}{P_{ji}^* Q_{ji}^*} \right\}$$

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial c_i} = \sum_{j=1}^n \left\{ (u_{ji} - P_{ji}) \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial b_i} \right) \frac{W_{ji}}{P_{ji}^* Q_{ji}^*} \right\}$$

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial c_i} = -D_{a_i}(1-c_i) \sum_{j=1}^n \{(u_{ji} - P_{ji})W_{ji}\}$$

Em resumo, as equações de estimação para os parâmetros a_i , b_i , c_i são

$$a_i = D(1-c_i) \sum_{j=1}^n \{(u_{ji} - P_{ji})\theta_j - b_i\}W_{ji} = 0$$

$$b_i = -D_{a_i}(1-c_i) \sum_{j=1}^n \{(u_{ji} - P_{ji})W_{ji}\} = 0$$

$$c_i = -D_{a_i}(1-c_i) \sum_{j=1}^n \{(u_{ji} - P_{ji})W_{ji}\} = 0$$

Estas equações não possuem solução explícita e por isso precisaremos de algum método iterativo para obtenção das estimativas de máxima verossimilhança dos parâmetros dos itens. Em ANDRADE et alii (2000), os autores dão uma breve descrição do algoritmo Newton-Raphson, conforme mostrado no Apêndice 1.

2.8.4 Agrupamento das satisfações

Um procedimento alternativo de estimação é considerar as satisfações agrupadas em q categorias. Isto só é possível porque estamos considerando as medidas de satisfações conhecidas. Assim, podemos agrupá-las definindo um conjunto de q intervalos, cujos valores centrais sejam denotados por $\bar{\theta}_k$, $k = 1, \dots, q$. Para fins de desenvolvimento, podemos supor que todos os

indivíduos pertencentes à categoria k têm habilidade $\bar{\theta}_k$, o que pode reduzir bastante a exigência computacional, tornando esse método mais atrativo.

O desenvolvimento matemático do método pode ser visto em ANDRADE et alii (2000). Os valores finais das equações de estimativa para os parâmetros dos itens a_i , b_i , c_i são respectivamente,

$$a_i = D(1 - c_i) \sum_{k=1}^q (r_{ki} - f_{ki}P_{ki}) (\bar{\theta}_k - b_i) W_{ki} = 0$$

$$b_i = -D_{a_i} (1 - c_i) \sum_{k=1}^q (r_{ki} - f_{ki}P_{ki}) W_{ki} = 0$$

$$c_i = -D_{a_i} (1 - c_i) \sum_{k=1}^q (r_{ki} - f_{ki}P_{ki}) \frac{W_{ki}}{P_{ki}^*} = 0$$

2.8.5 Estimação conjunta dos parâmetros dos itens e da satisfação

Sem dúvida alguma, a situação mais comum na prática é esta: uma pesquisa composta de I itens é aplicada a um grupo de n indivíduos, e estamos interessados em estimar tanto os $3I$ parâmetros dos itens (no caso de assumirmos um modelo com 3 parâmetros), como os níveis de satisfação dos n clientes.

Basicamente, o procedimento seria considerar como o conjunto das equações de estimativa, o conjunto obtido pela união das equações finais dos dois blocos apresentados anteriormente. Entretanto, na estimativa conjunta surge um problema de métrica. Quando os parâmetros populacionais são conhecidos, os

parâmetros dos itens são estimados na métrica dos parâmetros populacionais. Na situação oposta, os parâmetros populacionais são estimados na métrica dos parâmetros dos itens. Na estimativa conjunta não há métrica estabelecida, de forma que o modelo se torna indeterminado [MATOS, 2001].

No caso univariado, a forma de eliminar este problema é fixar a escala de satisfações, em geral, $\theta \sim N(0,1)$. Então, de forma análoga, fixa-se à escala de habilidades em cada um dos testes em estudo.

Uma vez fixado os parâmetros populacionais em $\theta \sim N_k(0,\Sigma)$, com $\sigma_{11} = \sigma_{22} = \dots = \sigma_{kk} = 1$, as expressões do segundo bloco devem ser adaptadas, restando apenas a estimação das covariâncias entre as satisfações. É interessante notar que, nesta situação, a matriz de correlação entre as habilidades é a própria matriz de covariância.

Deve-se ressaltar que a medida de correlação não depende da métrica adotada para as diferentes pesquisas. Por exemplo, se θ_k possui média μ_k e a variância σ_k^2 e θ_l possui média μ_l e variância σ_l^2 então

$$\text{Corr}(\theta_k, \theta_l) = \frac{\text{Cov}(\theta_k, \theta_l)}{\sigma_k \sigma_l}$$

e se desejássemos que estas variáveis estivessem em outra métrica, poderíamos fazer as devidas transformações lineares, vistas anteriormente.

Na verdade, a medida de correlação é invariável a transformações lineares e, portanto pode-se sempre obter a métrica (0,1) pela transformação linear $\alpha_k = -\mu_k/\sigma_k$ e $\beta_k = 1/\sigma_k$ sem modificar a relação de dependência entre as satisfações.

2.8.6 Suposições Adicionais

Na estimação conjunta, tem-se um número maior de parâmetros a estimar. Desta forma, faz-se necessário o uso de suposições para facilitar o processo de estimação. A primeira delas, já citada anteriormente, é a independência dos itens. Uma outra suposição é a independência entre os itens e a população, cujo objetivo é colocar zeros no lugar da derivada segunda da log-verossimilhança com relação a β_{ik} e η .

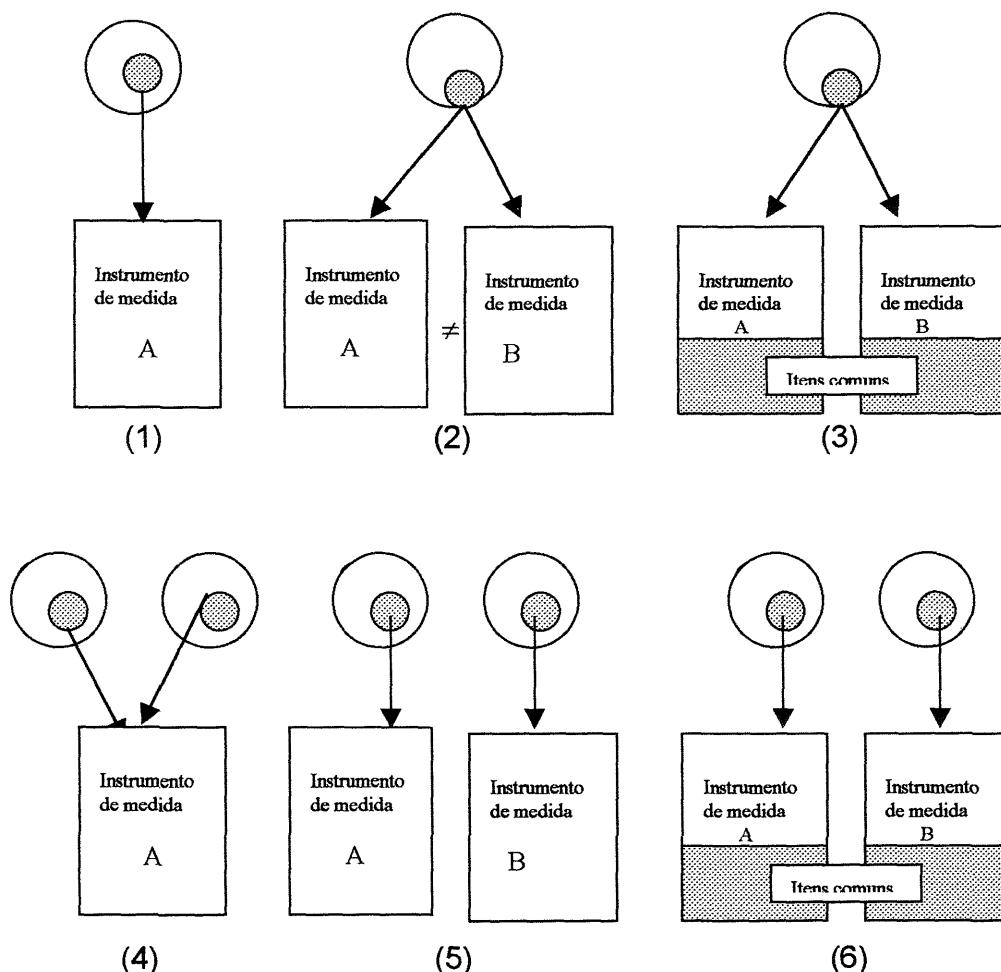
Assumindo estas suposições, a estrutura da matriz Hessiana relativa à estimação conjunta dos parâmetros torna-se bloco diagonal, onde temos matrizes de ordem 3 nos n primeiros blocos e escalares nos demais N blocos.

2.9 Equalização

2.9.1 Introdução

No tópico anterior foram definidos os métodos de estimação mais utilizados para os parâmetros dos itens de um único instrumento de medida. No entanto, a estimação realizada é apenas uma das possíveis situações que se encontra na prática. A figura 14, a seguir, identifica seis casos possíveis, quanto ao número de grupos e aos tipos de instrumento de medida envolvidos.

FIGURA 14 – EXEMPLOS DE ESTIMAÇÃO QUANTO AO NÚMERO DE GRUPOS E TIPOS DE QUESTIONÁRIOS



Fonte: Adaptado de VALLE (1999)

- (1) Um único grupo fazendo um único tipo de pesquisa.
- (2) Um único grupo fazendo dois tipos de pesquisa, totalmente distintos (nenhum item de serviço em comum).
- (3) Um único grupo fazendo dois tipos de pesquisa, apenas parcialmente distintos, ou seja, com alguns itens de serviço em comum.
- (4) Dois grupos fazendo um único tipo de pesquisa.

- (5) Dois grupos fazendo dois tipos de pesquisa, totalmente distintos (nenhum item de serviço em comum).
- (6) Dois grupos fazendo dois tipos de pesquisa, apenas parcialmente distintos, ou seja, com alguns itens de serviço em comum.

Naturalmente pode-se ter situações envolvendo um maior número de instrumentos de medida e/ou de populações. Porém, a forma de esquematizar essas novas situações é análoga às anteriores.

Além disso, os problemas de estimação também podem diferir dependendo do conjunto de itens de serviços que necessitam ser estimados, ou seja, se o conjunto de itens é composto de:

- (a) apenas itens novos (ou sejam itens que não foram ainda calibrados);
- (b) apenas itens já calibrados;
- (c) itens novos e itens calibrados.

KOLEN e BRENAN (1995) definem "equalizar" como equiparar, tornar comparável, o que no caso da TRI significa colocar parâmetros de itens vindo de pesquisas distintas ou habilidades de respondentes de diferentes grupos, na mesma métrica, isto é, numa escala comum, tornando os itens e/ou as satisfações dos consumidores comparáveis.

Existem dois tipos de equalização: a equalização via população e a equalização via itens comuns. Isto significa que há duas maneiras de colocar parâmetros, tanto de itens, quanto do grau de satisfação, numa mesma métrica; na primeira usamos o fato de que se um único grupo de respondentes é submetido a questionários distintos, basta que todos os itens sejam calibrados conjuntamente para termos garantia de que todos estarão na mesma métrica. Já na equalização via itens comuns, a garantia de que as populações envolvidas terão seus parâmetros em uma única escala será dada pelos itens comuns entre as populações, que servirão de ligação entre elas [adaptado de VALLE, 1999].

2.9.2 Situações quanto ao número de grupos e tipos de questionário.

- Um único grupo fazendo um único tipo de questionário

Aqui se aplicam diretamente os modelos matemáticos e os métodos de estimação descritos nos tópicos anteriores, não sendo necessário nenhum tipo de equalização.

- Um único grupo fazendo dois tipos de questionários, totalmente distintos.

Este é um caso clássico de equalização via população. Para resolvê-lo, basta que todos os itens de ambos os questionários sejam calibrados simultaneamente. O fato de todos os indivíduos representarem uma amostra aleatória de uma mesma população é que garante que todos os parâmetros envolvidos estão na mesma escala.

- Um único grupo fazendo 2 tipos de questionários, apenas parcialmente distintos, ou seja, com alguns itens comuns.

Aqui também podemos fazer a equalização via população. Assim valem os mesmos comentários do tópico anterior.

- Dois grupos fazendo um único tipo de questionário.

Este é um exemplo de equalização via item comum (só que no caso todos). Como as duas populações fazem exatamente o mesmo questionário, basta que os itens sejam calibrados utilizando-se as respostas dos respondentes de ambos os grupos simultaneamente.

- Dois grupos fazendo dois tipos de questionário, totalmente distintos.

Este é o único caso que não pode ser resolvido pelo TRI. É possível calibrar separadamente os itens dos dois questionários, mas o problema é que não podemos fazer nenhum tipo de comparação entre os resultados obtidos, uma vez que eles estarão em métricas diferentes. Neste caso não faz sentido comparar o resultados destes dois grupos.

- Dois grupos fazendo dois tipos de questionário, apenas parcialmente distintos, ou seja, com alguns itens em comum.

Esse é um exemplo de equalização via itens comuns. Este caso permite que todos os parâmetros estejam na mesma escala ao final do processo de estimação, possibilitando comparações e a construção de "escalas do conhecimento" interpretáveis. A resolução neste caso é semelhante ao caso de dois grupos fazendo um único tipo de prova, com a diferença que aqui apenas alguns itens (e não o questionário todo) fazem a ligação entre as duas populações envolvidas.

[adaptado de VALLE, 1999].

2.9.3 Problemas quanto ao conjunto de itens a ser estimado.

- Quando todos os itens são novos

Neste caso, todos os itens são considerados "novos", ou seja, deseja-se calibrar o conjunto completo de itens. Este é o caso trivial, que foi considerado até agora. Para resolver este problema basta utilizar algumas técnicas de estimação descrita no tópico anterior

- Quando todos os itens já estão calibrados

Este é o caso em que todos os itens já foram calibrados anteriormente, ou seja, quer-se apenas estimar os graus de satisfação dos respondentes. Desta maneira, assume-se que os parâmetros desses itens já são conhecidos, e, assim, aplica-se novamente alguns desses itens a outros indivíduos, estimando apenas suas satisfações, que estarão sempre na mesma métrica das satisfações do grupo de indivíduos utilizados na calibração inicial.

- Quando alguns itens são novos e outros já estão calibrados

Neste caso tem-se itens novos e itens já calibrados, ou seja, quer-se calibrar alguns itens e manter os parâmetros de outros, que já foram calibrados anteriormente. Neste caso, o problema fundamental é garantir que os itens novos sejam calibrados na mesma métrica em que estão os outros itens do banco.

2.9.4 Construção e interpretação de escalas de habilidade

Uma vez que todos os parâmetros dos itens e que todas as habilidades dos respondentes - tanto individuais como populacionais - de todos os grupos avaliados estão numa mesma métrica, ou sejam quando todos os parâmetros envolvidos são comparáveis, pode-se então construir escalas de conhecimento interpretáveis.

Devido a natureza arbitrária das estimativas dos parâmetros dos itens e das satisfações, sabemos que podemos comparar entre si os graus de satisfações obtidos para os diferentes respondentes, mas que, no entanto, elas não possuem qualquer significação prática. Assim, a menos que se efetue uma ligação desses valores com os conteúdos envolvidos na avaliação, pode-se dizer apenas que um

indivíduo com satisfação 1,80 na escala (0,1) deve ser muito mais exigente em relação ao serviço avaliado do que um indivíduo com satisfação -0,50, e também que o primeiro indivíduo tem satisfação 1,80 desvios padrões acima da média da população avaliada enquanto que o segundo tem satisfação 0,50 desvios padrões abaixo da média dessa mesma população. Por outro lado, não podemos afirmar nada em quanto o indivíduo com satisfação 1,80 é exigente a mais de que aquele com satisfação -0,50 [adaptado de ANDRADE et alii, 2000].

Da mesma forma que esses fatos motivaram a criação de escalas de conhecimento, na área de educação, os mesmos fatos podem possibilitar a criação de escalas de satisfação do consumidor, no setor de serviços.

Essas escalas, em educação, tornam possível a interpretação pedagógica dos valores das habilidades. Elas são definidas por níveis âncoras, que por sua vez são caracterizados por conjunto de itens denominados itens âncora. Níveis âncora são pontos selecionados pelo analista na escala da satisfação para serem interpretados em pedagogicamente. Já os itens âncora são itens selecionados, segundo a definição dada abaixo, para cada um dos níveis âncora [VALLE, 1999].

Definição de item âncora:

Considere dois níveis âncora consecutivos Y e Z com $Y > Z$. Dizemos que um determinado item é âncora para o nível Z se e somente se as 3 condições abaixo forem satisfeitas simultaneamente:

1. $P(X = 1 | \theta = Z) \geq 0,65$ e
2. $P(X = 1 | \theta = Y) < 0,50$ e
3. $P(X = 1 | \theta = Z) - P(X = 1 | \theta = Y) \geq 0,30$.

Em outras palavras, para um item ser âncora em um determinado nível âncora de escala, ele precisa ser respondido (testes educacionais) corretamente

por uma grande proporção de indivíduos (pelo menos 65%) com este nível de habilidade e por uma pequena proporção de indivíduos (no máximo 50%) com nível de habilidade imediatamente anterior. Além disso, a diferença entre a proporção de indivíduos com esses níveis de habilidade que acertam a esse item deve ser pelo menos de 30%. Assim, para um item ser âncora ele deve ser um item típico daquele nível, ou seja, bastante acertado por indivíduos com aquele nível de habilidade e pouco acertado por indivíduos com um nível de habilidade imediatamente inferior [VALLE, 1999].

Na figura a seguir, são apresentados exemplos de 2 itens âncora (item 0 e item 1) para os níveis âncora 5 e 8 respectivamente. Os parâmetros dos itens são:

$$a_0 = 1,52$$

$$b_0 = 5,53$$

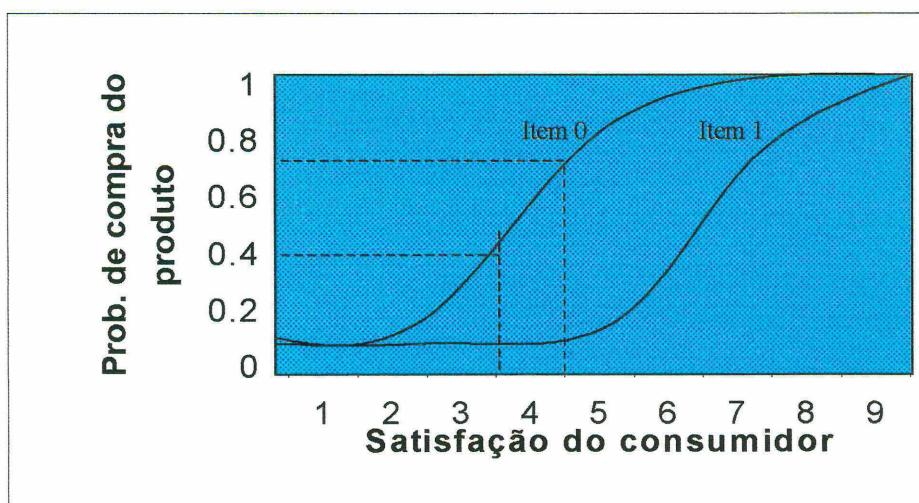
$$c_0 = 0,13$$

$$a_2 = 1,98$$

$$b_2 = 7,5$$

$$c_2 = 0,13$$

FIGURA 15 – EXEMPLO DE DOIS ITENS ÂNCORA



A partir das expressões abaixo, pode-se verificar que os dois itens satisfazem a definição de item âncora:

- (i) $P(X_0 = 1 | \theta = 5) = 0,75 \geq 0,65$
 (ii) $P(X_0 = 1 | \theta = 4) = 0,41 \leq 0,50$
 (iii) $P(X_0 = 1 | \theta = 5) - P(X_0 = 1 | \theta = 4) = 0,75 - 0,41 = 0,34 \geq 0,30$

e

- (i) $P(X_2 = 1 | \theta = 8) = 0,83 \geq 0,65$
 (ii) $P(X_2 = 1 | \theta = 7) = 0,47 \leq 0,50$
 (iii) $P(X_2 = 1 | \theta = 8) - P(X_2 = 1 | \theta = 7) = 0,83 - 0,47 = 0,36 \geq 0,30$

A priori, não se pode ter certeza de quantos itens âncora serão selecionados para cada nível âncora e nem se existirão no questionário aplicado itens âncora para todos os níveis âncora determinados. Por isto, é fundamental que os níveis âncora sejam escolhidos não muito próximos um do outro e também o número de itens aplicado seja bastante grande de modo a possibilitar a construção e interpretação da escala de satisfação.

Finalmente, é importante salientar, que antes da construção das escalas é bastante comum fazer uma transformação linear em todos os parâmetros envolvidos. Tal procedimento tem como único objetivo facilitar a construção e utilização da escala, uma vez que procura transformar valores negativos ou decimais em números positivos inteiros.

III – MATERIAL E MÉTODO

3.1 Introdução

Nos tópicos anteriores foram apresentados os conceitos referentes à satisfação do consumidor, à prestação de serviços e sua aplicação em restaurantes de Curitiba. Já neste, será relatados os passos para elaboração de uma escala de mensuração da satisfação do consumidor aplicada a partir da TRI.

A elaboração de uma escala de mensuração diretamente aplicada à avaliação da satisfação de clientes em restaurantes é importante para as empresas do ramo, pois reflete os resultados financeiros das mesmas ao longo do tempo. O cliente é a principal razão da existência de um restaurante e sua fonte de lucro. Se os clientes não estiverem satisfeitos, provavelmente não retomarão ao estabelecimento, comprometendo os resultados esperados.

3.2 Etapas da aplicação

O desenvolvimento da escala de mensuração da satisfação do consumidor está baseada na TRI. No primeiro passo foi definida a satisfação do consumidor baseada na literatura disponível. O passo seguinte foi responsável pela geração dos itens para o desenvolvimento do instrumento de coleta de dados, seguido da coleta de dados propriamente dita de caráter preliminar.

Nos passos seguintes foi adotado uma seqüência que sugere a utilização da TRI de caráter exploratório para examinar as dimensões existentes dos parâmetros dos itens. Nesta análise, considerando que não há referências da aplicação da TRI em prestação de serviços, assume-se uma medida padrão para o parâmetro *a* para o qual os valores acima deste padrão definem uma *construct* bem elaborada. Novamente, foi aplicada a TRI, de maneira a verificar, após

retirada dos itens fora do padrão estabelecido, se os parâmetros dos itens permaneciam nas dimensões originais.

Foram distribuídos cerca de 600 questionários da pesquisa aos clientes de restaurantes de Curitiba. Nessa pesquisa se aplicou o procedimento descrito anteriormente, permitindo chegar ao resultado final do processo, que foi a escala de medida da satisfação dos clientes em restaurantes.

Como já definido anteriormente, a satisfação do cliente em restaurantes é em função de suas expectativas e de sua percepção do serviço, ponderados a partir de padrões de referências fixados. Dessa forma, a satisfação global de um cliente é a combinação das satisfações em relação à experiência do consumo e a experiência do atendimento.

3.3 Geração dos itens

Nessa fase do processo foi utilizado como instrumento, uma pesquisa, de caráter qualitativa, com perguntas abertas sobre o processo de atendimento e qualidade dos serviços e produtos dos restaurantes. Essa pesquisa foi realizada em alguns restaurantes da cidade de Curitiba e distribuída por consumidores da mesma cidade no mês de maio de 2001. Foram pesquisados 25 clientes em restaurantes e 25 clientes de forma direcionada, ou seja, clientes assíduos de restaurantes.

Para geração do guia da pesquisa foram tomadas como base os diversos tipos de atendimento e serviços genéricos de um restaurante, onde os entrevistados foram estimulados a falarem a respeito de cada um deles. Na fase inicial foram geradas cerca de 100 observações diferentes sobre um restaurante. As diversas respostas foram simplificadas e agrupadas de acordo com as semelhanças, resultando num conjunto de 32 itens ligados à satisfação do cliente em restaurantes.

Esses itens sofreram ainda uma fase de validação de conteúdo junto a gerentes de restaurantes e condecorados de pesquisa de público. Desse processo, foram sugeridas apenas modificações de forma nos itens apresentados. Dos 32 itens, foi incluído um novo item indicativo da satisfação global dos clientes em relação ao restaurante.

Tendo em vista que a satisfação é um julgamento sobre a performance percebida pelo consumidor, e uma forma de atitude relativa à experiência de atendimento e consumo, utilizou-se uma escala de Likert, com cinco pontos, entre concordo plenamente (5) e discordo plenamente (1). A seleção da escala, com itens múltiplos para mensuração do conceito em questão, foi feita a partir dos testes realizados por OLIVER (1980, 1981), que mostraram ter ela a melhor validade interna e externa para o fim proposto. EVRARD (1993) relata alguns casos de sucesso na utilização da performance como indicador do nível de satisfação.

3.4 Coleta de Dados

A pesquisa básica foi aplicada a 600 consumidores, clientes de restaurantes diversos. Nessa pesquisa foram incluídos na amostra, em maioria, os clientes com as seguintes características:

- a) Sexo masculino
- b) Com mais de 21 anos
- c) Com renda maior que 10 salários mínimos.

Para escolha dos restaurantes foram selecionados aqueles de porte e com características semelhantes. Foram dadas ênfases em 11 restaurantes, localizadas principalmente no bairro de Santa Felicidade e na Avenida das Torres, em Curitiba.

Os restaurantes mais citados estão relacionados na tabela a seguir:

TABELA 2 – RESTAURANTES MAIS CITADOS

Código	Nome do restaurante
01	Divino Mestre
02	Casa di Frango
03	Don Antônio
04	Madalosso
05	Anjo Dourado
06	Paol
07	OK
08	Per Tutti
09	Recanto Gaúcho

Em conjunto com a escala de satisfação em restaurantes foram colocadas questões relativas à localização e freqüência nos estabelecimentos visitados. Foram ainda introduzidos dados de segmentação dos consumidores: estado civil, idade, renda, escolaridade e tamanho da família. Os critérios de apoio serviram para controle da aplicação do campo, relativamente às especificações técnicas da amostra.

Para efeito da aplicação do modelo dicotomizado de 2 parâmetros na TRI, com $c=0$, as dimensões da escala de Likert foi recodificada nas seguintes escalas:

- a) Discorda da afirmação da qualidade, existência ou atendimento do serviço especificado (1 a 3).

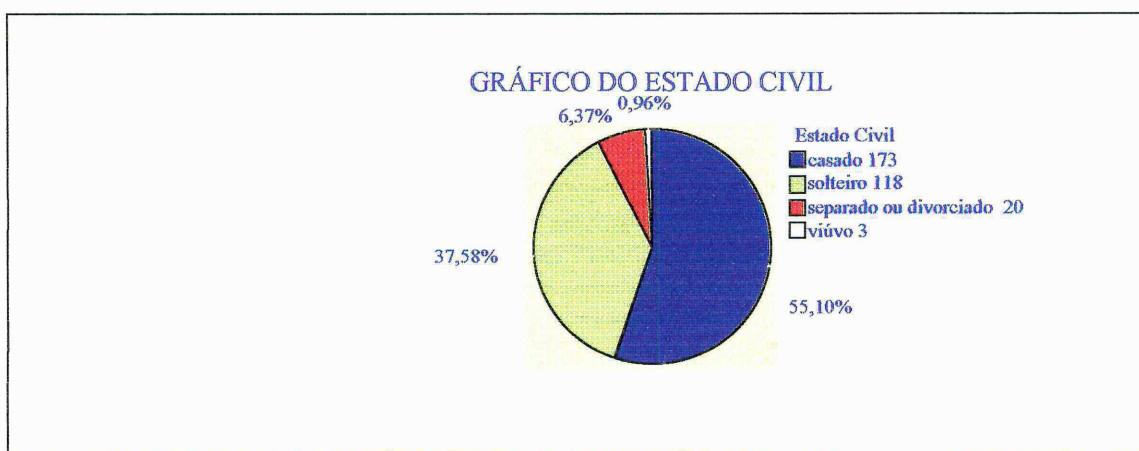
- b) Concorda com a afirmação da qualidade, existência ou atendimento do serviço especificado (4 e 5).

Os materiais utilizados para pesquisa, armazenamento, conferência e resultados da pesquisa foram os seguintes:

- a) questionário da pesquisa (anexo 1);
- b) modelo logístico unidimensional de 2 parâmetros – ML2 ($c = 0$);
- c) arquivos do tipo txt e doc para leitura e armazenamento dos dados da pesquisa;
- d) modelo logístico de 2 parâmetros – ML2 ($c = 0$).
- e) o programa BILOG – processa os dados a partir da leitura dos arquivos de dados da pesquisa. Faz a análise dos dados pela Teoria de Resposta ao Item, utilizando o método da Máxima Verossimilhança Marginal.
- f) Tabelas, gráficos e figuras dos resultados da pesquisa, que podem ser vistos nos anexos 2, 3 e 4.

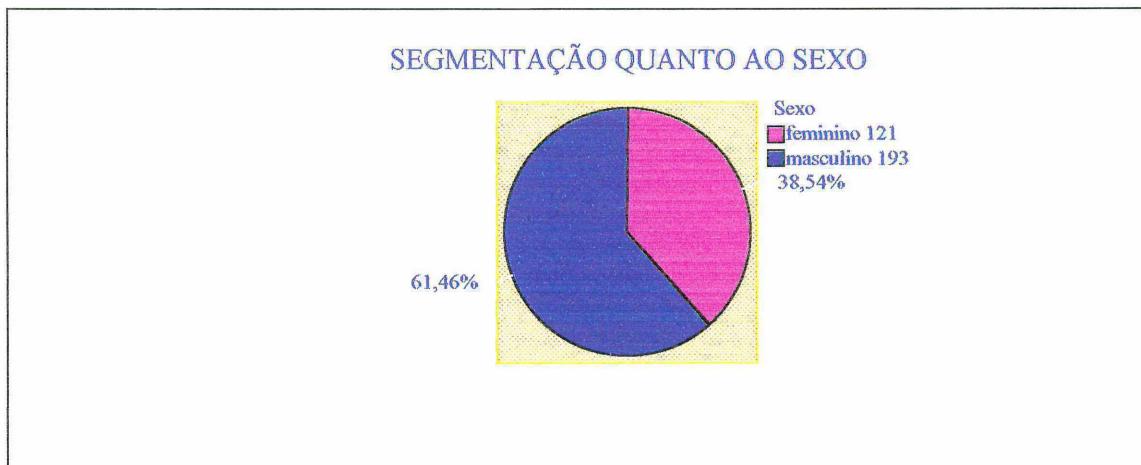
As características principais dos respondentes da pesquisa estão demonstradas nas figuras a seguir:

FIGURA 16 - DESCRIÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO - QUANTO AO ESTADO CIVIL



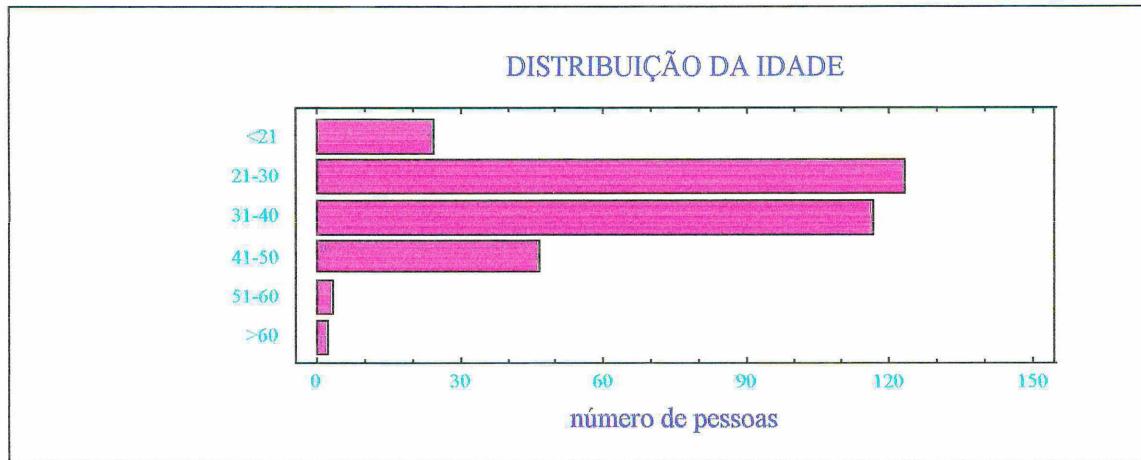
A maioria dos elementos da amostra é casada (55,1%), ...

FIGURA 17 - DESCRIÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO - QUANTO AO SEXO



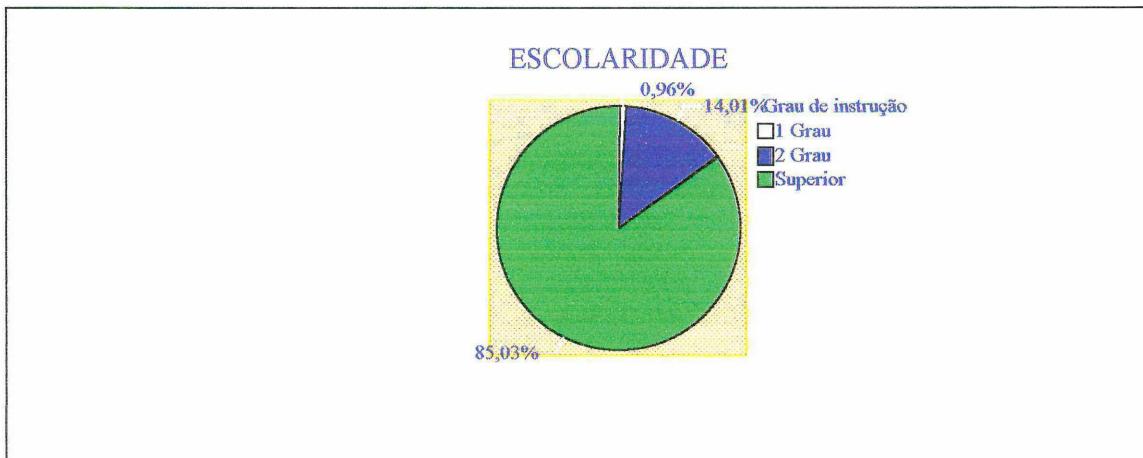
do sexo masculino (61,46%), ...

FIGURA 18 - DESCRIÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO - QUANTO A IDADE



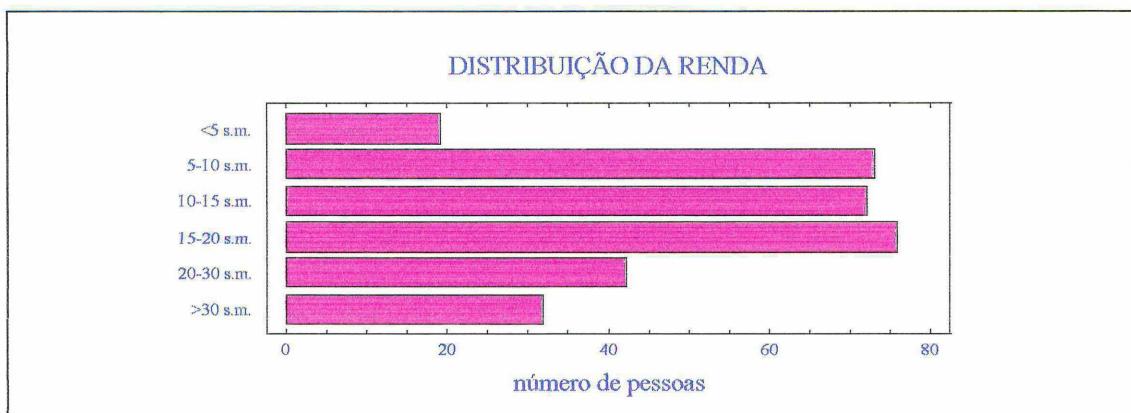
com idade entre 21 – 30 anos (124 indivíduos) e 31 – 40 anos (118 indivíduos) ...

FIGURA 19 - DESCRIÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO QUANTO A ESCOLARIDADE



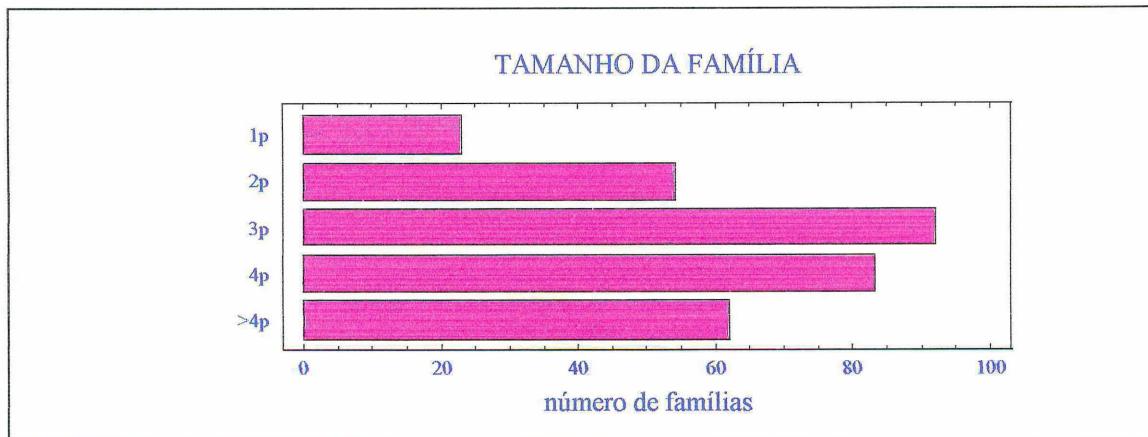
nível escolar superior(85%), ...

FIGURA 20 - DESCRIÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO - QUANTO A RENDA



com renda entre 5 e 20 salários mínimos, ...

FIGURA 21 - DESCRIÇÃO DA AMOSTRA PARA FINS DE SEGMENTAÇÃO - QUANTO AO TAMANHO DA FAMÍLIA



e com família composta de 3 pessoas.

IV - RESULTADOS, DISCUSSÕES E CONCLUSÃO.

4.1 Seleção dos Itens

Após o armazenamento dos dados em um arquivo específico, os 33 itens selecionados foram objetos de uma análise para refinamento dos mesmos. O objetivo dessa seleção é avaliar a consistência interna dos parâmetros dos itens de forma que o parâmetro a seja $> 0,70$. Assim, dentre as afirmações inseridas no questionário, apenas 3 delas tiveram valores indesejados: itens **4, 11 e 31** (ver tabela 3).

Essa consistência foi realizada com auxílio do programa BILOG-3, que fornece a curva e os parâmetros de cada um dos itens testados.

A fim de verificar a estrutura dos parâmetros resultantes foi realizado uma nova leitura do arquivo base da pesquisa pelo programa BILOG 3, agora retirados os itens 4, 11 e 31, desclassificados. Nesta análise todos os 30 itens permaneceram dentro dos padrões normais, indicando uma boa consistência dos parâmetros avaliados. As curvas dos itens selecionados estão visualizadas no anexo 3 deste trabalho.

A relação completa dos itens selecionados da pesquisa, com os resultados dos valores dos parâmetros dos itens e informações complementares, podem ser verificados na tabela a seguir:

TABELA 3 - ESTIMATIVA DOS PARÂMETROS
DOS ITENS

Item	a	b
01	1.783962	-2.121512
02	1.677698	-2.083185
03	1.365734	-2.191462
04	0.554475	-1.763189
05	1.158733	-1.671242
06	1.360250	-1.310425
07	1.160255	-1.323814
08	1.387637	-1.331703
09	1.173753	-1.702549
10	1.416717	-1.352639
11	0.706984	0.906281
12	0.922877	-0.041147
13	1.565325	-2.001401
14	0.988553	-1.643190
15	1.119895	-0.508588
16	0.748997	0.541430
17	1.122535	-1.045210
18	1.282688	-1.489204
19	1.062434	-1.341173
20	0.656811	-0.170913
21	1.432399	-0.954349
22	0.963045	-1.135929
23	0.812935	0.637331
24	1.244961	-1.598868
25	1.328117	-1.383273
26	1.256511	-0.822940
27	1.510611	-1.511837
28	1.303468	-1.235288
29	1.320026	-0.800813
30	1.019625	-0.934373
31	0.226955	4.152224
32	2.628990	-1.819222
33	1.366008	-2.330573

4.2 Interpretação dos parâmetros dos itens

Como já foi descrito na revisão da literatura, o parâmetro **a** está relacionado com a discriminação dos clientes quanto a satisfação da prestação do serviço avaliado. O valor de **a** é proporcional à derivada da tangente da curva no ponto **b** (ponto de inflexão, onde a curva muda de concavidade). Os valores negativos de **a** não são esperados, pois significam que conforme os consumidores aumentam seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado, diminui a probabilidade de eles concordarem com o item avaliado.

Por outro lado, valores positivos, mas muito baixos de **a** fazem com que a curva sigmoidal perca seu formato normal, tornando-se mais achatada e indicando que clientes com graus de satisfação diferentes têm praticamente a mesma probabilidade de concordarem com o item avaliado. Devido a esses fatores, não foram considerados itens com valores do parâmetro $a \leq 0,70$ (tangente de $a \approx 35^0$).

Neste trabalho não foi considerado o parâmetro **c**, ou melhor, os valores considerados para o parâmetro **c** são insignificantes, pois está associado à probabilidade de um cliente insatisfeito, concordar com os itens de serviço do restaurante.

Valores negativos de **b** significam que mais de 50% dos clientes estão satisfeitos com os itens avaliados. Caso contrário, significa a indicação de insatisfação ou rejeição desses itens.

De acordo com a análise acima e de posse dos valores dos parâmetros dos itens, gerados na seleção final, se pode fazer algumas considerações. Por exemplo:

- **ITEM 1**

As características do item 1 são as seguintes:

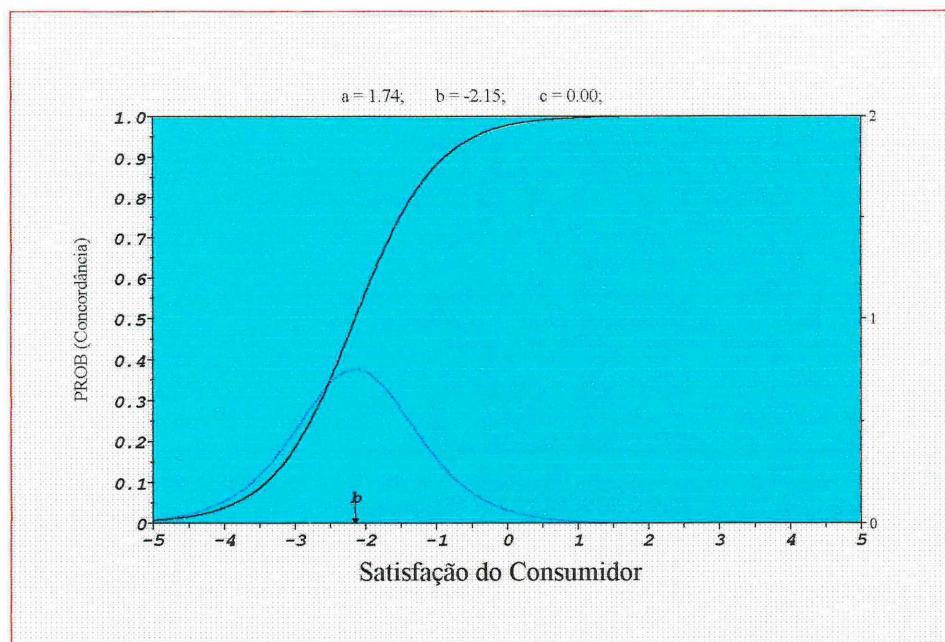
- **X** = variável dicotômica que assume valores 1 ou 0 conforme concordância ou não do cliente em relação ao item “o local é limpo e convenientemente iluminado”
- **a** = parâmetro de discriminação = 1,74
- **b** = parâmetro de dificuldade = -2,15
- **c** = parâmetro de concordância ao acaso = 0,0
- **θ** = grau de satisfação do cliente

De acordo com o modelo **ML2**, a probabilidade de o cliente concordar com o argumento do item é:

$$P(X=1 | \theta) = \frac{1}{1 + e^{-1,74[\theta - (-2,15)]}}$$

Verifica-se que, em média, para $\theta = 0$, têm-se $P(X=1 | \theta=0) \approx 1$. E para $\theta = -2,15$ tem-se $P(X=1 | \theta=-2,15) = 0,5$. Adiante, a figura 22 ilustra a curva do item em questão:

FIGURA 22 – RESPOSTA E FUNÇÃO DE INFORMAÇÃO DO ITEM 1



Se forem reunidos todas as pessoas com grau de satisfação $-2,15$, 50% delas responderiam que concordam que a limpeza e iluminação são satisfatórios.

Naturalmente o resultado demonstra que em linhas gerais os clientes estão satisfeitos com o item, o que parece lógico, pois tais argumentos são imprescindíveis para um restaurante de bom nível.

- **ITEM 23**

As características do item 23 são as seguintes:

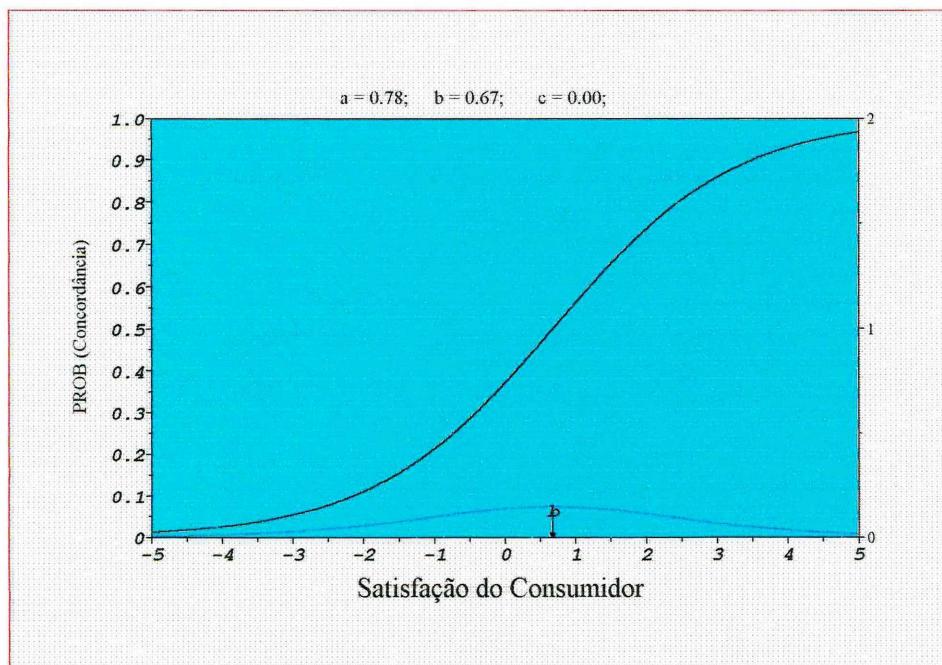
- **X** = "Têm ambientes separados para fumantes e não fumantes"
- **a** = parâmetro de discriminação = 0,78
- **b** = parâmetro de dificuldade = 0,67
- **c** = parâmetro ao acaso = 0,0

A probabilidade de o cliente concordar com o argumento do item é em função de θ :

$$P(X = 1 | \theta) = \frac{1}{1 + e^{-0,78[\theta - (0,67)]}}$$

A figura 23, a seguir, ilustra a curva do item 23:

FIGURA 23 – RESPOSTA E FUNÇÃO DE INFORMAÇÃO
DO ITEM 23



Neste caso, observa-se que a curva é mais suave, demonstrando menor nível de discriminação em relação ao item anterior e em termos gerais, representa a rejeição do cliente ao item avaliado.

Se forem reunidas todas as pessoas com grau de satisfação 0,67, 50% delas responderiam que concordam que é importante existir ambientes separados para fumantes e não fumantes.

Tal argumento, em linhas gerais, significa que os clientes não estão satisfeitos com o item avaliado, pois indica que tal medida não se aplica na maioria dos restaurantes considerados.

- **ITEM 33 – SATISFAÇÃO GLOBAL**

As características do item 33 são as seguintes:

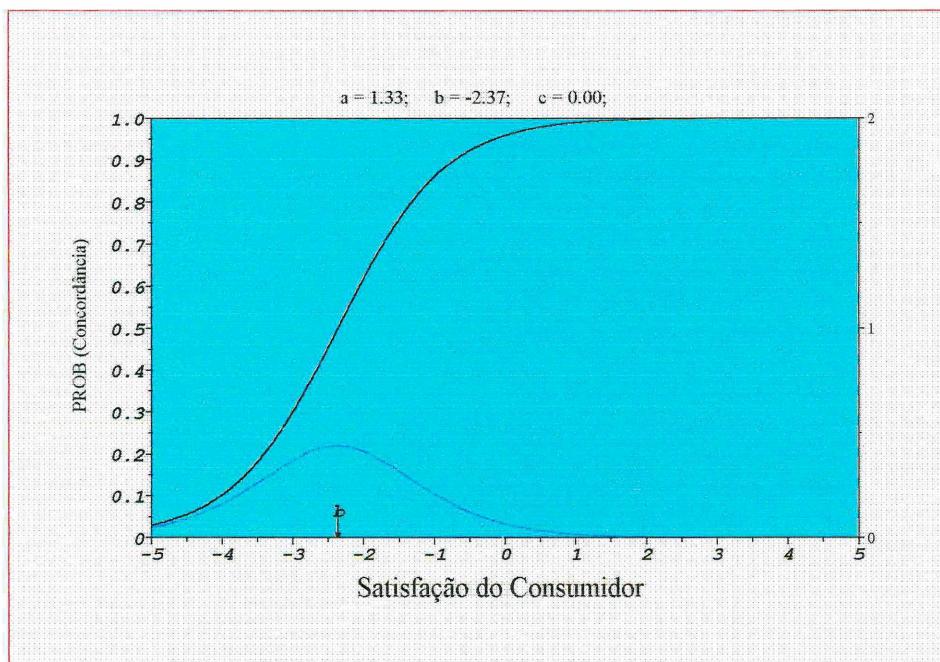
- **X** = "Satisfação Global"
- **a** = parâmetro de discriminação = 1,33
- **b** = parâmetro de dificuldade = -2,37
- **c** = parâmetro ao acaso = 0,0

A probabilidade de o cliente concordar com o argumento do item é em função de θ :

$$P(X=1 | \theta) = \frac{1}{1 + e^{-1,33[\theta - (-2,37)]}}$$

A figura 24, a seguir, ilustra a curva do item 33:

FIGURA 24 – RESPOSTA E FUNÇÃO DE INFORMAÇÃO
DO ITEM 33



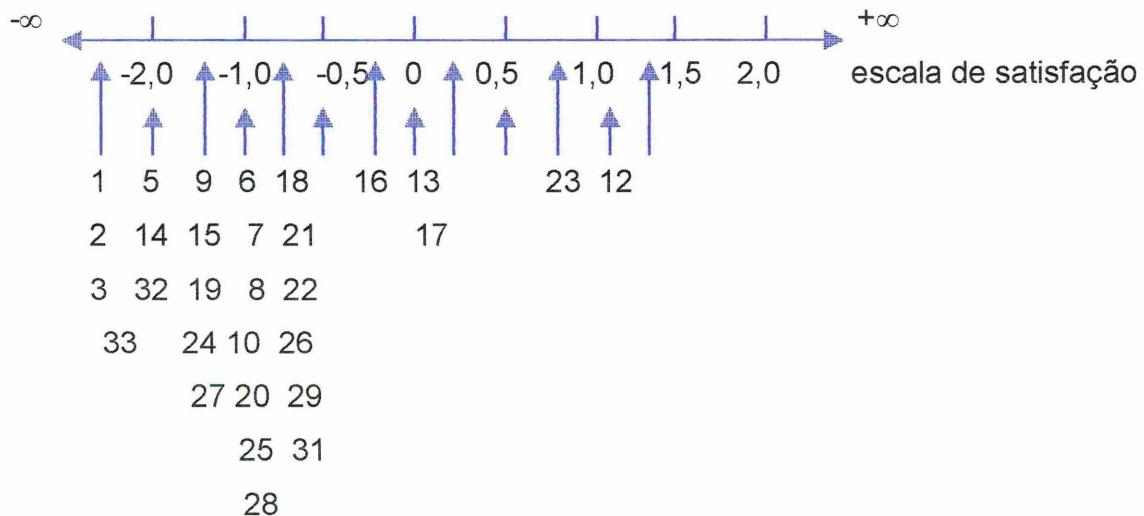
Neste caso, a curva corresponde ao item satisfação global. Observa-se que a curva é bastante íngreme, demonstrando um nível grande de discriminação e, em termos gerais, representa a aprovação do cliente aos restaurantes avaliados.

Se forem reunidas todas as pessoas com grau de satisfação $-2,37$, 50% delas responderiam que estão satisfeitos, a nível global, com os restaurantes avaliados.

Tal argumento, em linhas gerais, indica que os clientes estão satisfeitos com o item avaliado, pois se aplica à maioria dos restaurantes considerados.

A figura 25, em seguida, ilustra a posição relativa do parâmetro b , dos 33 itens avaliados na pesquisa, no mesmo eixo da escala de satisfação do cliente. O parâmetro b indica que 50% dos clientes concordam com o argumento do item.

FIGURA 25 - ESCALA DE SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR

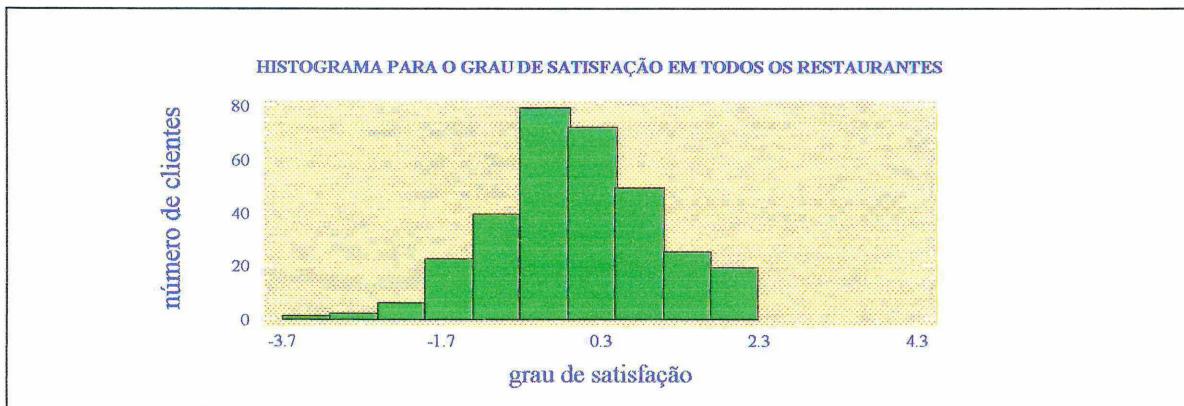


A figura 25 ilustra que o parâmetro **b** da maioria dos itens avaliados é negativo, estando assim à esquerda do nível médio da escala de satisfação. Tal distribuição indica que os argumentos dos itens avaliados foram, na maioria, aceitos pela população ouvida, isto é, houve concordância da maior parte dos respondentes, em relação à existência, qualidade ou adequação do item de prestação de serviço.

Uma vez que os argumentos dos itens são os pressupostos do indicativo do grau de satisfação do cliente e que esses argumentos tiveram, a nível geral, respostas concordantes com esses argumentos, pode-se deduzir e verificar, através dos dados de saída e dos gráficos correspondentes, que o grau de satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados nos restaurantes de Curitiba está acima da média.

A figura 26, a seguir apresenta o histograma das estimativas médias obtidas nas 316 iterações efetuadas.

FIGURA 26 – HISTOGRAMA DO GRAU DE SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR NOS RESTAURANTES DE CURITIBA



O histograma acima demonstra que a maioria dos clientes tem um grau de satisfação acima da média em relação aos restaurantes de Curitiba.

4.3 Conclusão

No capítulo anterior foi concebida uma escala de mensuração da satisfação dos consumidores e foi testada a hipótese central referente à relação entre os itens de serviços e a satisfação dos consumidores nos restaurantes. Os itens de serviços selecionados foram considerados importantes pelos especialistas da área para avaliar o grau de satisfação do consumidor nos restaurantes do porte e qualidade pesquisados.

A escala de satisfação do consumidor, figura 25, página 109, demonstra os resultados atingidos. Pode-se observar que o parâmetro de dificuldade, **b**, está localizado na mesma escala do grau de satisfação, θ , e a grande maioria dos itens avaliados estão situados à esquerda do grau médio dessa escala. Se forem reunidas todas as pessoas com grau de satisfação igual a média do parâmetro **b**, 50% delas responderiam que concordam com as especificações dos itens avaliados e, por conseguintes, em média, estão satisfeitos com os restaurantes avaliados. O item 33, que mede a satisfação global dos respondentes, confirma o grau favorável de satisfação dos clientes em relação aos restaurantes pesquisados.

Na interpretação do parâmetro **c**, dentro do conceito de satisfação do consumidor em relação à prestação de serviços, cabe o seguinte questionamento:

- a) Qual a probabilidade de um cliente insatisfeito em relação aos serviços prestados de um restaurante, retornar ao estabelecimento.
- b) Existe probabilidade de um consumidor ir a um restaurante por acaso?

O grau de satisfação do consumidor em relação aos serviços prestados de um estabelecimento está ligado à percepção do cliente em relação a esses serviços. Os clientes avaliam os serviços baseados em critérios tangíveis e intangíveis. Logo, diante desse contexto, pode-se considerar valores muitos pequenos para o parâmetro **c**. Assim, o valor assumido, neste trabalho, para o

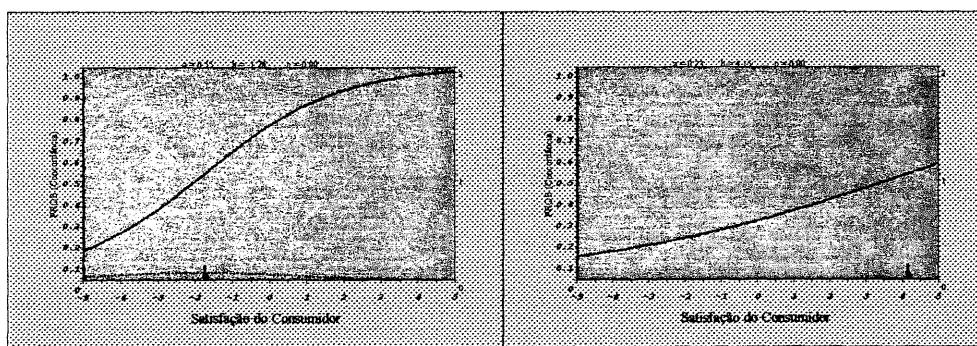
parâmetro **c**, no âmbito de serviços é 0. E como consequência o modelo adequado dentro da TRI é o **ML2**, isto é, o modelo logístico de 2 parâmetros: discriminação e dificuldade.

Com relação à consistência do parâmetro do item **a**, cujos valores foram gerados preliminarmente pelo programa BILOG, o objetivo foi retirar do rol de itens selecionados, aqueles com valores menores ou iguais a 0,70. Tal medida teve o objetivo de desconsiderar os itens “ruins”, isto é, aqueles itens cuja probabilidade de concordância dos respondentes não diferenciam ou pouco diferenciam em relação aos seus traços latentes. As curvas geradas desses itens são, em geral, sigmóides achatadas, tendendo a linearidade. Assim, dentre as afirmações inseridas no questionário, três itens tiveram valores indesejados:

- item 4 – O acesso é seguro, sem perigos de acidentes
- item 11 – Existe música ambiente de boa qualidade
- item 31 – Tem sempre um período de espera para se obter uma mesa

A seguir, na figura 27, são mostrados os gráficos das curvas dos itens 4 e 31. Pode-se observar que essas curvas são suaves, com certa tendência de linearidade:

FIGURA 27 – RESPOSTA DOS ITENS 4 E 31



A Teoria de Resposta ao Item é uma ferramenta poderosa e pode contribuir significativamente em muitas áreas, como alternativa ou complemento à Teoria Clássica de Medidas.

A teoria clássica pode, em alguns casos, apresentar resultados incoerentes em função de amostras muito divergentes. Por exemplo, a discriminação e a dificuldade do item (parâmetros a, b) que são, respectivamente, a correlação bisserial e a proporção de indivíduos que estão satisfeitos com o item, dependem do grupo de indivíduos do qual elas são obtidas.

A Teoria Clássica de Medidas(TCM) tem como base o questionário ou teste aplicado como um todo. Ou seja, a análise e interpretações dependem do conjunto de itens que compõem o teste, o que impossibilita a comparação entre indivíduos não submetidos ao mesmo teste.

Outro problema observado na teoria clássica diz respeito à definição de testes paralelos, descritos em HAMBLETON e SWAMINATHAN (1985). A suposição de paralelismo para testes diferentes resulta em estimativas imprecisas da fidegndade do teste, do erro padrão de medida e do tamanho dos testes paralelos.

Na TRI as estatísticas do item não dependem do grupo, os escores obtidos não dependem das habilidades dos indivíduos ou do grau de satisfação dos clientes e os modelos não necessitam de testes paralelos para avaliar a confiança ou fidedignidade.

Neste trabalho foi apresentada a idéia básica da Teoria de Resposta ao Item aplicada na área de prestação de serviço, em restaurantes. Os itens de serviços selecionados foram considerados importantes pelos especialistas da área para avaliar o grau de satisfação do consumidor nos restaurantes do porte e qualidade pesquisados.

Este é um trabalho pioneiro na utilização da TRI em serviços, uma vez que, atualmente, quase todas as aplicações ainda se voltam para a área ligada ao sistema de avaliações educacionais.

A maioria dos restaurantes citados, localizados no bairro de Santa Felicidade e na Avenida das Torres, são empresas de porte, voltadas para um perfil de consumidor com curso superior e renda média entre 15 e 30 salários mínimos, que freqüentam, juntamente com a família, os estabelecimentos, principalmente em fins de semana.

Dos resultados apresentados na pesquisa, podem ser levantadas algumas afirmações e recomendações:

- A nível geral, os restaurantes avaliados prestam de maneira adequada os itens de serviços considerados fundamentais para os clientes.
- Os restaurantes se mostraram preparados para receber o cliente, tanto em relação ao ambiente e localização do estabelecimento como em relação à qualificação profissional dos atendente; este último, um item de suma importância pelo alto grau de contato com o cliente e dificuldade de controle da empresa .
- Os restaurantes devem procurar dar mais atenção a alguns serviços indiretamente agregados ao serviço específico do restaurante, entre os quais, aqueles relacionados nos seguintes itens:
 - 12 = “Existe um amplo estacionamento interno ou conveniado”.
 - 16 = “Têm ambientes separados para fumantes e não fumantes”.
 - 23 = “Existe um local anexo para entretenimento das crianças”.

Em relação a esses itens, uma parte considerável dos clientes responderam que os estabelecimentos não prestam o serviço ou não o oferecem de maneira adequada.

Futuras pesquisas são necessárias para ampliar e melhorar a aplicação da TRI na prestação de serviços nos restaurantes e setores afins, dentre as quais:

- Ampliar a quantidade de respondentes, a nível geral e por restaurante ou estabelecimento similar.
- Selecionar de forma mais segmentada os clientes em potencial.
- Utilizar modelos não dicotomizados, com ampliação da escala de Likert.
- Comparar graus de satisfação dos clientes entre os diversos restaurantes ou estabelecimentos afins.
- Medir graus de satisfação dos clientes em segmentos específicos, tais como renda, idade e tamanho da família.

APÊNDICE 1 – Algoritmo de Newton-Raphson

Seja $I(\zeta) = \log L(\zeta)$ a log-verossimilhança, onde $\zeta = (\zeta_1, \dots, \zeta_l)$, com $\zeta_i = (a_i, b_i, c_i)'$.

Se valores iniciais $\hat{\zeta}_i^{(0)} = (a_i^{(0)}, b_i^{(0)}, c_i^{(0)})$ podem ser encontrados para ζ_i , então uma

estimativa atualizada será $\hat{\zeta}_i^{(1)} = \hat{\zeta}_i^{(0)} + \Delta \hat{\zeta}_i^{(0)}$, ou seja:

$$\hat{a}_i^{(1)} = \hat{a}_i^{(0)} + \Delta \hat{a}_i^{(0)}$$

$$\hat{b}_i^{(1)} = \hat{b}_i^{(0)} + \Delta \hat{b}_i^{(0)}$$

$$\hat{c}_i^{(1)} = \hat{c}_i^{(0)} + \Delta \hat{c}_i^{(0)}$$

onde $\Delta \hat{a}_i^{(0)}, \Delta \hat{b}_i^{(0)}, \Delta \hat{c}_i^{(0)}$ são erros de aproximação. Usando a expansão em série

de Taylor de $\partial I(\zeta)/\partial \zeta_i$ em torno de $\hat{\zeta}_i^{(0)}$, teremos

$$\frac{\partial I(\zeta)}{\partial a_i} = \frac{\partial I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i} + \Delta \hat{a}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i^2} + \Delta \hat{b}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i \partial b_i} + \Delta \hat{c}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i \partial c_i} + R_{a_i}(\hat{\zeta}_i^{(0)})$$

$$\frac{\partial I(\zeta)}{\partial b_i} = \frac{\partial I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial b_i} + \Delta \hat{a}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial b_i^2} + \Delta \hat{b}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i \partial b_i} + \Delta \hat{c}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial b_i \partial c_i} + R_{b_i}(\hat{\zeta}_i^{(0)})$$

$$\frac{\partial I(\zeta)}{\partial c_i} = \frac{\partial I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial c_i} + \Delta \hat{a}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial c_i^2} + \Delta \hat{b}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i \partial c_i} + \Delta \hat{c}_i^{(0)} \quad \frac{\partial^2 I(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial b_i \partial c_i} + R_{c_i}(\hat{\zeta}_i^{(0)})$$

onde $\frac{\partial l(\hat{\zeta}_i)}{\partial \alpha_i}$ representa a função $\frac{\partial l(\zeta_i)}{\partial \alpha_i}$ avaliada no ponto $\zeta_i = \hat{\zeta}_i$. Nessas expressões estamos usando que ζ_i é função apenas de ζ_i , não dependendo de ζ_j para $j \neq i$. Por isso, podemos representá-la de forma simplificada por $\partial l(\zeta)/\partial \zeta_i$. Fazendo

$$\frac{\partial l(\zeta_i)}{\partial a_i} = \frac{\partial l(\zeta_i)}{\partial b_i} = \frac{\partial l(\zeta_i)}{\partial c_i} = 0$$

usando a notação

$$L_1 = \frac{\partial l(\zeta_i^{(0)})}{\partial a_i} \quad L_{11} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i^2} \quad L_{12} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i \partial b_i} \quad L_{13} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial a_i \partial c_i}$$

$$L_2 = \frac{\partial l(\zeta_i^{(0)})}{\partial b_i} \quad L_{21} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial b_i^2} \quad L_{22} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial b_i \partial a_i} \quad L_{23} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial b_i \partial c_i}$$

$$L_3 = \frac{\partial l(\zeta_i^{(0)})}{\partial c_i} \quad L_{31} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial c_i^2} \quad L_{32} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial c_i \partial a_i} \quad L_{33} = \frac{\partial^2 l(\hat{\zeta}_i^{(0)})}{\partial c_i \partial b_i}$$

Desprezando os restos

$$Ra_i(\zeta_i^{(0)}) \quad Rb_i(\zeta_i^{(0)}) \quad Rc_i(\zeta_i^{(0)})$$

teremos

$$0 = L_1 + L_{11}\Delta \hat{\boldsymbol{a}}_i^{(0)} + L_{11}\Delta \hat{\boldsymbol{b}}_i^{(0)} + L_{12}\Delta \hat{\boldsymbol{c}}_i^{(0)}$$

$$0 = L_2 + L_{12}\Delta \hat{\boldsymbol{a}}_i^{(0)} + L_{22}\Delta \hat{\boldsymbol{b}}_i^{(0)} + L_{23}\Delta \hat{\boldsymbol{c}}_i^{(0)}$$

$$0 = L_3 + L_{13}\Delta \hat{\boldsymbol{a}}_i^{(0)} + L_{23}\Delta \hat{\boldsymbol{b}}_i^{(0)} + L_{33}\Delta \hat{\boldsymbol{c}}_i^{(0)}$$

Colocando o resultado na forma matricial, teremos

$$-\begin{pmatrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} L_{11} & L_{12} & L_{13} \\ L_{21} & L_{22} & L_{23} \\ L_{31} & L_{32} & L_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta \hat{\boldsymbol{a}}_i^{(0)} \\ \Delta \hat{\boldsymbol{b}}_i^{(0)} \\ \Delta \hat{\boldsymbol{c}}_i^{(0)} \end{pmatrix}$$

Resolvendo o sistema para $\Delta \hat{\boldsymbol{\zeta}}_i^{(0)}$

$$\begin{pmatrix} \Delta \hat{\boldsymbol{a}}_i^{(0)} \\ \Delta \hat{\boldsymbol{b}}_i^{(0)} \\ \Delta \hat{\boldsymbol{c}}_i^{(0)} \end{pmatrix} = - \begin{pmatrix} L_{11} & L_{12} & L_{13} \\ L_{21} & L_{22} & L_{23} \\ L_{31} & L_{32} & L_{33} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{pmatrix}$$

e finalmente,

$$\begin{pmatrix} \hat{\boldsymbol{a}}_i^{(1)} \\ \hat{\boldsymbol{b}}_i^{(1)} \\ \hat{\boldsymbol{c}}_i^{(1)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \hat{\boldsymbol{a}}_i^{(0)} \\ \hat{\boldsymbol{b}}_i^{(0)} \\ \hat{\boldsymbol{c}}_i^{(0)} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} L_{11} & L_{12} & L_{13} \\ L_{21} & L_{22} & L_{23} \\ L_{31} & L_{32} & L_{33} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{pmatrix}$$

Após obtido $\Delta \zeta_i^{(1)}$ este é considerado um novo ponto inicial para obtenção de

$\Delta \zeta_i^{(2)}$ e assim por diante. Este processo é repetido até que algum critério de

parada seja alcançado. Por exemplo, até que $\Delta \zeta_i^{(t)} = \Delta \zeta_i^{(t-1)} - \Delta \zeta_i^{(t+1)}$ seja suficientemente pequeno ou que um número pré-definido t_{\max} de iterações seja cumprido.

As expressões L_k , $k = 1, 2, 3$ foram dadas anteriormente e as expressões L_{kl} , $k, l = 1, 2, 3$ são obtidas de:

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i \zeta_i'} = \sum_{j=1}^n \left\{ \left[\frac{\partial}{\partial \zeta_i} \left(\frac{\mathbf{u}_{ji} - P_{ji}}{P_{jiQ_{ji}}} \right) \right] \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right)' + \left(\frac{\mathbf{u}_{ji} - P_{ji}}{P_{jiQ_{ji}}} \right) \left(\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial \zeta_i \partial \zeta_i'} \right) \right\}$$

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i \zeta_i'} = \sum_{j=1}^n \left\{ \left[\frac{\partial v_{ji}}{\partial \zeta_i} \right] \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right)' + v_{ji} \left(\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial \zeta_i \partial \zeta_i'} \right) \right\}$$

onde

$$v_{ji} = \frac{\mathbf{u}_{ji} - P_{ji}}{P_{jiQ_{ji}}}$$

e

$$\frac{\partial v_{ji}}{\partial \zeta_i} = \frac{\partial v_{ji}}{\partial \zeta_i} \left(\frac{u_{ji} - P_{ji}}{P_{ji} Q_{ji}} \right)$$

$$\frac{\partial v_{ji}}{\partial \zeta_i} = \frac{1}{(P_{ji} Q_{ji})^2} \left\{ -P_{ji} Q_{ji} \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) - (u_{ji} - P_{ji}) \left(\frac{\partial P_{ji} Q_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) \right\}$$

$$\frac{\partial v_{ji}}{\partial \zeta_i} = \frac{-1}{(P_{ji} Q_{ji})^2} \left\{ P_{ji} Q_{ji} \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) + (u_{ji} - P_{ji}) \left[\left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) - 2P_{ji} \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) \right] \right\}$$

$$\frac{\partial v_{ji}}{\partial \zeta_i} = \frac{-1}{(P_{ji} Q_{ji})^2} \left\{ P_{ji} Q_{ji} + (u_{ji} - P_{ji}) (1 - 2P_{ji}) \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) \right\}$$

$$\frac{\partial v_{ji}}{\partial \zeta_i} = -v_{ji}^2 \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right)$$

A última igualdade segue do fato que $u_{ji} = (u_{ji})^2$

$$\text{Considerando } \hat{\zeta}_i^{(t+1)} = \hat{\zeta}_i^t - \left[H(\hat{\zeta}_i^t) \right]^{-1} h(\hat{\zeta}_i^t)$$

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i \zeta_i'} = \sum_{j=1}^n \left\{ \left(\frac{u_{ji} - P_{ji}}{P_{ji} Q_{ji}} \right) \left(\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial \zeta_i \partial \zeta_i'} \right) - \left(\frac{u_{ji} - P_{ji}}{P_{ji} Q_{ji}} \right) \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right)' \right\}$$

Porém

$$\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial a_i^2} = D^2 (1 - c_i) (\theta_j - b_i)^2 P_{ji}^* Q_{ji}^* (1 - 2P_{ji}^*)$$

$$\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial a_i \partial b_i} = -D(1 - c_i) P_{ji}^* Q_{ji}^* \{ + Da_i (\theta_j - b_i)^2 (1 - 2P_{ji}^*) \}$$

$$\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial a_i \partial c_i} = -D(\theta_j - b_i) P_{ji}^* Q_{ji}^*$$

$$\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial b_i^2} = D^2 a_i^2 (1 - c_i) P_{ji}^* Q_{ji}^* (1 - P_{ji}^*)$$

$$\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial b_i c_i} = Da_i P_{ji}^* Q_{ji}^*$$

$$\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial c_i^2} = \frac{\partial Q_{ji}^*}{\partial c_i} = 0$$

Com estas expressões obtemos $\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial \zeta_i \partial \zeta_i'}$

Sejam

$$h_{ji} = (P_{ji}^* Q_{ji}^*)^{-1} \left(\frac{\partial P_{ji}}{\partial \zeta_i} \right) = \begin{bmatrix} D(1 - c_i)(\theta_j - b_i) \\ -Da_i(1 - c_i) \\ \frac{1}{P_{ji}^*} \end{bmatrix}$$

$$H_{ji} = (P_{ji}^* Q_{ji}^*)^{-1} \left(\frac{\partial^2 P_{ji}}{\partial \zeta_i \partial \zeta_i'} \right)$$

$$H_{ji} = \begin{bmatrix} D^2(1-c_i)(\theta_j - b_i)^2(1-2P_{ji}^*) \\ -D(1-c_i)\left\{1 + Da_i(1-c_i)(\theta_j - b_i)^2(1-2P_{ji}^*)\right\} & D^2a_i^2(1-c_i)(\theta_j - b_i)^2(1-2P_{ji}^*) \\ -D(\theta_j - b_i) & Da_i \\ & 0 \end{bmatrix}$$

Com isso temos que

$$h(\zeta_i) = \frac{\partial \log(\zeta)}{\partial \zeta_i}$$

$$h(\zeta_i) = \sum_{j=1}^n \left\{ (u_{ji} - P_{ji}) \frac{W_{ji}}{P_{ji}^* Q_{ji}^*} \right\} (P_{ji}^* Q_{ji}^*) h_{ji}$$

$$h(\zeta_i) = \sum_{j=1}^n (u_{ji} - P_{ji}) W_{ji} h_{ji}$$

Retornando

$$H(\zeta_i) = \frac{\partial \log(\zeta)}{\partial \zeta_i \delta \zeta_i}$$

$$H(\zeta_i) = \sum_{j=1}^n \left(\frac{u_{ji} - P_{ji}}{P_{ji} Q_{ji}} \right) (P_{ji}^* Q_{ji}^*) H_{ji} - \left(\frac{u_{ji} - P_{ji}}{P_{ji} Q_{ji}} \right)^2 (P_{ji}^* Q_{ji}^*)^2 h_{ji} h_{ji}'$$

$$h(\zeta_i) = \sum_{j=1}^n (u_{ji} - P_{ji}) W_{ji} \{ H_{ji} - (u_{ji} - P_{ji}) W_{ji} h_{ji} h_{ji}' \}$$

ANEXO 1 Questionário da fase final

Questionário nº _____ Data: 16 / 05 / 2001 Controle de Campo _____
 (Não preencher esta linha)

Entrevistado: _____

Cidade: _____ Bairro: _____ Fone: _____

O conjunto de afirmações a seguir está relacionado ao restaurante que o Sr(a) mais freqüenta. Para cada afirmativa, por favor, indique o quanto o senhor acredita que o estabelecimento possui a característica abordada. Faça isso indicando com um “x” a opção que melhor reflete o nível de concordância de cada afirmativa. Não existe nenhuma resposta certa ou errada. Nós só estamos interessado na opção que melhor indique a sua percepção em relação ao serviço do restaurante _____.

Nº	Item	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmen te	Não Concordo Nem não concordo	Concordo Parcialmen te	Concordo Totalmente
01	O local é limpo e convenientemente iluminado					
02	Existe uma boa variedade de produtos (pratos).					
03	O ambiente é agradável.					
04	O acesso é seguro, sem perigo de acidentes.					
05	O cardápio é bem organizado e de fácil compreensão.					
06	As mesas são amplas e adequadas ao tipo de serviço.					
07	As cadeiras são confortáveis.					
08	As mesas são cobertas com toalhas limpas e adequadas.					
09	Permitem pagamentos com cheques e cartões de crédito					
10	Os atendentes são rápidos e atenciosos.					
11	Existe música ambiente de boa qualidade.					
12	Existe um amplo estacionamento interno ou conveniado.					
13	Os alimentos são de boa qualidade e o tempero adequado.					
14	Os preços estão dentro do nível do serviço oferecido.					
15	Tem sempre alguém tomando conta dos automóveis					
16	Têm ambientes separados para fumantes e não fumantes					
17	Oferecem cafêzinho ao final dos serviços.					
18	Existe uma boa variedade de vinhos, cervejas e refrigerantes.					
19	Existem cadeiras especiais para as crianças.					
20	Existe um ponto de táxi perto do restaurante.					
21	O tempo de espera do prato principal é razoável.					
22	A conta vem discretamente coberta.					
23	Existe um local, anexo, para entretenimento das crianças.					
24	Os alimentos chegam à mesa com temperatura ideal.					
25	O ambiente é propício para se manter uma boa conversa.					
26	Os atendentes sempre têm boas sugestões, caso solicitado.					
27	Os atendentes estão sempre convenientemente trajados.					
28	Normalmente, os pedidos são atendidos de forma rápida.					
29	Existe uma boa variedade de produtos de entrada.					
30	Existe uma boa variedade de sobremesas					
31*	Tem sempre um período de espera para se obter uma mesa					
32	A comida tem ótimo aspecto e sabor					

Qual ao seu grau de satisfação com relação ao restaurante em questão?

Nº	Item	Muito Insatisfeito	Ligeiramente Insatisfeito	Nem Satisfi- to Nem Insatisfei- to	Ligeiramente Satisfi- to	Muito Satisfi- to
01	Satisfação Global					

Marque com “x” o código correspondente da situação atual

2.8.1 Dados de segmentação

Estado Civil:

- 1.1. Casado(a) ou juntos a mais de 1 ano
- 1.2. Solteiro(a)
- 1.3. Separado(a) ou Divorciado(a)
- 1.4. Viúvo(a)
- 1.5. Outro.

Sexo:

- 2.1. Feminino
- 2.2. Masculino

Idade:

- 2.8.2 Menos que 21
- 2.8.3 de 21 a 30 anos
- 2.8.4 de 31 a 40 anos
- 2.8.5 de 41 a 50 anos
- 2.8.6 de 51 a 60 anos
- 2.8.7 mais de 60 anos

Escolaridade:

- 2.8.8 Primário
- 2.8.9 1º grau
- 2.8.10 2º grau
- 2.8.11 Superior

Renda familiar:

- 2.8.12 menos que 5 salários mínimos
- 2.8.13 entre 5 e 10 salários mínimos
- 2.8.14 entre 10 e 15 salários mínimos
- 2.8.15 entre 15 e 20 salários mínimos
- 5.5. entre 20 e 30 salários mínimos
- 5.6. mais de 30 salários mínimos

Tamanho da família:

- 2.8.16 1 pessoa
- 2.8.17 2 pessoas
- 6.3. 3 pessoas
- 6.4. 4 pessoas
- 2.8.18 mais de 4 pessoas

Profissão: _____

2. Com que freqüência o Sr. Costuma ir a restaurantes?

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Asionalmente

3. Quais os restaurantes que o Sr(a) mais costuma freqüentar?

(cite até 3 restaurantes)

ANEXO 2 PARÂMETROS DOS MODELOS DOS ITENS

Código do Cliente	Itens x concordância		Percentual de concordância	Parâmetros			
	Nº de itens	nº de concordância		a	b	c	
Cliente + Número restaurante			%				
000101	30	14	0.466667	-1.313647	0.153092	0.000000	0.000000
000201	30	20	0.666667	-0.676525	0.396363	0.000000	0.000000
000301	30	29	0.966667	1.466382	0.609992	0.000000	0.013819
000401	30	15	0.500000	-1.315380	0.149704	0.000000	0.000000
000501	30	22	0.733333	-0.339667	0.310430	0.000000	0.000000
000601	30	21	0.700000	-0.318563	0.328557	0.000000	0.000002
000701	30	27	0.900000	0.853719	0.522414	0.000000	0.000518
000801	30	25	0.833333	0.259749	0.443752	0.000000	0.000000
000902	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
001002	30	26	0.866667	0.499433	0.430921	0.000000	0.000015
001102	30	24	0.800000	0.254306	0.444686	0.000000	0.000119
001202	30	28	0.933333	1.142190	0.569750	0.000000	0.003984
001302	30	26	0.866667	0.569301	0.445269	0.000000	0.000071
001402	30	26	0.866667	0.641471	0.465137	0.000000	0.000101
001502	30	22	0.733333	-0.220969	0.395607	0.000000	0.000001
001602	30	09	0.300000	-2.210241	0.162764	0.000000	0.000000
001702	30	21	0.700000	-0.461819	0.239934	0.000000	0.000000
001803	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
001903	30	27	0.900000	0.913499	0.534943	0.000000	0.000676
002003	30	21	0.700000	-0.396019	0.259995	0.000000	0.000000
002103	30	29	0.966667	1.458895	0.608966	0.000000	0.007370
002203	30	13	0.433333	-1.371960	0.190614	0.000000	0.000000
002303	30	29	0.966667	1.466382	0.609992	0.000000	0.013819
002403	30	24	0.800000	0.234579	0.448028	0.000000	0.000026
002503	30	19	0.633333	-0.748434	0.425070	0.000000	0.000000
002603	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
002703	30	29	0.966667	1.458895	0.608966	0.000000	0.007370
002803	30	14	0.466667	-1.310995	0.158381	0.000000	0.000000
002903	30	24	0.800000	-0.001728	0.462125	0.000000	0.000000
003003	30	21	0.700000	-0.455019	0.237796	0.000000	0.000000
003103	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
003203	30	28	0.933333	1.125071	0.567618	0.000000	0.000425
003403	30	29	0.966667	1.369253	0.597154	0.000000	0.000993
003504	30	06	0.200000	-2.243810	0.174633	0.000000	0.000000
003604	30	17	0.566667	-1.205444	0.313480	0.000000	0.000000
003704	30	28	0.933333	1.108883	0.565561	0.000000	0.001087
003804	30	26	0.866667	0.450197	0.425776	0.000000	0.000000
003904	30	21	0.700000	-0.424792	0.241036	0.000000	0.000000
004004	30	28	0.933333	0.990465	0.548615	0.000000	0.000633
004104	30	25	0.833333	0.340375	0.430931	0.000000	0.000004
004204	30	13	0.433333	-1.356683	0.160408	0.000000	0.000000
004304	30	20	0.666667	-0.586861	0.340220	0.000000	0.000000
004404	30	18	0.600000	-0.706153	0.409811	0.000000	0.000000
004504	30	29	0.966667	1.261988	0.584054	0.000000	0.000676

004604	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
004704	30	16	0.533333	-1.022107	0.424766	0.000000	0.000000
004804	30	29	0.966667	1.380971	0.598648	0.000000	0.005038
004904	30	29	0.966667	1.458895	0.608966	0.000000	0.007370
005004	30	28	0.933333	0.908968	0.534055	0.000000	0.000052
005104	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
005205	30	21	0.700000	-0.405822	0.252372	0.000000	0.000000
005305	30	25	0.833333	0.340422	0.430925	0.000000	0.000001
005405	30	27	0.900000	0.810417	0.512204	0.000000	0.000828
005505	30	15	0.500000	-1.305237	0.169990	0.000000	0.000000
005605	30	24	0.800000	0.134317	0.461621	0.000000	0.000002
005705	30	24	0.800000	0.195269	0.454239	0.000000	0.000023
005805	30	25	0.833333	0.472536	0.427521	0.000000	0.000070
005905	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
006006	30	21	0.700000	-0.499694	0.265245	0.000000	0.000000
006106	30	21	0.700000	-0.412814	0.247569	0.000000	0.000000
006206	30	24	0.800000	0.169195	0.457806	0.000000	0.000025
006306	30	24	0.800000	0.069222	0.465047	0.000000	0.000001
006406	30	23	0.766667	-0.163933	0.422753	0.000000	0.000000
006506	30	23	0.766667	-0.078044	0.449847	0.000000	0.000001
006607	30	23	0.766667	-0.098271	0.444818	0.000000	0.000000
006707	30	27	0.900000	0.966777	0.544675	0.000000	0.004005
006807	30	13	0.433333	-1.424655	0.272399	0.000000	0.000000
006907	30	22	0.733333	-0.349016	0.302072	0.000000	0.000000
007007	30	21	0.700000	-0.416913	0.245066	0.000000	0.000000
007107	30	27	0.900000	0.904654	0.533201	0.000000	0.003036
007207	30	23	0.766667	-0.232610	0.389046	0.000000	0.000000
007307	30	28	0.933333	0.990465	0.548615	0.000000	0.000633
007407	30	24	0.800000	0.200199	0.453508	0.000000	0.000001
007508	30	29	0.966667	1.466382	0.609992	0.000000	0.013819
007608	30	23	0.766667	-0.082561	0.448792	0.000000	0.000001
007708	30	28	0.933333	1.193610	0.575963	0.000000	0.008298
007808	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
007908	30	22	0.733333	-0.395011	0.260826	0.000000	0.000000
008005	30	25	0.833333	0.337438	0.431321	0.000000	0.000015
008109	30	26	0.866667	0.579377	0.447835	0.000000	0.000162
008207	30	26	0.866667	0.600983	0.453617	0.000000	0.000173
008309	30	21	0.700000	-0.368794	0.284026	0.000000	0.000001
008409	30	24	0.800000	0.202918	0.453098	0.000000	0.000006
008509	30	16	0.533333	-1.244259	0.269577	0.000000	0.000000
008609	30	21	0.700000	-0.393098	0.262419	0.000000	0.000000
008704	30	13	0.433333	-1.353281	0.153603	0.000000	0.000000
008803	30	24	0.800000	0.301235	0.436747	0.000000	0.000026
008903	30	16	0.533333	-1.138531	0.368563	0.000000	0.000000
009003	30	25	0.833333	0.414871	0.425076	0.000000	0.000047
009108	30	24	0.800000	-0.058900	0.453895	0.000000	0.000000
009202	30	24	0.800000	0.244827	0.446302	0.000000	0.000044
009302	30	22	0.733333	-0.269757	0.365582	0.000000	0.000002
009409	30	22	0.733333	-0.393099	0.262418	0.000000	0.000000
009506	30	29	0.966667	1.458895	0.608966	0.000000	0.007370
009609	30	19	0.633333	-0.653938	0.384485	0.000000	0.000000
009709	30	26	0.866667	0.510674	0.432734	0.000000	0.000090
009809	30	24	0.800000	0.048092	0.464959	0.000000	0.000003
009901	30	25	0.833333	0.423280	0.425016	0.000000	0.000043

010002	30	26	0.866667	0.590112	0.450665	0.000000	0.000011
010109	30	22	0.733333	-0.180573	0.415653	0.000000	0.000006
010204	30	19	0.633333	-0.802716	0.438352	0.000000	0.000000
010309	30	23	0.766667	-0.017516	0.460407	0.000000	0.000009
010401	30	24	0.800000	0.209227	0.452128	0.000000	0.000028
010509	30	23	0.766667	-0.064010	0.452881	0.000000	0.000006
010609	30	23	0.766667	-0.046565	0.456150	0.000000	0.000003
010701	30	27	0.900000	0.798851	0.509316	0.000000	0.000404
010809	30	25	0.833333	0.343251	0.430558	0.000000	0.000015
010912	30	27	0.900000	0.678256	0.475919	0.000000	0.000031
011012	30	11	0.366667	-1.399621	0.237710	0.000000	0.000000
011112	30	21	0.700000	-0.482485	0.251614	0.000000	0.000000
011212	30	24	0.800000	-0.096427	0.445310	0.000000	0.000000
011312	30	23	0.766667	-0.272752	0.363515	0.000000	0.000000
011412	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
011512	30	08	0.266667	-2.153887	0.245659	0.000000	0.000000
011612	30	08	0.266667	-2.181153	0.204769	0.000000	0.000000
011712	30	25	0.833333	0.428474	0.425049	0.000000	0.000054
011812	30	24	0.800000	0.035493	0.464599	0.000000	0.000000
011912	30	22	0.733333	-0.245382	0.381421	0.000000	0.000002
012012	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
012112	30	23	0.766667	-0.118206	0.439075	0.000000	0.000000
012212	30	27	0.900000	0.889690	0.530167	0.000000	0.000328
012312	30	21	0.700000	-0.331874	0.317255	0.000000	0.000002
012412	30	24	0.800000	0.001383	0.462415	0.000000	0.000000
012512	30	24	0.800000	0.244827	0.446302	0.000000	0.000044
012612	30	13	0.433333	-1.401051	0.239872	0.000000	0.000000
012712	30	20	0.666667	-0.472846	0.245327	0.000000	0.000000
012812	30	26	0.866667	0.644708	0.466081	0.000000	0.000269
012912	30	13	0.433333	-1.404122	0.244436	0.000000	0.000000
013012	30	2	0.066667	-3.022461	0.374342	0.000000	0.000002
013112	30	23	0.766667	-0.285380	0.354508	0.000000	0.000000
013212	30	20	0.666667	-0.509431	0.273739	0.000000	0.000000
013312	30	26	0.866667	0.641471	0.465137	0.000000	0.000101
013412	30	18	0.600000	-1.110900	0.385782	0.000000	0.000000
013512	30	26	0.866667	0.557919	0.442493	0.000000	0.000090
013612	30	25	0.833333	0.265673	0.442735	0.000000	0.000003
013712	30	22	0.733333	-0.233176	0.388718	0.000000	0.000000
013812	30	23	0.766667	-0.199983	0.406533	0.000000	0.000000
013912	30	20	0.666667	-0.437263	0.237171	0.000000	0.000001
014012	30	27	0.900000	0.840308	0.519354	0.000000	0.000797
014112	30	27	0.900000	0.412006	0.425127	0.000000	0.000000
014212	30	19	0.633333	-0.626481	0.368039	0.000000	0.000000
014312	30	21	0.700000	-0.380937	0.273008	0.000000	0.000000
014412	30	24	0.800000	-0.173331	0.418823	0.000000	0.000000
014512	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
014612	30	29	0.966667	1.466382	0.609992	0.000000	0.013819
014712	30	11	0.366667	-1.554802	0.385024	0.000000	0.000000
014812	30	28	0.933333	0.865731	0.525076	0.000000	0.000050
014912	30	18	0.600000	-0.706859	0.410103	0.000000	0.000000
015012	30	22	0.733333	-0.289508	0.351460	0.000000	0.000000
015112	30	17	0.566667	-0.989977	0.433633	0.000000	0.000000
015212	30	26	0.866667	0.542770	0.439027	0.000000	0.000037
015312	30	25	0.833333	0.284571	0.439511	0.000000	0.000001

015412	30	14	0.466667	-1.349923	0.147091	0.000000	0.000000
015512	30	23	0.766667	-0.016966	0.460474	0.000000	0.000004
015612	30	25	0.833333	0.456966	0.426198	0.000000	0.000054
015712	30	17	0.566667	-0.996420	0.432058	0.000000	0.000000
015812	30	27	0.900000	0.709946	0.485141	0.000000	0.000073
015912	30	28	0.933333	1.186933	0.575167	0.000000	0.004450
016012	30	27	0.900000	0.845757	0.520608	0.000000	0.001476
016112	30	26	0.866667	0.471939	0.427462	0.000000	0.000003
016212	30	26	0.866667	0.530809	0.436502	0.000000	0.000040
016312	30	18	0.600000	-0.875674	0.445733	0.000000	0.000000
016412	30	25	0.833333	0.351727	0.429515	0.000000	0.000008
016512	30	13	0.433333	-1.353436	0.153909	0.000000	0.000000
016612	30	24	0.800000	0.068724	0.465052	0.000000	0.000006
016712	30	19	0.633333	-0.597112	0.347891	0.000000	0.000000
016812	30	24	0.800000	0.098112	0.464180	0.000000	0.000002
016908	30	20	0.666667	-0.483255	0.252167	0.000000	0.000000
017012	30	23	0.766667	-0.147775	0.429041	0.000000	0.000002
017112	30	17	0.566667	-0.950262	0.441180	0.000000	0.000000
017212	30	17	0.566667	-1.007783	0.429035	0.000000	0.000000
017312	30	28	0.933333	1.086223	0.562601	0.000000	0.000731
017412	30	27	0.900000	0.842257	0.519804	0.000000	0.000557
017512	30	20	0.666667	-0.432761	0.238179	0.000000	0.000000
017612	30	21	0.700000	-0.399970	0.256818	0.000000	0.000000
017712	30	27	0.900000	0.832826	0.517607	0.000000	0.000428
017812	30	23	0.766667	-0.215972	0.398312	0.000000	0.000000
017912	30	20	0.666667	-0.583255	0.337444	0.000000	0.000000
018012	30	17	0.566667	-1.096463	0.393726	0.000000	0.000000
018112	30	18	0.600000	-0.773502	0.432056	0.000000	0.000000
018212	30	23	0.766667	-0.343091	0.307389	0.000000	0.000000
018312	30	25	0.833333	0.285211	0.439403	0.000000	0.000001
018412	30	21	0.700000	-0.390470	0.264647	0.000000	0.000000
018512	30	29	0.966667	1.264082	0.584303	0.000000	0.000451
018612	30	21	0.700000	-0.462341	0.240138	0.000000	0.000000
018712	30	19	0.633333	-0.522790	0.285754	0.000000	0.000000
018812	30	16	0.533333	-1.140213	0.367423	0.000000	0.000000
018912	30	15	0.500000	-1.244472	0.269303	0.000000	0.000000
019012	30	25	0.833333	0.275972	0.440971	0.000000	0.000005
019112	30	15	0.500000	-1.304261	0.171948	0.000000	0.000000
019212	30	19	0.633333	-0.597287	0.348019	0.000000	0.000000
019312	30	23	0.766667	-0.200576	0.406240	0.000000	0.000001
019412	30	25	0.833333	0.352790	0.429390	0.000000	0.000033
019512	30	21	0.700000	-0.437562	0.237120	0.000000	0.000000
019612	30	28	0.933333	0.971912	0.545548	0.000000	0.000148
019712	30	29	0.966667	1.466382	0.609992	0.000000	0.013819
019812	30	14	0.466667	-1.279403	0.217980	0.000000	0.000000
019912	30	25	0.833333	0.321893	0.433525	0.000000	0.000003
020012	30	21	0.700000	-0.488587	0.256167	0.000000	0.000000
020112	30	20	0.666667	-0.679465	0.397804	0.000000	0.000000
020212	30	15	0.500000	-1.255827	0.254086	0.000000	0.000000
020303	30	24	0.800000	0.245404	0.446204	0.000000	0.000016
020412	30	22	0.733333	-0.266245	0.367970	0.000000	0.000001
020512	30	17	0.566667	-0.966885	0.438468	0.000000	0.000000
020612	30	28	0.933333	0.811315	0.512425	0.000000	0.000018
020712	30	26	0.866667	0.633395	0.462793	0.000000	0.000468

020812	30	24	0.800000	0.013331	0.463386	0.000000	0.000000
020912	30	28	0.933333	1.117246	0.566629	0.000000	0.003221
021012	30	24	0.800000	0.166686	0.458119	0.000000	0.000005
021112	30	16	0.533333	-1.151957	0.359152	0.000000	0.000000
021209	30	16	0.533333	-1.197145	0.321545	0.000000	0.000000
021312	30	16	0.533333	-1.268754	0.235119	0.000000	0.000000
021412	30	26	0.866667	0.617016	0.458098	0.000000	0.000394
021512	30	26	0.866667	0.513919	0.433297	0.000000	0.000009
021612	30	19	0.633333	-0.558037	0.316937	0.000000	0.000001
021712	30	28	0.933333	0.983911	0.547547	0.000000	0.000057
021809	30	07	0.233333	-2.227953	0.158001	0.000000	0.000000
021912	30	15	0.500000	-1.327061	0.131120	0.000000	0.000000
022012	30	25	0.833333	0.506818	0.432087	0.000000	0.000378
022112	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
022204	30	27	0.900000	0.966777	0.544675	0.000000	0.004005
022312	30	21	0.700000	-0.409870	0.249515	0.000000	0.000000
022412	30	25	0.833333	0.272590	0.441549	0.000000	0.000002
022512	30	17	0.566667	-1.087981	0.398080	0.000000	0.000000
022609	30	27	0.900000	0.966777	0.544675	0.000000	0.004005
022712	30	27	0.900000	0.747572	0.495756	0.000000	0.000011
022812	30	23	0.766667	-0.161385	0.423784	0.000000	0.000000
022912	30	16	0.533333	-1.219793	0.298522	0.000000	0.000000
023012	30	27	0.900000	0.804092	0.510633	0.000000	0.000748
023112	30	26	0.866667	0.584188	0.449092	0.000000	0.000116
023212	30	23	0.766667	-0.257514	0.373753	0.000000	0.000000
023312	30	20	0.666667	-0.441156	0.236675	0.000000	0.000000
023412	30	21	0.700000	-0.401584	0.255558	0.000000	0.000000
023512	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
023612	30	16	0.533333	-1.120264	0.380253	0.000000	0.000000
023712	30	23	0.766667	-0.301455	0.342347	0.000000	0.000000
023812	30	24	0.800000	-0.035145	0.457997	0.000000	0.000000
023912	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
024012	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
024112	30	22	0.733333	-0.186358	0.413031	0.000000	0.000013
024212	30	24	0.800000	0.146995	0.460375	0.000000	0.000007
024312	30	25	0.833333	0.332737	0.431964	0.000000	0.000002
024412	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
024512	30	28	0.933333	1.193610	0.575963	0.000000	0.008298
024612	30	25	0.833333	0.189378	0.455091	0.000000	0.000001
024712	30	23	0.766667	0.067661	0.465062	0.000000	0.000006
024812	30	25	0.833333	0.377873	0.426895	0.000000	0.000032
024912	30	16	0.533333	-1.131362	0.373298	0.000000	0.000000
025012	30	21	0.700000	-0.411814	0.248217	0.000000	0.000000
025109	30	26	0.866667	0.560100	0.443014	0.000000	0.000029
025212	30	25	0.833333	0.480754	0.428414	0.000000	0.000513
025312	30	16	0.533333	-1.150089	0.360506	0.000000	0.000000
025412	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
025512	30	24	0.800000	0.266414	0.442608	0.000000	0.000072
025612	30	26	0.866667	0.644708	0.466081	0.000000	0.000269
025712	30	23	0.766667	-0.243013	0.382870	0.000000	0.000000
025812	30	17	0.566667	-1.139774	0.367722	0.000000	0.000000
025912	30	28	0.933333	1.193610	0.575963	0.000000	0.008298
026012	30	22	0.733333	-0.284250	0.355334	0.000000	0.000002
026112	30	13	0.433333	-1.354370	0.155767	0.000000	0.000000

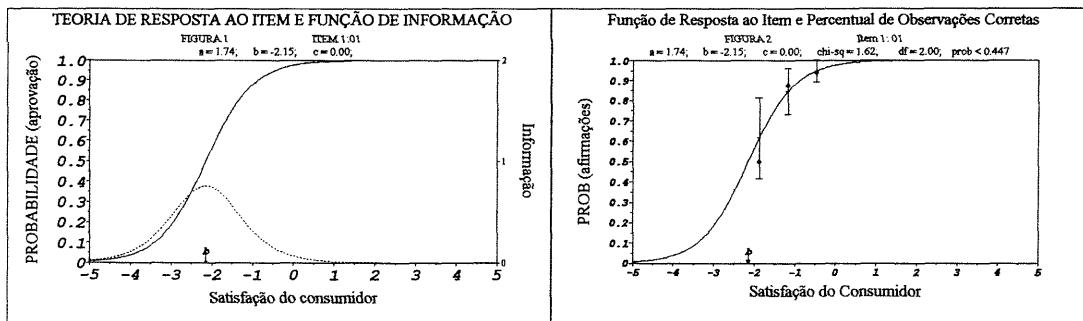
026212	30	22	0.733333	-0.330460	0.318478	0.000000	0.000000
026312	30	29	0.966667	1.458895	0.608966	0.000000	0.007370
026412	30	27	0.900000	0.700461	0.482400	0.000000	0.000023
026512	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
026612	30	17	0.566667	-1.043967	0.417236	0.000000	0.000000
026712	30	17	0.566667	-0.794189	0.436716	0.000000	0.000000
026812	30	14	0.466667	-1.276543	0.222728	0.000000	0.000000
026912	30	28	0.933333	1.193610	0.575963	0.000000	0.008298
027012	30	29	0.966667	1.437817	0.606108	0.000000	0.010898
027112	30	16	0.533333	-1.316200	0.148128	0.000000	0.000000
027203	30	30	1.000000	1.744178	0.650893	0.000000	0.022215
027412	30	05	0.166667	-2.352101	0.317732	0.000000	0.000000
027512	30	20	0.666667	-0.504341	0.269255	0.000000	0.000000
027612	30	17	0.566667	-0.947832	0.441523	0.000000	0.000000
027712	30	12	0.400000	-1.354606	0.156239	0.000000	0.000000
027812	30	21	0.700000	-0.374223	0.279071	0.000000	0.000001
027912	30	0	0.000000	-3.353867	0.426591	0.000000	0.000118
028012	30	27	0.900000	0.688742	0.478988	0.000000	0.000021
028112	30	14	0.466667	-1.352002	0.151088	0.000000	0.000000
028212	30	25	0.833333	0.204618	0.452839	0.000000	0.000000
028312	30	25	0.833333	0.424249	0.425018	0.000000	0.000104
028412	30	16	0.533333	-1.151165	0.359728	0.000000	0.000000
028512	30	18	0.600000	-1.082998	0.400533	0.000000	0.000000
028612	30	25	0.833333	0.423311	0.425016	0.000000	0.000083
028712	30	19	0.633333	-0.549724	0.309791	0.000000	0.000000
028812	30	21	0.700000	-0.371600	0.281461	0.000000	0.000000
028912	30	28	0.933333	1.036290	0.555652	0.000000	0.000386
029012	30	25	0.833333	0.428970	0.425055	0.000000	0.000168
029112	30	15	0.500000	-1.297748	0.184797	0.000000	0.000000
029212	30	22	0.733333	-0.306168	0.338634	0.000000	0.000001
029312	30	22	0.733333	-0.316125	0.330574	0.000000	0.000000
029412	30	10	0.333333	-1.733094	0.442494	0.000000	0.000000
029512	30	04	0.133333	-2.625515	0.448971	0.000000	0.000000
029612	30	25	0.833333	0.184894	0.455722	0.000000	0.000000
029712	30	17	0.566667	-0.855511	0.444864	0.000000	0.000000
029812	30	11	0.366667	-1.735346	0.442716	0.000000	0.000000
029912	30	25	0.833333	0.258905	0.443897	0.000000	0.000001
030012	30	26	0.866667	0.527344	0.435809	0.000000	0.000058
030101	30	24	0.800000	0.191423	0.454798	0.000000	0.000012
030201	30	22	0.733333	-0.410650	0.248988	0.000000	0.000000
030301	30	25	0.833333	0.426633	0.425031	0.000000	0.000064
030401	30	22	0.733333	-0.196544	0.408217	0.000000	0.000002
030501	30	24	0.800000	0.153721	0.459647	0.000000	0.000003
030601	30	25	0.833333	0.412994	0.425108	0.000000	0.000130
030701	30	25	0.833333	0.279547	0.440362	0.000000	0.000014
030801	30	26	0.866667	0.494265	0.430162	0.000000	0.000011
030901	30	22	0.733333	-0.218943	0.396712	0.000000	0.000001
031001	30	28	0.933333	1.094509	0.563695	0.000000	0.001197
031101	30	29	0.966667	1.380971	0.598648	0.000000	0.005038
031201	30	19	0.633333	-0.730273	0.419063	0.000000	0.000000
031301	30	22	0.733333	-0.247648	0.380021	0.000000	0.000006
031401	30	21	0.700000	-0.388689	0.266178	0.000000	0.000000
031501	30	23	0.766667	-0.145821	0.429762	0.000000	0.000000
031601	30	27	0.900000	0.966777	0.544675	0.000000	0.004005

ANEXO 3 GRÁFICOS DOS ITENS

Item 1:01

O local é limpo e convenientemente iluminado

FIGURA A3-1

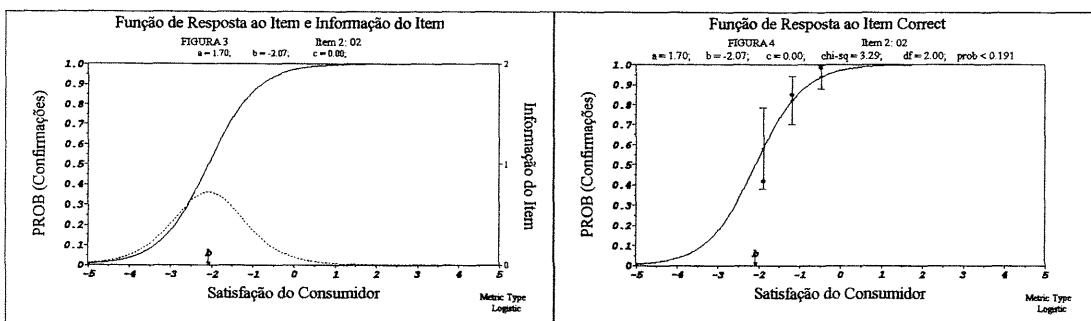


Item 2:02

Tem uma grande variedade de produtos

FIGURA A3-3

FIGURA A3-4

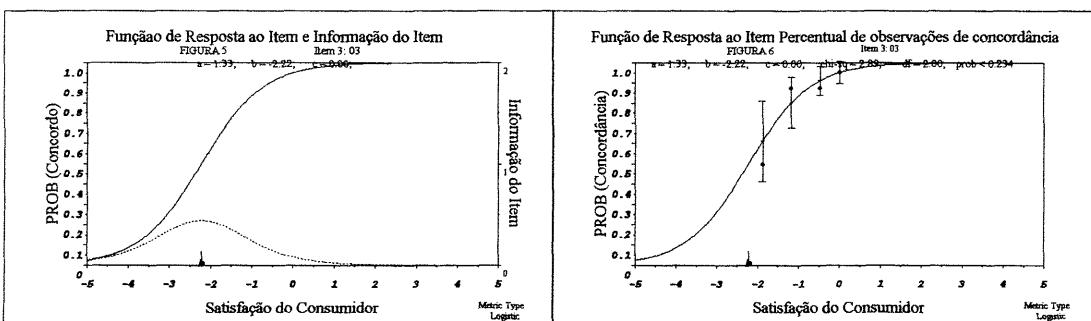


Item 3:03

O ambiente é agradável

FIGURA A3-5

FIGURA A3-6



Item 4: 05

O cardápio é bem organizado e de fácil compreensão

FIGURA A3-7

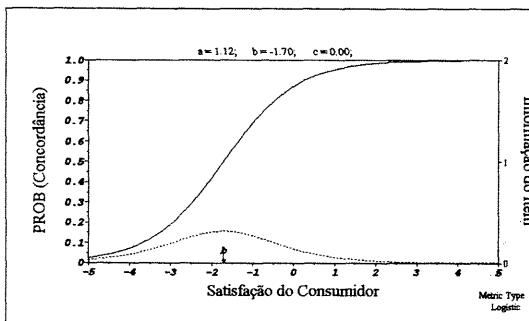
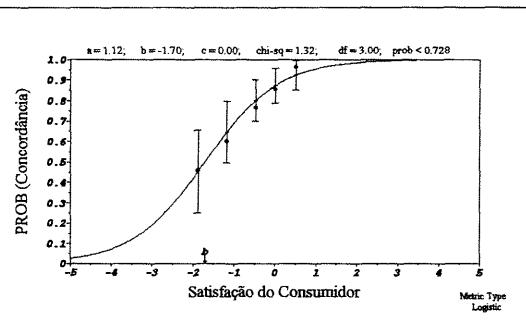


FIGURA A3-8



Item 5: 06

As mesas são amplas e adequadas ao tipo de serviço

FIGURA A3-9

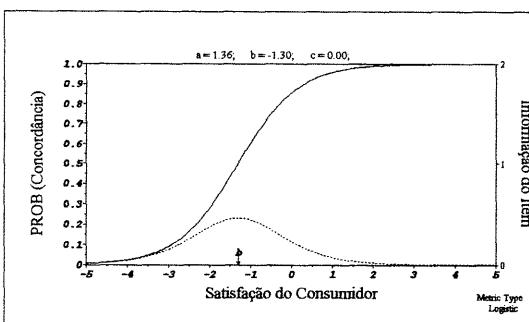
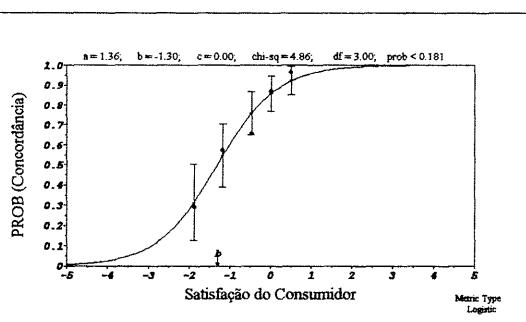


FIGURA A3-10



Item 6: 07

As cadeiras são confortáveis

FIGURA A3-11

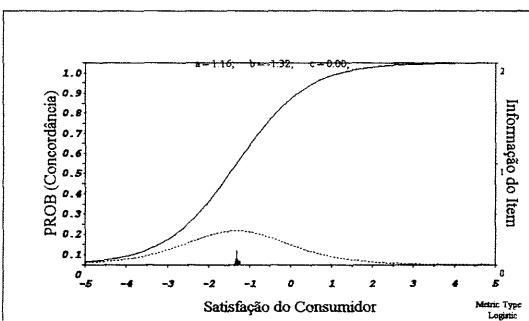
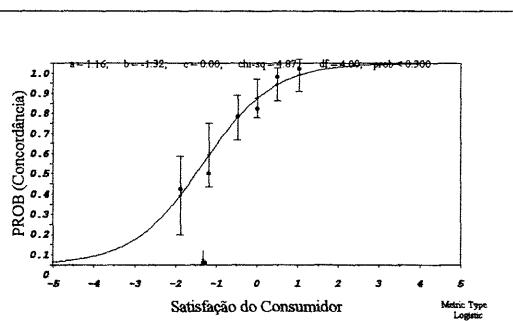


FIGURA A3-12



Item 7: 08

As mesas são cobertas com toalhas limpas e adequadas ao ambiente

FIGURA A3-13

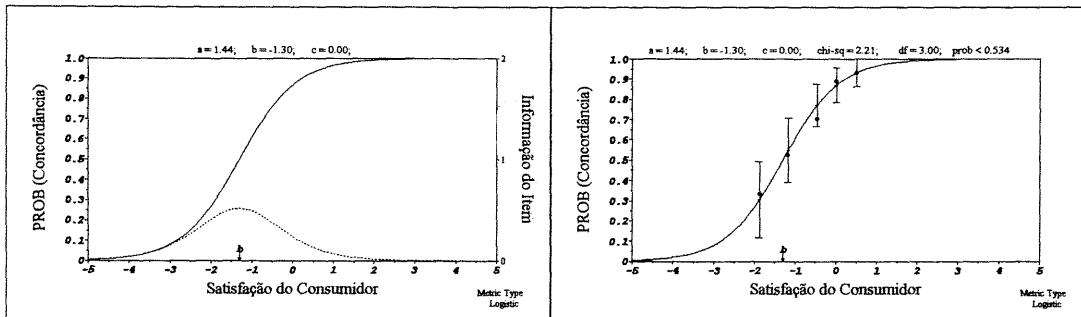
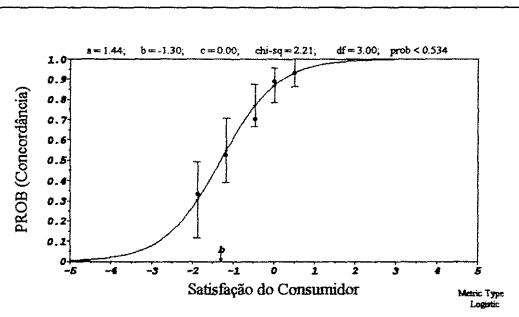


FIGURA A3-14



Item 8: 09

Permitem pagamentos com cheques e cartões de crédito

FIGURA A3-15

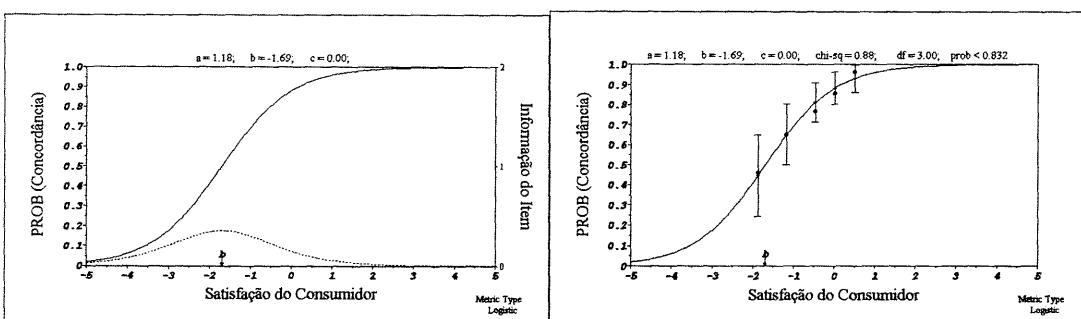
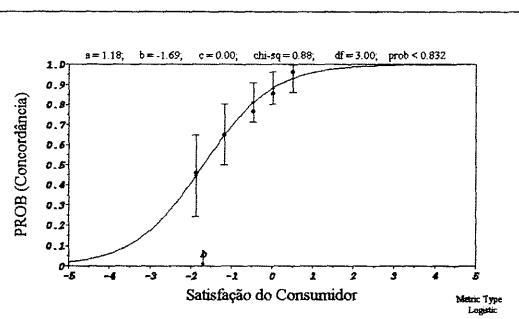


FIGURA A3-16



Item 9: 10

Os atendentes são rápidos e atenciosos

FIGURA A3-17

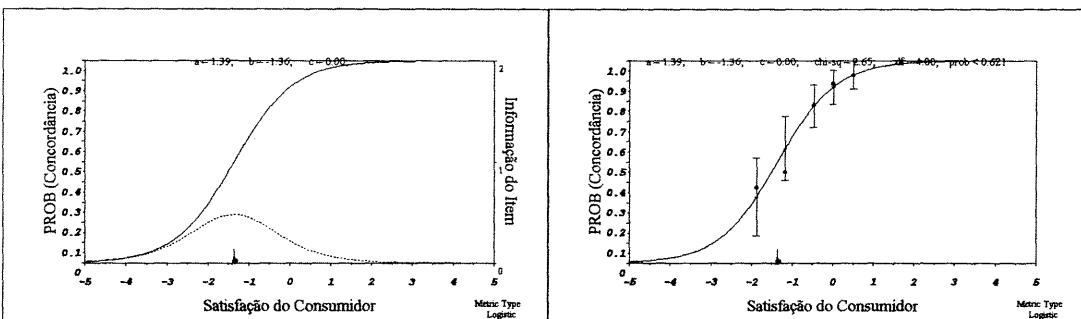
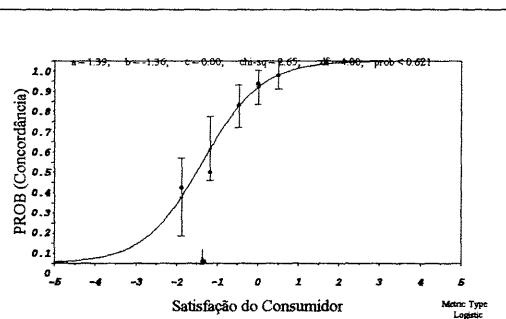


FIGURA A3-18



Item 10: 12 Existe um amplo estacionamento interno

FIGURA A3-19

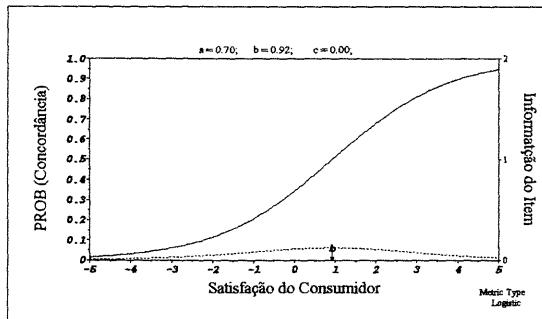
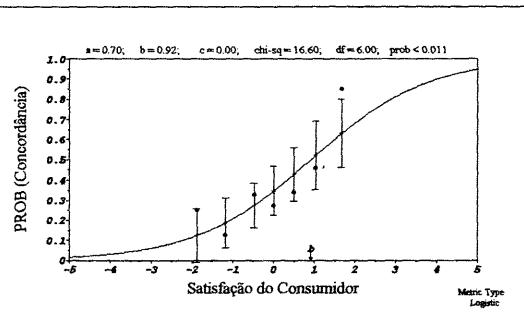


FIGURA A3-20



Item 11: 13 Os alimentos são de boa qualidade e o tempero adequado

FIGURA A3-21

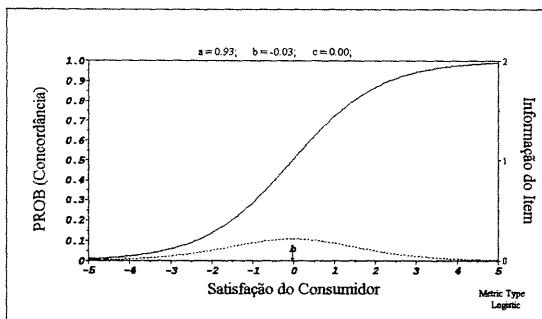
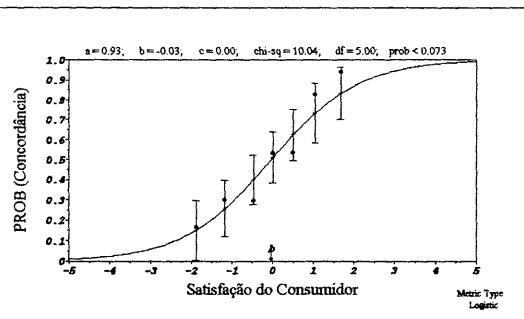


FIGURA A3-22



Item 12: 14 Os preços estão dentro do nível do serviço oferecido

FIGURA A3-23

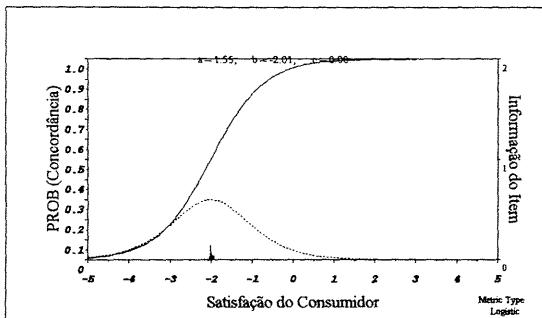
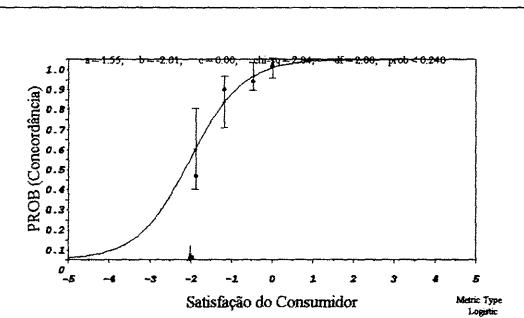


FIGURA A3-24



Item 13: 15 Tem sempre alguém tomado conta dos automóveis

FIGURA A3-25

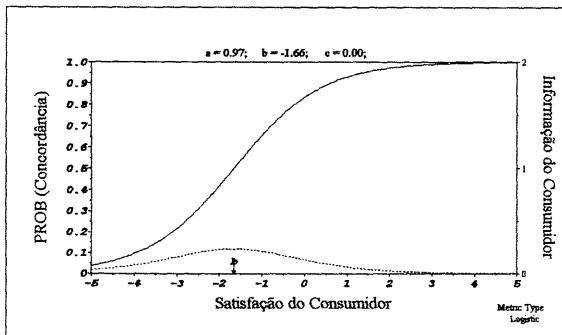
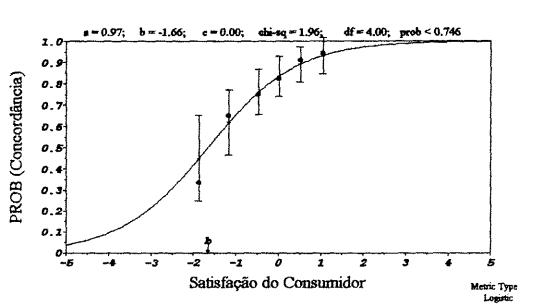


FIGURA A3-26



Item 14: 16 Têm ambientes separados para fumantes e não fumantes

FIGURA A3-27

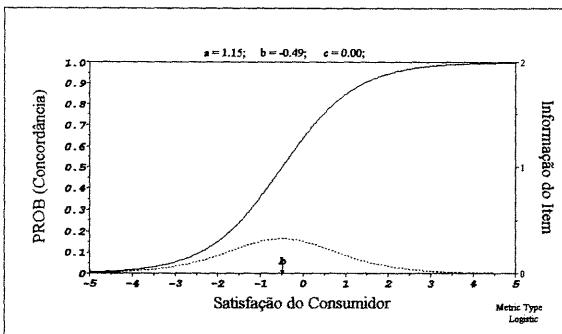
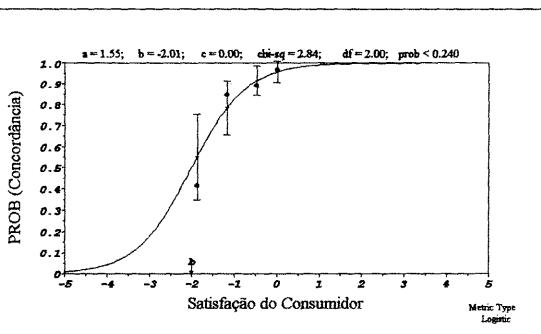


FIGURA A3-28



Item 15: 17 Oferecem cafêzinho ao final dos serviços

FIGURA A3-29

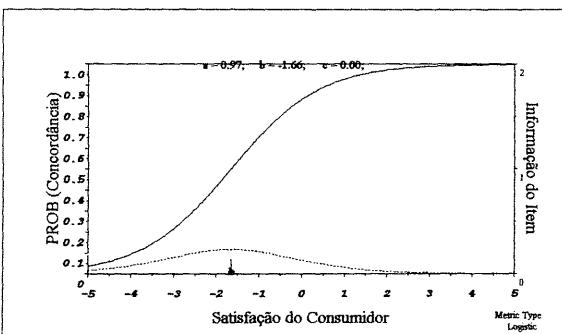
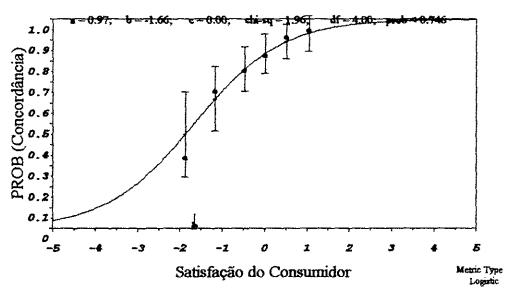


FIGURA A3-30



Item 16: 18 Tem uma boa variedade de vinhos, cervejas sucos e refrigerantes

FIGURA A3-31

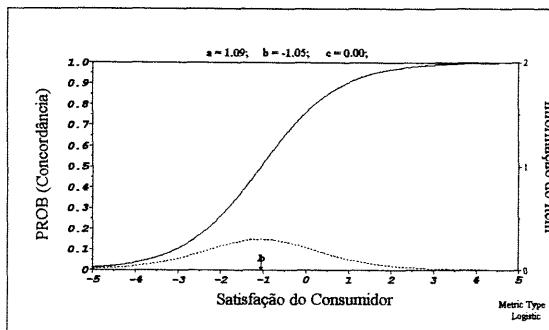
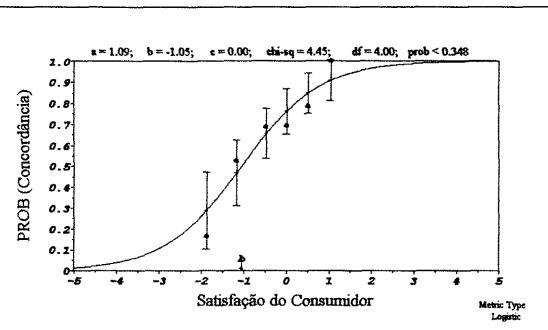


FIGURA A3-32



Item 17: 19 Existe cadeiras especiais para crianças

FIGURA A3-33

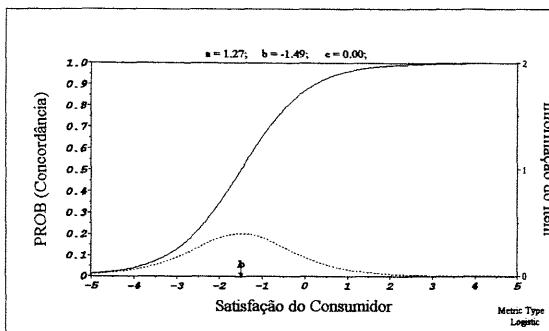
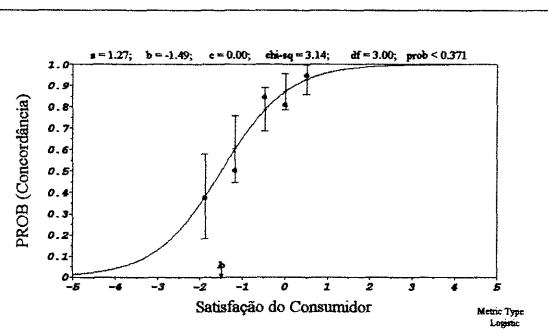


FIGURA A3-34



Item 18: 20 Existe um ponto de táxi perto do restaurante

FIGURA A3-35

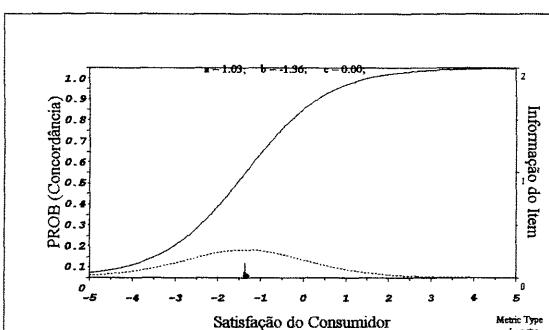
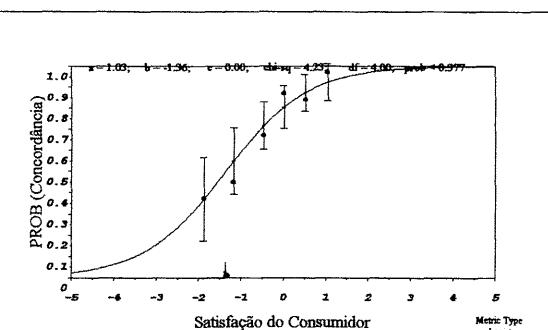


FIGURA A3-36



Item 19: 21 **O tempo de espera do prato principal é razoável**

FIGURA A3-37

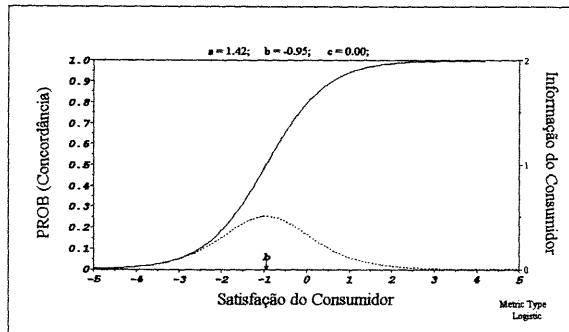
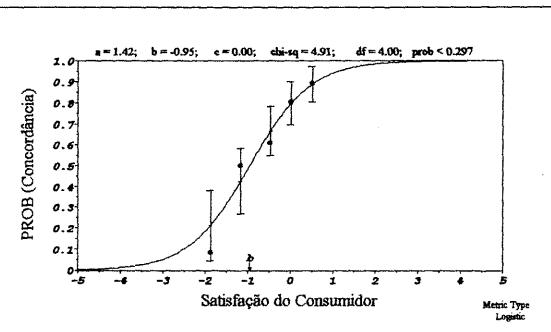


FIGURA A3-38



Item 20: 22 **A conta vem discretamente coberta**

FIGURA A3-39

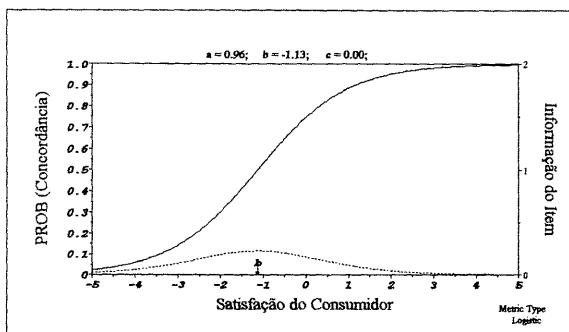
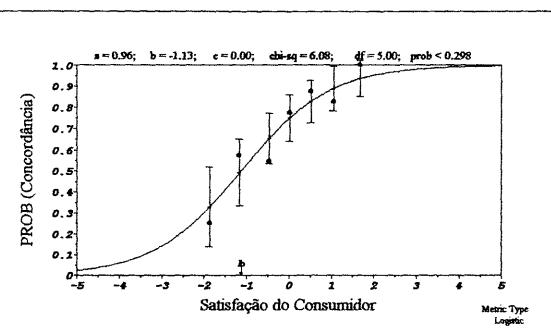


FIGURA A3-40



Item 21: 23 **Existe um local anexo para entretenimento das crianças**

FIGURA A3-41

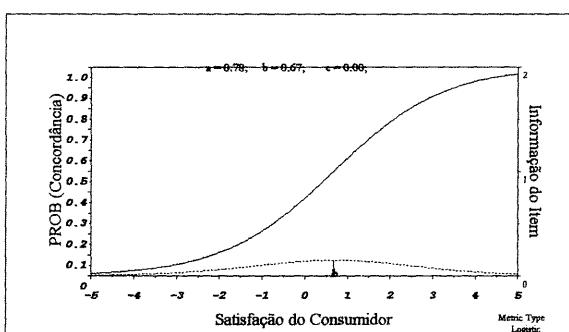
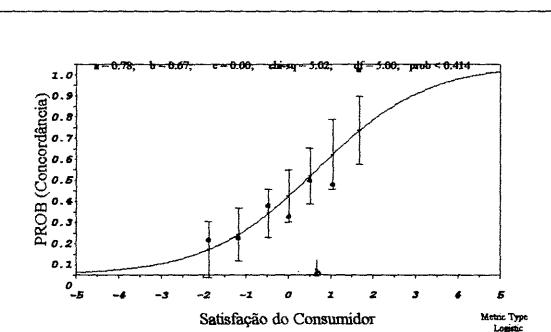


FIGURA A3-42



Item 22: 24 **Os alimento chegam à mesa na temperatura ideal**

FIGURA A3-43

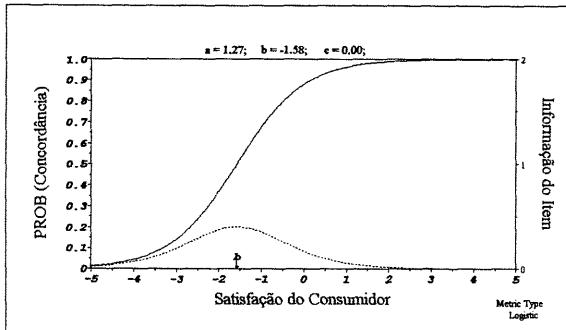
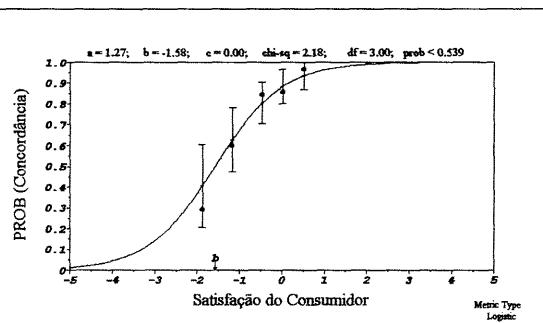


FIGURA A3-44



Item 23: 25 **O ambiente é propício para se manter uma boa conversa**

FIGURA A3-45

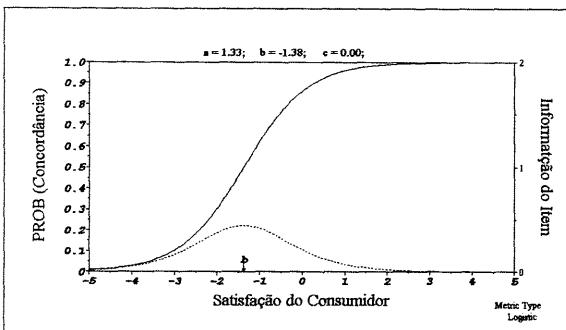
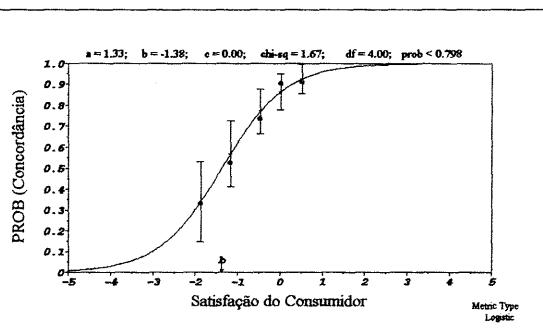


FIGURA A3-46



Item 24: 26 **Os atendentes sempre têm boas sugestões, caso solicitados**

FIGURA A3-47

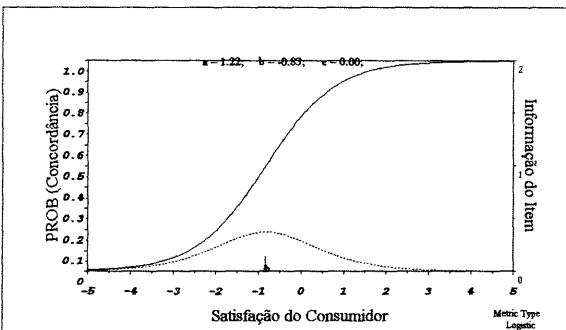
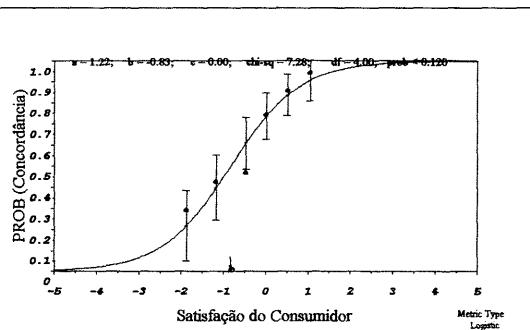


FIGURA A3-48



Item 25: 27

Os atendentes sempre estão convenientemente trajados

FIGURA A3-49

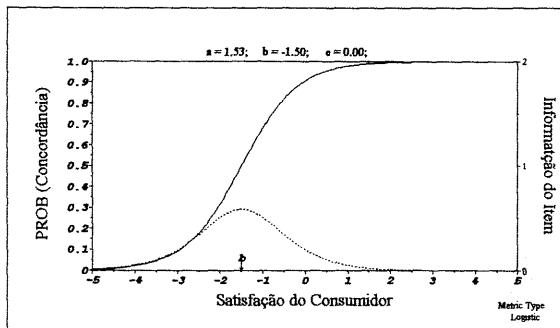
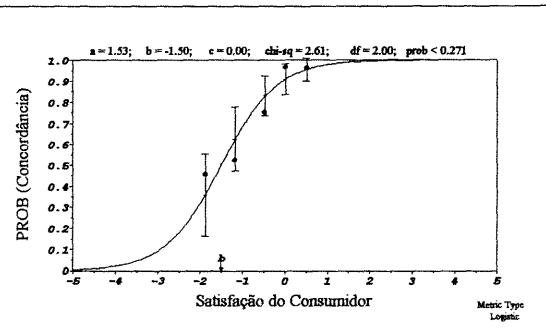


FIGURA A3-50



Item 26: 28

Tem uma boa variedade de produtos de entrada

FIGURA A3-51

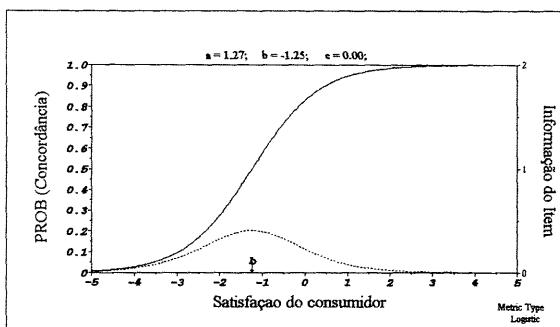
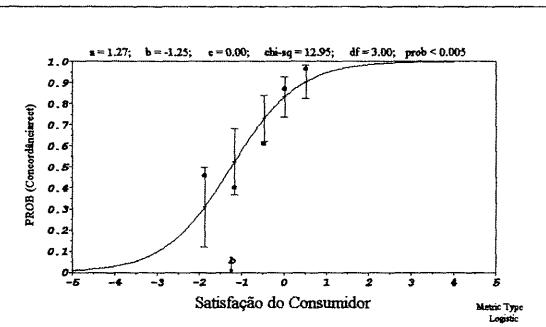


FIGURA A3-52



Item 27: 29

Existe uma boa variedade de produtos de entrada

FIGURA A3-53

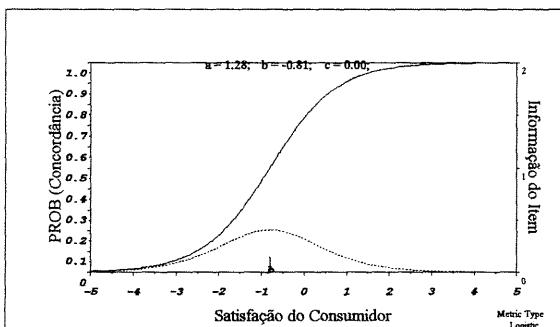
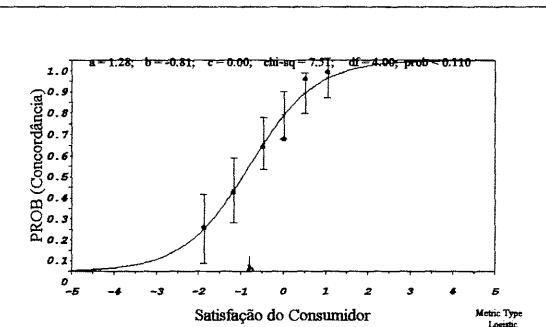


FIGURA A3-54



Item 28: 31 **Existe uma boa variedade de sobremesas**

FIGURA A3-55

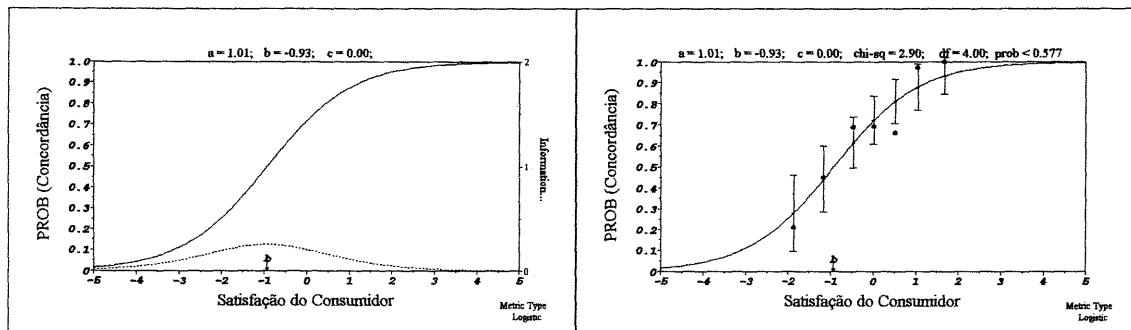
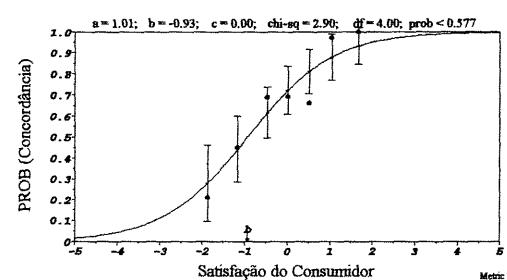


FIGURA A3-56



Item 29: 32 **A comida tem ótimo aspecto e sabor**

FIGURA A3-57

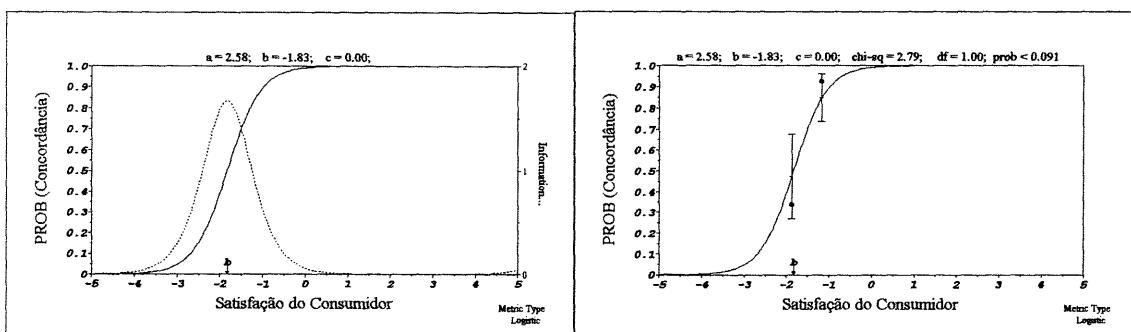
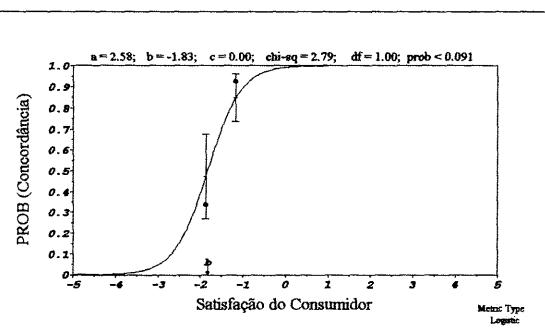


FIGURA A3-58



Item 30: 33 **Satisfação global**

FIGURA A3-59

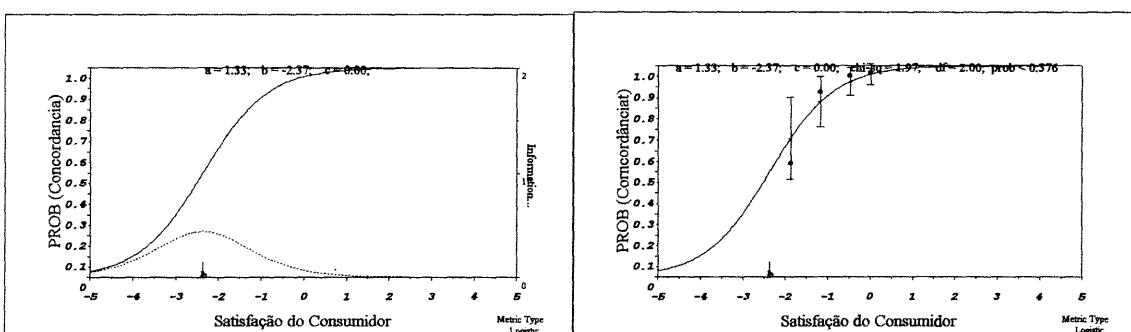
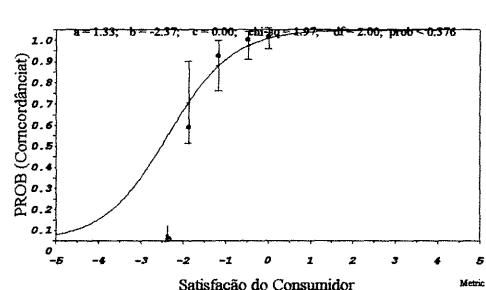


FIGURA A3-60



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, J.W.C.; ANDRADE, D.F; VASCONCELOS, A P.; ARAUJO, A

M S. Aplicação da TRI na Gestão de Qualidade: Proposta de um modelo probabilístico. UFC, 2001.

ANDERSON, J. C., NARUS, James A . Capturing the value of supplementary services. Harvard Business Review, p. 75-83, Jan-Feb, 1995.

ANDERSON, E.W; FORNELL, C; LEHMANN, D.R. Customer Satisfaction, Market Share and Profitability: findings from Sweden. Journal of Marketing, v.58, p. 53-68, July, 1994.

ANDERSON, R.E. Consumer dissatisfaction: the effect of disconfirmed expectancy on perceived product quality. Journal of Marketing Research. P. 38-44. February, 1973.

ANDRADE, D. F.; VALLE, R.C. Introdução a Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações. Estudos em Avaliação Educacional. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998.

ANDRADE, D. F. e TAVARES, H. R. e VALLE, R.C. Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações. ABE – Associação Brasileira de Estatística. 4º SINAPE, 2000.

ANDRADE, D. F. Comparando o Desempenho de Grupos de Respondentes através da Teoria de Resposta ao Item. Fortaleza, 1999. Tese apresentada ao Departamento de Estatística e Matemática Aplicada da UFC para o concurso de professor titular.

ANDRADE, D. F. e KLEIN, R. (1999). Métodos estatísticos para avaliação educacional: teoria de resposta ao item. Boletim da ABE, 43, 21-28.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1991/1994. Extraído de The Economist world in figure, ed. 1994.

BEATON, A E.; ALLEN, N. L. (1992) interpreting scales through scale anchoring. *Journal of Educational Statistics*.

BIRNBAUM, A. (1957). Efficient design and use of a mental ability for various decision-making problems, (Series Report N^o 58-16.Project N^o 7755-23). USAF School of Aviation Medicine, Texas: Randolph Air Force Base).

BIRNBAUM, A. (1968). Some latent trait models and their use in inferring an examinee's ability. In F, M, Lord & M.R. Novick. *Statistical Theories of Mental Test Score*. Reading, M.A: Addison-Wesley.

BOCK, R. D.; ZIMOWSKI, M. F. Multiple Group IRT. In *Handbook of Modern Item Response Theory*. New York: Springer-Verlag, 1997.

BOUDING, W.; STAELIN, R.; KALRA, A; ZEITHAML, V. A Dynamic Process Model of Service Quality: From Expectations to Behavioral Intentions. *Journal of Marketing Research*, v.30, p. 7-27, February, 1993.

CADOTTE, E. R.; WOODRUFF, R. B.; JENKINS, R. L. Expectations and norms in models of consumer satisfaction. *Journal of Marketing Research*. P. 305-314, august, 1987.

CARDOZO, R.N., An experimental study of customer effort expectation and satisfaction. *Journal of Marketing Research*. P.244 – 249, August, 1965.

CARLSMITH, J.M.; ARONSON, E. Some hedonic consequences of the confirmation and disconfirmation of expectatives. *Journal of Abnormal and Social Psychology*. V. 66, n.2, p. 151-156, 1963.

CHURCHILL, Gilbert A; PETER, R. Marketing: Criando valor para o cliente. São Paulo, Saraiva, 2000.

CHURCHILL, Jr. G.A.; **SUPRENTANT**, C. An investigation into the customer satisfaction. *Journal of Marketing Research*. P. 491-504, November, 1982.

ENGEL, J. **BLACKWELL**, R. **MINIARD**, P. *Consumer Behavior*, Chicago, Drylen Press, 1986.

EVRARD, Y. La satisfaction des consommateurs état des recherches. *Anais do 17º ENANPAD*. P.59-86. 1993.

FOLKES, V. S. Consumer reactions to product failure: an attributional approach. *Journal of Consumer Research*. P. 398-409, march, 1984.

FORNELL, C. A National Customer Satisfaction Barometer: The Swedish Experience. *Journal of Marketing*. V. 56, p. 6-21, Jan 1992.

FRANK, R. E.; **GREEN**, P. E. *Métodos quantitativos em marketing*. São Paulo, Atlas, 1973.

GIANESI, I. G. N. e **CORRÊA**, H. L. *Administração Estratégica de Serviços. Operações para Satisfação do Cliente*. São Paulo: Atlas, 1996.

GOLDSTEIN, H. (1989) Five decades of item response modeling. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 42. 139-167.

HASTREITER, S.T. Satisfação do consumidor em Shopping Centers de Curitiba. Curitiba, 1998. Dissertação de Mestrado, setor de Ciências Sociais, UFPR.

HAMBLETON, R. K.; **SWAMINATHAN**, H. *Item Response Theory: Principles and Applications*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1985.

HELSON, H. The adaptation-level as a basic for a quantitative theory of frames of reference. *The Psychological Review*. V.55, n.6, p. 297-313, 1948.

HOLANDA FERREIRA, Aurélio Buarque de. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. São Paulo. Nova Fronteira, 1998

HOVLAND, C.I., HARVEY, O. J., SHERIF, M. S. Assimilation and contrast effects in reactions to communication and attitude change. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*. v.55,n.2, p. 244-252, 1957.

KOTLER, Philip. Administração de Marketing. Análise, Planejamento, Implementação e Controle, 5^a edição, São Paulo: Atlas, 1998.

LaBARBERA, P.A; MAZURSKY, D. A Longitudinal Assessment of Consumer Satisfaction/ Dissatisfaction: The Dynamic Aspect of the Cognitive Process. *Journal of Marketing Research*, v.20, p. 393-404, November, 1983.

LAWLEY, D. N. (1943). On problems connected with item selection and test construction. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 6, 273-287.

LINDEN, W.J. Van Der and HAMBLETON, R. K. Handbook of Modern Item Response Theory. New York: Springer-Verlag, 1997.

LORD, F. M. (1952). A theory of the test score. *Psychometric Monograph*, No. 7.

MATOS, G. S. Teoria de Resposta ao Item: Uma Proposta de Modelo Multivariado. Recife, 2001. Tese de Mestrado, UFC.

MC CARTHY, E. J.; PERREAULT, W. D. Marketing Essencial – São Paulo, Atlas, 1997.

MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento. 5^a edição – São Paulo: Atlas, 1999

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E DESPORTO (1998) – Sistema Nacional de Avaliação em Educação Básica: SAEB 97 – relatório técnico. Rio de Janeiro: Fundação CESGRANRIO.

MISLEVY, R. J. and BOCK, R.D. BILOG 3: Item Analysis and Test Scoring with Binary Logistic Models. Chicago: Scientific Software, Inc., 1990.

NOJOSA, Ronald Tarjino. Modelos Multidimensionais para a Teoria de Resposta ao Item. Recife, 2001.Tese de Mestrado, UFPE.

OLIVER, R. L. A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*. P. 460-469, November, 1980.

OLIVER, R. L. Measurement and evaluation of satisfaction processes in retailing settings. *Journal of Retailing*. V.57, n.3, p. 25-48, 1981.

OLIVER, R.L., DeSARBO, W.S. Response determinants in satisfaction judgments. *Journal of Marketing Research*. P.495-507, march, 1988.

OLIVER, R.L. Processing of the Satisfaction Response in Consumption: a suggested framework and research propositions. *Journal of Consumer Satisfaction/Dissatisfaction and Complaining Behavior*. V. 2, p. 1-16, 1989.

OLIVER, R.L. Cognitive, Affective and Attribute Bases of the Satisfaction Response. *Journal of Consumer Research*, v.20, p. 418-430, December, 1993.

OLIVER, R.L., SWAN, J.E. Consumer perceptions of interpersonal equity and satisfaction in transactions: a field survey approach. *Journal of Marketing* P.21-35, April, 1989a.

OLIVER, R.L.; SWAN, J.E. Equity and disconfirmation perceptions as influences on merchant and product satisfaction. *Journal of Marketing Research*, p. 372-383, December, 1989b.

PORTER, M. E. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press, 1980.

PRADO, Paulo H. Muller. Automação Comercial e Satisfação do Consumidor em Empresas Supermercadistas da região de Curitiba. Curitiba, 1995. Dissertação de Mestrado, setor de Ciências Sociais, UFPR.

PRADO, P.H.M. Dimensão da resposta afetiva ao Processo de Compra e a Satisfação do Consumidor: o caso de Supermercados. *ANAIS do XXI ENANPAD*, 1997, Marketing artigo nº 24.

RICHARDSON, M. W. (1936). The relationship between difficulty and the differential validity of a test. *Psychometrika*, 1, 33-49.

RYAN, W. T. Princípios de Marketing. São Paulo: Brasiliense, 1974.

SAMEJIMA, F. A (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometric Monograph*, 17.

SLACK, N. Vantagem competitiva em manufatura. São Paulo: Atlas, 1993.

SINGH, J.A Typology of Consumer Dissatisfaction Response Styles. *Journal of Retailing*, v. 66, spring 1990, p. 57-99.

SILVESTRO, R.; FITZGERALDO, L.; JOHNSTON, R.; VOSS, C. Towards a classification of service process. *International Journal of Service Industry Management*, v. 3, n. 3, 1992, p.62-75.

SPRENG, R. A; OLSHAVSKY, R.W. A desires congruency model of consumer satisfaction. *Journal of Academy of Marketing Science*. V.21, n.3, p. 169-177, 1993.

STAYMAN, D.M., ALDEN, D.L., SMITH, K.H. Some effects of schematic processing on consumer expectations and disconfirmation judgments. *Journal of Consumer Research*. P. 240-255, 1992.

SWAN J. E.; COMBS, L. J. Product performance and consumer with a retail service. *Journal of Retailing*, v.57, n.3, p. 49-67, 1991.

SWAN, J.E., TRAWICK, I.F. Disconformation of expectations and satisfaction with a retail service. *Journal of Retailing*. V.57, n.3, p.49-67, 1981.

TSE, G.K., WILTON, P.C. Models of consumer satisfaction formation: an extension. *Journal of Marketing Research*. P.204-212, may, 1988.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Normas para apresentação de trabalhos científicos, N.6: Referências; N.2: Teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos; ed. da UFPR, 2000.

VALLE, Raquel da Cunha. Teoria de Resposta ao Item. São Paulo, 1999. Dissertação de Mestrado. IME/USP.

VANDERMERWE, S., GILBERT, D. Making internal services market driven. *Business Horizons*, 1989.

VIANNA, H. M. (1987). Testes em Educação. São Paulo: IBRASA.

WEINER, B. A cognitive-emotion-action model of motivated behavior: an analysis of judgments of help-giving. *Journal of Personality and Social Psychology*. v.39, p.2, p.186-200. 1980.

WESTBROOK, R. A . A rating scale for measuring product service satisfaction.
Journal of Marketing, p.68-72, fall, 1980.

WESTBROOK,R.A, NEWMAN, J.W., TAYLOR, J.R. Satisfaction/dissatisfaction
in purchase decision process. Journal of Marketing. P. 54-60, October,
1978.

WESTBROOK, R.A; OLIVER, R.L. The Dimensionality if Consumption Emotion
Patterns and Consumer Satisfaction. Journal of Consumer Research. V. 18,
p.84-91, june, 1991.

YI, Y. A critical review of consumer satisfaction. Review of Marketing.
American Marketing association. Editor ZEITHAML, Valerie A., v. 4, 1990. p.
68-113.

ZEITHAML, V. A How consumer evaluation process differ between goods and
services. Chicago: American Marketing Association, 1981.

ZEITHAML, V. A.; PARASURAMAN, A; BERRY, L. I. *Delivering service quality:*
balancing customer's perceptions and expectations. New York; Free Press,
1990.

ZIMMERMAN, M. M. The super Market: a revolution distribution. São Paulo,
McGraw-Hill,1995.

ZIMOWSKI, M. F., MURAKI, E. , MISLEVY, R.J and BOCK, R. D. BILOG-MG:
Multiple Group IRT Analysis and Test Maintenance for Binary
Items. Chicago: Scientific Software, Inc., 1996.