

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA**

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE INTERFACES
BANCÁRIAS, COM PROPOSTA DE DIRETRIZES DE
PROJETO**

José Bezerra da Silva Filho

Campina Grande - PB
JUNHO - 1992

José Bezerra da Silva Filho

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE INTERFACES
BANCÁRIAS, COM PROPOSTA DE DIRETRIZES DE
PROJETO**

Dissertação apresentada ao curso de
Mestrado em Informática da Univer-
sidade Federal da Paraíba, em cum-
primento às exigências para obtenção
do grau de Mestre.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Ciência da Computação

Maria de Fátima Q. Vieira Turnell
Orientadora

Campina Grande - PB
JUNHO - 1992



S586a Silva Filho, Jose Bezerra da
Avaliacao qualitativa de interfaces bancarias, com
proposta de diretrizes de projeto / Jose Bezerra da Silva
Filho. - Campina Grande, 1992.
134 f. : il.

Dissertacao (Mestrado em Informatica) - Universidade
Federal da Paraiba, Centro de Ciencias e Tecnologia.

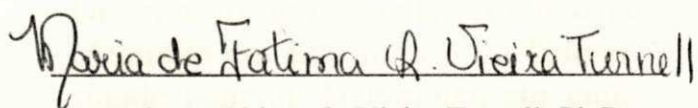
1. Banco Eletronico 2. Interfaces 3. Servicos Bancarios
Automatizados 4. Dissertacao I. Turnell, Maria de Fatima Q.
Vieira, Dra. II. Universidade Federal da Paraiba - Campina
Grande (PB) III. Título

CDU 004.78:336.717(043)

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE INTERFACES
BANCÁRIAS COM PROPOSTA DE DIRETRIZES DE
PROJETO**

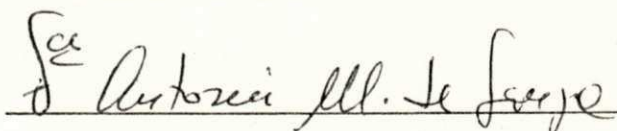
José Bezerra da Silva Filho

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 30.06.1992.



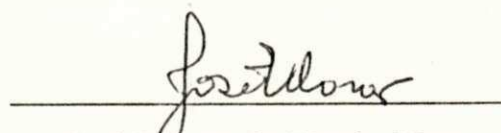
Maria de Fátima Q. Vieira Turnell, Ph.D.

Presidente



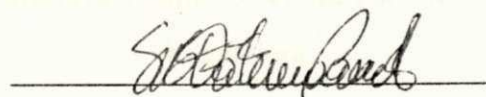
Francisco Antônio Morais de Souza, M.sc.

Componente da banca



José Bezerra de Moraes, M.sc.

Componente da banca



Maria de Fátima Camelo, M.sc.

Componente da banca

Campina Grande - PB

JUNHO - 1992

*A meus pais
José Bezerra e Maria Madalena
a minha esposa Raquel*

AGRADECIMENTOS

A prof^a Fátima Turnell, que, com todo o seu dinamismo e competência profissional, soube transmitir sua experiência, e, sobretudo, ser amiga durante a realização deste trabalho.

Ao Banco do Nordeste do Brasil S/A (BNB), pela oportunidade deste treinamento. Em especial a José Bezerra de Moraes ex-chefe do Departamento de Informática do BNB.

Ao prof. Francisco Antônio Moraes de Souza, do Departamento de Matemática e Estatística da UFPB, pelo valioso auxílio na interpretação dos dados e resultados estatísticos.

À prof^a Maria Auxiliadora Bezerra, do Departamento de Linguística da UFPB, e aos profs. Walter Pessoa, do Departamento de Sociologia, e Wellington Gomes de medeiros, do Departamento de Desenho Industrial, da UFPB, pela participação na elaboração do questionário da pesquisa de campo, mostrando interesse e boa vontade.

Aos funcionários do Departamento de Sistemas e Computação da UFPB, em especial a Ana Lúcia Guimarães, pelo apoio oferecido inestimável.

Ao Banco do Nordeste do Brasil S/A, ao Banco do Brasil S/A e à Caixa Econômica Federal, por permitirem a realização das pesquisas de campo junto aos seus clientes. Em especial a João Amílcar de Moura Alexandre, Gerente do BNB, Antônio de Pádua Oliveira, Gerente do BB, e Júlio Ernesto Pessoa Pinho, Chefe do Departamento Regional de Sistemas da CEF.

Aos funcionários do BNB Campina Grande-PB, principalmente João Batista de Sousa, Luis Inácio de Medeiros, Marcos Evangelista Gomes de Almeida e Antônio Conserva da Silva, pelo apoio oferecido inestimável.

A Edmilson Nascimento, pela revisão gramatical.

Aos membros da Banca Examinadora, pela participação com interesse.

RESUMO

A crescente oferta de serviços bancários automatizados, atendendo a uma faixa cada vez maior de usuários, levou-nos a estudar os aspectos relevantes na comunicação entre o usuário e o terminal - *Banco Eletrônico*, e sua influência no grau de satisfação do usuário.

Esta dissertação apresenta os resultados de levantamento estatístico feito a partir de uma amostra de usuários das três instituições financeiras oficiais com maior volume de empréstimos, aplicados na região Nordeste. Na pesquisa, foram determinados os níveis de satisfação dos usuários, seus perfis e grau de importância atribuído a cada elemento de um conjunto de 18 aspectos: nove técnicos e nove de fatores humanos relacionados com a qualidade da comunicação usuário/terminal.

A partir da análise desses dados, dos perfis dos respondentes, e da análise técnica dessas interfaces, foi possível estabelecer relações que permitiram embasar a proposta de diretrizes de projeto de interfaces para sistemas do tipo *Banco Eletrônico*, destinadas a otimizar a interação.

ABSTRACT

With the growing bank automation which reaches an increasing number of users with an also growing variety of services, we were motivated to study the relevant factors in the communication between the user and the terminal-"Electronic Bank" from the users satisfaction point of view.

This dissertation presents the results of a statistical analysis based upon an opinion pole applied to the three biggest oficial banks in volume of borrowing and with branches in the northest region of Brazil. From this research it was possible to determine the level of satisfaction of the users and the degree of importance attributed to each one of the elements in a set of 18 aspects: nine technical and nine the factors human based, all related to the quality of the communication between the user and the banc terminal.

From the data analysis, the respondents profile, and the tecnical analysis of these interfaces, it was possible to establish some relaions which were the basis for the proposal of the guidelines for the project of the "eletronic banks" interfaces, which will contribute to optimize the interaction.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
1.1. Objetivos	3
1.1.1. Objetivo Geral	3
1.1.2. Objetivos Específicos	3
1.2. Motivação	4
1.3. Interfaces - O Estado da Arte	5
1.4. Considerações sobre a Qualidade de Interfaces	7
1.5. Organização do Trabalho	9
2. MÉTRICAS DE AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INTERATIVOS	12
2.1. Métodos Qualitativos	12
2.2. Métodos Quantitativos	13
2.3. Principais Técnicas de Avaliação de Sistemas Interativos	14
2.3.1. CAIIO - Classificação dos Aspectos da Interface em Intervalos Ótimos	14
2.3.2. SUSI - Satisfação do Usuário de Sistemas Interativos: Técnica de Avaliação	15
2.3.3. USE - <i>User Software Engineering</i>	16
2.3.4. GOMS - <i>Goals, Operator, Methods, Selection rules</i>	19
2.3.5. PUM - <i>Programmable User Models</i>	20

2.3.6. Diagrama de Pareto	20
2.3.7. Gráfico de Controle	21
2.4. Resumo das Técnicas Apresentadas	23
2.5. Avaliação dos Aspectos das Interfaces	26
2.5.1. Principais Aspectos Técnicos	26
2.5.1.1. Completitude	27
2.5.1.2. Rapidez	28
2.5.1.3. Confiabilidade	29
2.5.1.4. Sigilo	29
2.5.1.5. Localização	29
2.5.1.6. Acesso	30
2.5.1.7. Indulgência	30
2.5.1.8. Documentação	30
2.5.1.9. Funcionalidade	31
2.5.2. Principais Aspectos de Fatores Humanos	31
2.5.2.1. Aprendizagem	32
2.5.2.2. Usabilidade	32
2.5.2.3. Comunicação	33
2.5.2.4. Motivação	33
2.5.2.5. Universalidade	34
2.5.2.6. Digitação	34
2.5.2.7. Memorização	34
2.5.2.8. Atenção	35
2.5.2.9. Padronização	35

3. METODOLOGIA DA PESQUISA	37
3.1. Problema	37
3.2. Hipótese Básica	37
3.3. Hipóteses Secundárias	37
3.4. Planejamento do Experimento	38
3.4.1. Delimitação do Universo	38
3.4.2. Descrição da Pesquisa-Piloto	39
3.4.2.1. Metodologia	39
3.4.3. Dimensionamento da Amostra Efetiva	41
3.4.3.1. Cálculo do Tamanho da Amostra	41
3.4.4. Projeto do Questionário	44
3.4.4.1. Descrição do Questionário	44
3.4.4.2. Validação do Questionário	46
3.5. Coleta e Organização dos Dados	47
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	50
4.1. Descrição do Perfil dos Usuários	50
4.2. Análise e Inteparação dos Resultados	52
4.2.1. Classificação dos Aspectos - As Opiniões dos Usuários	53
4.2.1.1. Classificação dos Aspectos Técnicos	53
4.2.1.2. Classificação Geral dos Aspectos Técnicos	55
4.2.1.3. Classificação dos Aspectos de Fatores Humanos	56
4.2.1.4. Classificação Geral dos Aspectos de Fatores Humanos por Bancos	58
4.2.2. Avaliação das Interfaces Bancárias - As Opiniões dos Usuários	59

4.2.2.1. Tabulação dos Aspectos Técnicos	59
4.2.2.2. Tabulação dos Aspectos de Fatores Humanos	70
4.3. Comprovação das Hipóteses	80
5. ANÁLISE TÉCNICA DAS INTERFACES	87
5.1. Interfaces do Banco do Brasil	88
5.1.1. Método de Entrada no Sistema	88
5.1.2. Operação do Terminal <i>SAQUE-FÁCIL</i>	89
5.1.3. Operações do Terminal de Impressão	90
5.1.4. Análise Técnica	91
5.2. Interfaces da Caixa Econômica Federal	94
5.2.1. Serviços Oferecidos	94
5.2.2. Método de Entrada no Sistema	95
5.2.3. Transação de Saldo	96
5.2.4. Transação de Extrato	97
5.2.5. Análise Técnica	97
5.3. Interfaces do Banco do Nordeste do Brasil	100
5.3.1. Método de Entrada no Sistema	100
5.3.2. Operações do Terminal de Impressão	102
5.3.3. Operações do Terminal de <i>Cash-dispenser</i>	102
5.3.4. Análise Técnica	103
6. DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA PROJETO DE INTERFACES BANCÁRIAS	107
6.1. Metodologia para Derivação de Projeto	107
6.2. Diretrizes para Segurança da Informação na Interação do Usuário	

6.3. Diretrizes para Comunicação	110
6.4. Diretrizes para Facilidade e Rapidez na Interação do Usuário	112
6.5. Diretrizes para Documentação	114
6.6. Diretrizes para Padronização	116
6.7. Diretrizes para Aprendizagem	117
6.8. Diretrizes para Confiabilidade	119
6.9. Diretrizes para Motivação	120
7. CONCLUSÕES	125
7.1. Considerações Finais	125
7.2. Sugestões para Trabalhos Futuros	126
Referências Bibliográficas	128
Apêndice A: Tabela Estatística - ASRM-STP	133
Apêndice B: Instrumento da Pesquisa - Questionário	134

LISTAS DE TABELAS

3.1. Tabulação da pesquisa-piloto	40
3.2. Tabulação do aspecto técnico SIGILO	40
3.3. Tabulação do aspecto de fator humano USABILIDADE	41
3.4. Distribuição da amostra.	43
3.5. Distribuição da frequência relativa de participantes.	47
4.1. Aspectos técnicos considerados na pesquisa	53
4.2. Médias dos aspectos técnicos e respectivos desvios-padrão	54
4.3. Médias gerais dos aspectos técnicos e respectivos desvios-padrão	55
4.4. Aspectos de fatores humanos considerados na pesquisa	56
4.5. Médias gerais dos aspectos de fatores humanos e respectivos desvios-padrão.	57
4.6. Médias gerais dos aspectos de fatores humanos e respectivos desvios-padrão.	59
4.7. Distribuição dos equipamentos por banco/fabricante.	59
4.8. Escala semântica diferencial por nível de satisfação	60
4.9. Classificação dos aspectos em relação a níveis de satisfação	81
4.10. Distribuição de frequência dos usuários por níveis de instrução	82
4.11. Aspectos técnicos divergentes entre usuários com diferentes níveis de instrução	83
4.12. Aspectos de fatores humanos divergentes entre usuários com diferentes níveis de instrução	84

4.13. Classificação dos aspectos em relação a níveis de satisfação para usuários com nível de instrução até o 1º grau	85
6.1. Aspectos que motivam a diretriz para segurança	110
6.2. Aspectos que motivam a diretriz comunicação	112
6.3. Aspectos que motivam as diretrizes para facilidade e rapidez na interação	114
6.4. Aspecto que motivam a diretriz documentação	116
6.5. Aspecto que motiva a diretriz documentação	117
6.6. Aspectos que motivam a diretriz aprendizagem	119
6.7. Aspectos que motiva a diretriz confiabilidade	120
6.8. Aspectos que motiva a diretriz motivação	122

LISTAS DE FIGURAS

4.1. Perfis dos Usuários de Interfaces Bancárias	52
4.2. Classificação dos Aspectos Técnicos segundo as Opiniões dos Usuários	55
4.3. Classificação dos Bancos para os Aspectos Técnicos	56
4.4. Classificação dos Aspectos de Fatores Humanos Segundo as Opiniões dos Usuários	57
4.5. Classificação dos Bancos para os Aspectos de Fatores Humanos	58
4.6. Níveis de Satisfação para o Aspecto COMPLETITUDE	61
4.7. Níveis de Satisfação para o Aspecto RAPIDEZ	62
4.8. Níveis de Satisfação para o Aspecto CONFIABILIDADE	63
4.9. Níveis de Satisfação para o Aspecto SIGILO	64
4.10. Níveis de Satisfação para o Aspecto LOCALIZAÇÃO	65
4.11. Níveis de Satisfação para o Aspecto ACESSO	66
4.12. Níveis de Satisfação para o Aspecto INDULGÊNCIA	67
4.13. Níveis de Satisfação para o Aspecto DOCUMENTAÇÃO	68
4.14. Níveis de Satisfação para o Aspecto FUNCIONALIDADE	69
4.15. Níveis de Satisfação para o Aspecto APRENDIZAGEM	71
4.16. Níveis de Satisfação para o Aspecto USABILIDADE	72
4.17. Níveis de Satisfação para o Aspecto COMUNICAÇÃO	73
4.18. Níveis de Satisfação para o Aspecto MOTIVAÇÃO	74

4.19. Níveis de Satisfação para o Aspecto UNIVERSALIDADE	75
4.20. Níveis de Satisfação para o Aspecto DIGITAÇÃO	76
4.21. Níveis de Satisfação para o Aspecto MEMORIZÇÃO	77
4.22. Níveis de Satisfação para o Aspecto ATENÇÃO	78
4.23. Níveis de Satisfação para o Aspecto PADRONIZAÇÃO	79
5.1. Leiaute parcial do Terminal - SAQUE-FÁCIL	88
5.2. Leiaute parcial do Terminal - IMPRESSÃO BB	89
5.3. Leiaute parcial do Terminal - IMPRESSÃO CEF	95
5.4. Tela de Entrada de Dados da CEF	96
5.5. Leiaute parcial do Terminal - Saque/Impressão BNB	101

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Atualmente, o computador representa uma ferramenta indispensável às diferentes áreas de atividade humana. Esta penetração é fundamentalmente motivada pelo aparecimento de sistemas interativos, cujas interfaces para comunicação com o usuário vem facilitando o seu uso por pessoas que, embora não treinadas na área de computação, são consideradas capazes de utilizá-los como ferramenta no seu dia-a-dia.

O estudo de validação de interface tem sido direcionado à produção de interfaces eficientes e amigáveis, e está diretamente relacionado com o desempenho do sistema e com o nível de satisfação do usuário. O desempenho de um sistema não depende exclusivamente da interface com o usuário, entretanto, a satisfação do usuário está intimamente relacionada com a interface do sistema [VENDA 83].

Com a crescente automação bancária que visa atender a uma faixa cada vez maior de serviços e usuários, fomos levados a estudar os aspectos relevantes na comunicação entre o usuário e o terminal - *Banco Eletrônico*, do ponto de vista do grau de satisfação do usuário.

Dentre os métodos estudados [BEZERRA, TURNELL 91] para avaliar a qualidade dessa comunicação, todos baseados no conhecimento Sintático e Semântico [SHNEIDERMAN 83] e Modelagem de Eventos [FELICIANO et.al. 88], destaca-se a avaliação qualitativa de interfaces. Essa avaliação pode ter como base a medição do nível de satisfação dos usuários, visando determinar quais os aspectos que deverão ser melhorados, na sua opinião [ESTEVAM 90]. É com base nesse método que este trabalho se desenvolve.

Aqui são apresentados os resultados de uma pesquisa de campo, realizada junto aos clientes de três instituições financeiras. No estudo exploratório os dados coletados foram submetidos às ferramentas estatísticas para controle de qualidade Gráfico de Controle e Diagrama de Pareto [ISHIKAWA].

O enfoque central deste trabalho é, no entanto, a análise dos aspectos técnicos e de fatores humanos das interfaces bancárias com os clientes, com o propósito de propor um conjunto de diretrizes de projeto específicas para esse tipo de interface.

Na seção seguinte, passamos a descrever, com maiores detalhes, os objetivos deste estudo.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Realizar uma avaliação crítica do conjunto *terminal eletrônico / software de comunicação com o usuário / serviços disponíveis no terminal*, a partir de agora denominado interface de comunicação, ou, simplesmente, interface, visando propor um conjunto de diretrizes de projeto para esse tipo de comunicação.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Levantar o nível de satisfação dos usuários em relação a esses sistemas, com base em um conjunto de aspectos que foram classificados em aspectos técnicos e de fatores humanos [ESTEVAM 90] [BEZERRA et.al. 92]. Esses aspectos estão diretamente relacionados com a qualidade da comunicação entre o usuário e o terminal eletrônico.

- Determinar, na opinião dos usuários, a importância desses aspectos na comunicação com o terminal bancário.
- Traçar o perfil dessa categoria de usuários, visando apoiar o estudo exploratório sobre seu grau de satisfação, quanto aos aspectos estudados, e subsidiar a proposta de diretrizes de projeto citada.

1.2. Motivação

Pesquisadores, em muitas partes do mundo, estão procurando melhorar a comunicação do usuário com o computador. Essa preocupação pode ser observada pela frequência de referências sobre a interação usuário-computador na literatura atual.

Em termos de Brasil, observa-se que as instituições financeiras estão, cada vez mais, automatizando os serviços de auto-atendimento voltados para os seus clientes.

Esses serviços estão atendendo a um grande número de usuários com características bastante heteronêneas. Devido a essas particularidades, fomos incentivados a estudar tais interfaces.

A partir da pesquisa bibliográfica, constatou-se que a avaliação de interfaces bancárias, proposta neste trabalho, não tem precedentes, embora já tenha sido feita a avaliação de interfaces de outras aplicações [ESTEVAM 90].

Para atingir os objetivos propostos inicialmente, definiu-se como população-alvo o conjunto de clientes das três instituições financeiras oficiais, com maiores volumes de empréstimos, na região Nordeste, e com agências na Cidade de Campina Grande (PB), a saber: Banco do Brasil S/A (BB), Caixa Econômica Federal (CEF) e Banco do Nordeste do Brasil S/A (BNB) [EXAME 90]. Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa de campo, realizada junto aos clientes dessas três instituições financeiras.

1.3. Interfaces - O Estado da Arte

O progresso tecnológico, que marca as últimas décadas com uma grande quantidade de computadores que visam facilitar o trabalho nos diversos setores da sociedade, tem levado à utilização crescente dessas máquinas nos ambientes pessoais e profissionais. Essa pressa em tirar vantagem da tecnologia mais avançada e eficiente leva, muitas vezes, ao grave erro de ignorar o usuário de tal tecnologia.

Com o progresso tecnológico e o decréscimo dos custos, os computadores tornaram-se bastante difundidos. Isto é, passou-se de diversos para milhares de usuários. Os custos de pessoal tornaram-se um fator dominante nos custos globais de um sistema. O mercado, assim, tem mudado a ênfase principal dos projetistas de sistemas para o usuário.

Historicamente, a consolidação da importância dos estudos relacionados às interfaces ocorreu com a realização da primeira conferência mundial sobre Interação Homem-Máquina, sob o título "Scientific Computing Symposium on Man-Machine Communication", em Yorktown Heights, em maio de 1965, promovido pela IBM. A ênfase desse simpósio voltou-se para solução de problemas das interfaces usuário-computador, comunicação e linguagens, e novas áreas de aplicação [IBM 65].

Em 1973 foi publicado o primeiro livro dedicado a Interfaces Usuário-Computador [MARTIN 73], onde foi enfatizada a importância que os fatores humanos desempenham na utilidade de sistemas computadorizados. Também, nesse ano, foi destacada a importância da psicologia experimental nas Interfaces Homem-Máquina [SIME et. al. 73].

Essa preocupação em tornar a comunicação usuário-computador cada vez mais simples continua, por exemplo, na realização de simpósios internacionais como CHI e UIST (ACM), HCI (BCS), SMC (IEEE), exclusivos para tratar desse assunto.

Outra conquista nessa área foi o advento da interface gráfica com o usuário. As interfaces gráficas com o usuário (GUIs - Graphic User Interfaces) são interfaces simbólicas que melhoram a velocidade de comunicação entre pessoas e computadores.

Essas interfaces gráficas com o usuário, tornam possível a comunicação com um computador por meio de símbolos (ícones), onde o usuário tem um controle visual ou gráfico sobre a execução de suas tarefas.

Uma das primeiras GUIs a usar a metáfora do *desktop* foi o Star da Xerox, um sistema de computador que surgiu do trabalho de pesquisa feito no Centro de Pesquisa da Xerox em Palo Alto (PARC) ao final dos anos 70 [TOWNSEND 90].

Em 1983, a Apple Computer lançou o computador Lisa, que, como o Star, usava a metáfora do *desktop* como interface gráfica com o usuário.

Em 1985, a Microsoft lançou a primeira versão comercial do produto Windows, que usava janelas não superpostas do tipo mosaico.

O que observa-se é que pesquisadores de todo o mundo continuam realizando estudos experimentais no sentido de otimizar as relações interativas entre o usuário e o computador.

1.4. Considerações sobre a Qualidade de Interfaces

Qualidade é um atributo associado a alguma coisa. Portanto, qualidade não pode ser definida universalmente, mas deve ser definida para um item específico, como, por exemplo, qualidade de interfaces, qualidade de programas etc [ROCHA 87].

Para a qualidade de software existe a seguinte definição: qualidade é um conjunto de propriedades a serem satisfeitas em determinado grau, de modo que o software satisfaça às necessidades de seus usuários [ROCHA 87].

Com relação a qualidade de interfaces, existe uma relação de fatores (atributos ou características) que determinam a qualidade.

Em uma interface do usuário a qualidade pode ser observada sob dois pontos de vista: o ponto de vista do projetista e o ponto de vista do usuário. Como tal, e sendo software, deve possuir qualidades próprias de um produto de software.

Neste trabalho, o enfoque é dado para o ponto de vista do usuário.

Na avaliação da qualidade de software, faz-se necessário atentar para os seguintes conceitos [ROCHA 87]:

a) **Objetivos de Qualidade:** são propriedades gerais que uma boa interface do usuário deve possuir;

b) **Fatores de Qualidade do Produto:** definem a qualidade da interface do ponto de vista dos diferentes usuários;

c) **Subfatores:** definem, quando necessário, atributos mais primitivos que facilitam a avaliação.

Existem vários métodos de avaliação de qualidade (Avaliação por julgamento, Avaliação por critérios ausentes, Avaliação através de medidas etc). Para avaliação espe-

cífica da qualidade de interfaces de sistemas interativos, um método consiste em levantar o nível de satisfação dos usuários em relação a essas interfaces [ESTEVAM 90].

Nesse método, as interfaces dos sistemas interativos, são associados a atributos de qualidade considerados essenciais na avaliação, do ponto de vista do usuário.

Esses atributos estão agrupados em duas categorias: aspectos técnicos e de fatores humanos [ESTEVAM 90].

- Aspectos técnicos

- Funcionalidade

- Rentabilidade

- Rapidez

- Integridade

- Indulgência

- Confiabilidade

- Completitude

- Portabilidade

- Adaptabilidade

- Manutenibilidade

- Documentação

- Aspectos de fatores humanos

- Aprendizagem

- Usabilidade

- Comunicação

- Multimodalidade

- Consistência

- Universalidade

Motivação
Condicionalidade
Permissividade
Criatividade
Memorização
Salubridade
Atenção

Dentre esses atributos gerais, neste trabalho, é selecionado um subconjunto ao qual são acrescentados outros atributos específicos para avaliação das interfaces bancárias (ver seção 2.4).

1.5. Organização do Trabalho

O Capítulo 2 apresenta algumas técnicas relacionadas com a métrica de avaliação e desenvolvimento de sistemas interativos. Também, é apresentado um subconjunto dos aspectos técnicos e de fatores humanos considerados relevantes nas interfaces bancárias.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia da pesquisa, identificando o problema e as hipóteses para concretização deste trabalho. Nesse capítulo são apresentados os resultados da pesquisa-piloto, que serviram de orientação para o dimensionamento da amostra efetiva utilizada na pesquisa.

No Capítulo 4, é apresentada a análise e a interpretação dos resultados da pesquisa, destacando-se a classificação e avaliação dos aspectos técnicos e de fatores humanos, na opinião dos usuários, além da comprovação das hipóteses apresentadas no capítulo 3.

No Capítulo 5, é apresentada a análise técnica das interfaces dos três bancos-alvo da pesquisa, com base nas diretrizes gerais para interfaces, com o objetivo de identificar algumas das possíveis falhas das interfaces estudadas.

No Capítulo 6, são propostas as diretrizes de projeto para interfaces bancárias. E, no Capítulo 7, são apresentadas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros. O Apêndice A traz a tabela ASRM-STP, contendo os fatores de multiplicação estatística, e no Apêndice B temos o questionário aplicado na pesquisa.

CAPÍTULO 2

MÉTRICAS DE AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INTERATIVOS

MÉTRICAS DE AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INTERATIVOS

A crescente preocupação em avaliar/validar os sistemas interativos tem como objetivo primordial contribuir para a contínua melhoria do grau de eficiência desses serviços, de modo a assegurar elevados índices de satisfação a seus usuários.

A partir de estudos sobre os diversos métodos de avaliação/validação já empregados [BEZERRA, TURNELL 91], constatou-se a existência de dois grandes grupos o **qualitativo** e o **quantitativo** [WILLIGES 87], apresentados com detalhes nas seções seguintes.

Conclui este capítulo a descrição dos aspectos das interfaces avaliadas, agrupados em aspectos técnicos e de fatores humanos.

2.1. Métodos Qualitativos

Esses métodos visam avaliar/validar a qualidade dos sistemas interativos e os processos de representação cognitiva dos usuários, relacionados ao processamento da informação, abordando os **processos cognitivos**, as **estruturas cognitivas** e as **estratégias cognitivas** [ESTEVAM 90] conforme descrição a saber:

- a) **Processos cognitivos**: avaliam e representam os procedimentos cognitivos necessários a um indivíduo, durante a realização de uma tarefa. É por meio da observação cuidadosa e crítica, por um indivíduo que realiza determinada tarefa, que se pode desenvolver um modelo representativo do conhecimento da seqüência de

procedimentos requeridos para a conclusão daquela tarefa. Para representação daquilo que foi observado e analisado é freqüente o uso de fluxogramas.

b) **Estruturas cognitivas:** avaliam e representam a estrutura de conhecimento que reúne os procedimentos cognitivos necessários à execução de uma tarefa. Para representar o que foi observado são utilizados diagramas de árvore ou redes de transição.

c) **Estratégias cognitivas:** procuram compreender como as pessoas controlam as diversas partes do conhecimento, isto é, as estratégias de gerenciamento usadas na escolha de determinada estrutura de conhecimento para os procedimentos cognitivos. A representação do que foi analisado e observado é feita através de diagramas.

2.2. Métodos Quantitativos

Esses métodos salientam a representação matemática, principalmente do desempenho do usuário, prognosticando sobre qualidade das interfaces, com base nas características da tarefa, do próprio usuário ou do ambiente de trabalho.

Tais métodos utilizam quatro tipos de representação [ESTEVAM 90], a seguir explicitados:

a) **representação do desempenho:** visa estabelecer estimativas do desempenho do usuário e suas capacidades e limitações em tarefas computadorizadas;

b) **representação ergonômica:** refere-se a obtenção dos dados antropométricos (processo de mensuração do corpo humano) e biomecânicos (fundamentos mecânicos das atividades biológicas) necessários ao projeto de sistemas interativos. Visam, principalmente, determinar leiautes de estações de trabalho.

- c) **representação de simulação por computador:** visa à especificação de um modelo lógico-matemático da interação usuário-computador, testando-o via computador. Também é utilizada para determinar alternativas de tarefas e para testar diálogos.
- d) **representação estatística:** procedimentos estatísticos podem ser empregados para construir modelos diretamente baseados no comportamento do usuário. Tullis [TULLIS 85] usou processos de agrupamento para captar as percepções dos usuários em relação às funções de um sistema de menus de comandos para um sistema operacional.

2.3. Principais Técnicas de Avaliação de Sistemas Interativos

Nesta seção são descritas algumas das técnicas que têm como função projetar, classificar e avaliar/validar sistemas interativos, com base nos métodos apresentados.

2.3.1. CAIIO - Classificação dos Aspectos da Interface em Intervalos Ótimos

Essa técnica tem como função classificar em ordem de prioridade, na opinião dos usuários, os aspectos técnicos e de fatores humanos de um sistema interativo [ESTEVAM 90].

Através da aplicação da CAIIO podem-se identificar os aspectos que devem ser otimizados e os que devem ser penalizados em função de outros mais prioritários.

Para analisar e organizar os dados numéricos coletados em uma pesquisa de campo, a CAIIO agrupa-os nas classes Ótimo, Bom, Deficiente e Ignora. Essas classes representam a conceituação dos dados, considerando a escala de semântica diferencial

pré-estabelecida no questionário (instrumento da pesquisa de campo). Essa escala deu origem à definição dos seguintes intervalos:

- **Intervalo Ótimo:** representa a valorização de cada aspecto em relação aos demais, segundo sua prioridade para assegurar a satisfação das necessidades dos usuários, isto é, a valorização plena (totalmente satisfatória) para cada aspecto.
- **Intervalo Bom:** representa uma conceituação razoável (satisfatória) para cada aspecto.
- **Intervalo Deficiente:** representa uma conceituação deficiente (não satisfatória) para cada aspecto.
- **Intervalo Ignora:** representa a inexistência do aspecto, significando que, no desenvolvimento do sistema, esse aspecto deve ser omitido (não implementado).

Outro objetivo dessa técnica é fornecer a base de conhecimento necessária para dar suporte à técnica de avaliação SUSI, apresentada a seguir.

2.3.2. SUSI - Satisfação do Usuário de Sistemas Interativos: Técnica de Avaliação

Sua finalidade é identificar o grau de satisfação dos usuários de sistemas interativos, isto é, como eles acreditam que o sistema que utilizam vai ao encontro de suas necessidades profissionais e de suas habilidades pessoais. Estabelece, portanto, um critério de medição para os aspectos de um sistema interativo [ESTEVAM 90].

O uso de SUSI, requer a elaboração de um questionário com os aspectos principais do sistema a ser avaliado pelos usuários em uma pesquisa de campo.

Os aspectos escolhidos são valorizados a partir da seguinte escala de semântica diferencial:

- ÓTIMO - quando o aspecto for plenamente satisfeito;
- BOM - quando o aspecto for razoavelmente satisfeito;
- DEFICIENTE - quando o aspecto for deficientemente satisfeito;
- IGNORA - quando o aspecto não for satisfeito;
- NÃO SEI - quando não houver meios de avaliar o aspecto.

Essa técnica foi idealizada de forma a utilizar os intervalos gerados pela técnica CAIO, e consiste em associar o conceito mais freqüente (C_{mod} : conceito moda) de cada aspecto ao seu respectivo intervalo (Int_{ass} : intervalo associado), determinado por CAIO. Assim, por exemplo, se o conceito moda for BOM, o intervalo associado é o intervalo BOM definido por CAIO. Os aspectos com conceito moda NÃO SEI não são avaliados, pois essa informação apenas mostra que esses aspectos não estão totalmente claros no para a maioria dos usuários.

Um critério a ser observado na análise dos sistemas avaliados refere-se à amplitude dos intervalos ÓTIMO, BOM, DEFICIENTE e IGNORA associados a um aspecto. Quanto maior a amplitude do intervalo, maior é a flexibilidade de conceituação do aspecto a ele associado. Uma amplitude *zero* significa uma associação conceito-valor muito rígida.

2.3.3. USE - User Software Engineering

Essa técnica tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de sistemas de informação interativos, orientando desde o início do processo de desenvolvimento até à construção da interface com o usuário [WASSERMAN 86], influenciando nos seguintes aspectos:

- a) **Funcionalidade:** cobertura de todo o processo de desenvolvimento do sistema, apoiando sua criação, de forma a atender a um conjunto pré-definido de requisitos.
- b) **Confiabilidade:** geração de sistemas confiáveis, de modo que o usuário não seja importunado por falhas do sistema, ou por falta de eficácia.
- c) **Utilidade:** facilidade de aprendizado e de utilização do sistema pelos usuários, envolvendo-os no processo de desenvolvimento, desde o início.
- d) **Evolucionabilidade:** facilidade de modificações e adaptações do sistema: às mudanças de ambiente de operação de hardware; à necessidade de os usuários contarem com uma boa documentação; e à estruturação do sistema.
- e) **Apoio automatizado:** disponibilidade de um conjunto de ferramentas automatizadas que auxiliem e aprimorem o processo de desenvolvimento, ao tempo em que realizam melhorias no sistema em desenvolvimento.
- f) **Maior produtividade:** redução do tempo de criação de um sistema executável.
- g) **Reutilizabilidade:** garantia de reutilização do método USE em extensa classe de projetos, e de reutilização dos programas gerados para uma determinada aplicação em desenvolvimentos similares.

Faz parte dessa técnica um sistema de prototipagem rápida (RAPID/USE), que permite o teste de um produto logo no início do processo de seu desenvolvimento, motivando a participação do usuário. Sua estrutura básica é composta pelas seguintes ferramentas automatizadas: um Editor de Diagrama de Transição (EDT), um Interpretador de Diagramas de Transição (IDT), uma ferramenta que fornece uma interface de comunicação (TROLL) para sistemas de banco de dados relacionais, podendo interagir com o IDT, ampliando a funcionalidade do protótipo. Também fazem parte desse sistema o

ACTION LINKER, que serve para ligar definições de diálogos com operações computacionais, e a metodologia *BASIS*, para especificações formais.

As fases sugeridas pelo método USE para o desenvolvimento de sistemas são:

- 1) **Análise de requisitos:** é o entendimento do domínio do problema e das restrições específicas da aplicação;
- 2) **Projeto externo:** nessa fase, é feita a especificação da interface com o usuário, usando o Editor de Diagramas de Transição (EDT). A abordagem empregada é de “fora para dentro” (*outside in*);
- 3) **Criação do protótipo da interface:** utiliza-se para esse fim o Interpretador de Diagramas de Transição (IDT);
- 4) **Avaliação do protótipo da interface:** nessa fase, é feita a avaliação da interface em sessões com os usuários. As interações realizadas em cada sessão são armazenadas em dois tipos de registros *Logs*. Um deles guardará todas as entradas do usuário e o outro todas as mudanças de estado do sistema. Posteriormente, esses registros são analisados, para que o projeto seja aprimorado;
- 5) **Criação de um sistema executável:** nessa fase, podem-se tomar um dentre três caminhos distintos: ampliar o protótipo usando-se a potencialidade do TROLL; abandoná-lo e continuar o projeto usando uma linguagem de programação tradicional; ou abandoná-lo e continuar o projeto, fazendo uma especificação formal de todo o sistema.

2.3.4. GOMS - *Goals, Operator, Methods, Selection rules*

O método GOMS baseia-se nas observações e medições dos procedimentos de usuários, principalmente os experientes, durante a execução de uma tarefa em um sistema, visando inserir aprimoramentos no desenvolvimento de futuros sistemas similares [SHNEIDERMAN 87] [WILLIGES 87].

Esse método considera que a representação de uma tarefa pelo usuário é composta pelo seu entendimento das Metas, Operações, Métodos, e Regras de Seleção, exemplificando um modelo conceitual que representa a estrutura cognitiva das tarefas.

- **Metas:** são elementos da tarefa para a interação, isto é, a tarefa pode ser decomposta em metas e submetas, provendo, assim, um plano hierárquico simplificado para que o usuário a execute;
- **Operações:** são preceitos elementares ou ações cognitivas necessárias para alterar o estado mental do usuário e afetar o ambiente da tarefa;
- **Métodos:** são os procedimentos necessários à execução de cada meta;
- **Regras de Seleção:** são as estruturas de controle que servem para escolher, dentre vários métodos, aquele que será usado para executar uma meta. São os componentes estratégicos do modelo do usuário.

Portanto, esse método objetiva o uso experiente e livre de erros e a redução do tempo de resposta do sistema. Os sistemas desenvolvidos segundo esse método destinam-se, principalmente, a usuários experientes. É dada menos ênfase ao aprendizado, à resolução de problemas, ao tratamento de erros, à satisfação subjetiva, e à retenção dos conhecimentos adquiridos pelo usuário.

2.3.5. PUM - Programmable User Models

O método PUM (Modelos Programáveis de Usuários) é uma arquitetura cognitiva construída, que pode ser programada para simular um usuário hipotético, executando uma série de tarefas através de uma interface [YOUNG et.al. 86]. Tendo como objetivo avaliar o protótipo, fazendo previsões sobre sua utilidade e aceitação.

A utilização desse modelo como ferramenta para o projeto de interfaces tem três propósitos fundamentais:

- 1) Executar uma avaliação preditiva sem a necessidade de ocupar o usuário;
- 2) Dar ao projetista a possibilidade de focalizar sua atenção em itens relativos à utilidade;
- 3) Dar ao projetista uma maneira de conhecer considerações de cunho psicológico para o projeto.

O PUM é útil para os projetistas de interfaces, fornecendo-lhes *feedback* em dois momentos distintos:

- No momento de sua programação, pois é aí que o projetista reconsidera seu projeto do ponto de vista do usuário; e
- quando o PUM efetivamente realiza suas previsões, ao interagir com o protótipo da interface.

2.3.6. Diagrama de Pareto

O *Diagrama de Pareto* ou *Gráfico de Pareto* consiste em um gráfico de blocos ou barras, que mostra as principais causas de um experimento, em ordem descendente de acordo com os respectivos graus de importância. O gráfico serve, assim, para visualizar

o resultado de um problema que se quer resolver. Pareto é descrito às vezes como uma forma de separar os pontos vitais dos pontos triviais [ISHIKAWA].

No campo de controle de qualidade, pode-se interpretar que: uns poucos fatores vitais são a causa da maioria dos problemas de qualidade, e muitos fatores triviais são a causa dos problemas restantes. Por exemplo, suponha que se examine um grupo de defeitos classificados segundo suas causas. O diagrama de Pareto apresenta as causas dos diferentes defeitos, em ordem descendente conforme sua frequência. Com base nesse resultado, pode-se dar maior atenção ao problema mais importante. Também se pode observar o número e percentual de defeitos e respectivas causas. Como o diagrama indica também o percentual acumulado, torna-se de fácil obtenção, por exemplo, a frequência conjunta de duas ou mais combinações dos maiores problemas.

Esses diagramas são úteis também para quantificar as melhorias. Poucas técnicas proporcionam esse meio tão rápido de apresentar os resultados de medida de qualidade.

O uso dos diagramas de Pareto não se limita à área de qualidade. Podem ser utilizados sempre que se desejar fazer comparações entre vários fatores.

2.3.7. Gráfico de Controle

É um gráfico de controle de processo, com limites superiores e inferiores estatisticamente determinados. Esse gráfico permitirá identificar se o processo está ou não sob controle.

O Gráfico de Controle é usado para estimar o nível de variação que se espera em um período de tempo. Esse cálculo permite julgar o nível de variação, e se expressa nos limites de controle estatísticos, a saber:

LCS = Limite de controle superior

LCI = Limite de controle inferior

LC = Linha central

Através desse gráfico, pode-se representar uma enorme variedade de causas em um processo, tais como a habilidade de trabalhadores, a capacidade das equipes, as condições de trabalho, a importância de aspectos.

Os gráficos de controle têm ampla utilização, e seu emprego depende da natureza dos dados, aplicando-se a:

- a) dados mensuráveis, como longitude, temperatura, volume, pressão; e
- b) dados de difícil medição, mas que possam ser contados, como componentes defeituosos, erros tipográficos.

Para construção do diagrama de Pareto, seguem-se os seguintes passos:

- 1) Para cada coluna/subgrupo calcula-se a média \bar{X} e a amplitude R (diferença entre o valor maior e o valor menor);
- 2) Após reunir um número conveniente de subgrupos, calculam-se os limites de controle, como segue:
 - a) Cálculo da média geral $\bar{\bar{X}}$ (média das médias) que será a linha central (LC) do gráfico, através da fórmula:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\text{soma das medidas}}{\text{números de aspectos}}$$

- b) Cálculo da média das amplitudes (R), pela fórmula:

$$R = \frac{\text{soma das amplitudes}}{\text{números de aspectos}}$$

- c) Cálculo do limite de controle superior (LCS) e do limite de controle inferior (LCI) para as médias, somando-se o resultado ao produto $A_0 \times R$, onde A_0 é extraído da tabela **ASTM-STP** da American Society for Testing (Apêndice A):

$$\text{LCS} = \bar{X} + A_0 \cdot \bar{R}$$

$$\text{LCI} = \bar{X} - A_0 \cdot \bar{R}$$

$$\text{LC} = \bar{X}$$

- d) Obtenção, na tabela *ASTM-STP*, das constantes D_3 e D_4 , correspondentes ao número de observações por subgrupo, para o cálculo dos limites de controle superior (LCS) e inferior (LCI) das amplitudes R :

$$\text{LCS}_R = D_4 \cdot \bar{R}$$

$$\text{LCI}_R = D_3 \cdot \bar{R}$$

$$\text{LC} = \bar{R}$$

2.4. Resumo das Técnicas Apresentadas

Com o propósito de selecionar técnicas que se adequem aos objetivos deste trabalho, apresenta-se, a seguir, um resumo para cada uma delas, compreendendo objetivo principal; fase em que se aplica; e tipo de resultados fornecidos.

CAHO

Objetivo: apresentar uma classificação ordenada, na opinião dos usuários, de um conjunto de aspectos estudados em uma pesquisa de campo.

Fase: final do projeto

Tipo de resultado: tabela com aspectos classificados por ordem descendente de prioridades. Requer considerável volume de cálculos matemáticos. Observa-se, também, a falta de um mecanismo de representação gráfica.

SUSI

Objetivo: representar a associação entre o seu conceito e o intervalo fornecido por CAHO.

Fase: final do projeto

Tipo de resultado: tabela com associação entre conceito e intervalo. Não dispõe de uma representação mais assimilável dos dados.

USE

Objetivo: apoiar o desenvolvimento de sistemas interativos.

Fase: durante todo o projeto.

Tipo de resultado: arquivos *logs* com todas as entradas do usuário e todas as mudanças de estado. Modelo bastante completo, orienta o projetista desde o início do processo até à criação do sistema executável. USE apresenta certo grau de complexidade, sendo necessário o uso de várias ferramentas de suporte técnico. Ideal para ser usado no desenvolvimento de grandes sistemas interativos.

GOMS

Objetivo: baseia-se nas observações e medições dos procedimentos de usuários, principalmente os experientes, durante a execução de uma tarefa em um sistema.

Fase: final do projeto.

Tipo de resultado: fluxograma representando a seqüência de comandos e ações.

PUM

Objetivo: avaliar os protótipos de sistemas interativos, a partir de um usuário hipotético, validando-se o produto antes de sua entrega ao usuário.

Fase: início do projeto.

Tipo de resultado: protótipo.

Diagrama de Pareto

Objetivo: apresentar resultados de um experimento, classificados por ordem de importância.

Fase: final do projeto

Tipo de resultado: gráficos de blocos ou barras. Obs.: Oferece excelente representação gráfica de um experimento e a facilidade de tabulação dos dados, a partir de poucos cálculos matemáticos.

Gráfico de Controle

Objetivo: representar, graficamente, uma variedade de causas associadas ao desempenho de um processo.

Fase: final do projeto

Tipo de resultado: gráfico, a partir de poucos cálculos matemáticos.

Conclusões:

A análise dessas técnicas, possibilitou às seguintes conclusões:

- a) na fase de elaboração e aplicação da pesquisa de campo deve ser empregada a filosofia das técnicas CAHO e SUSI, devido aos respectivos objetivos e fases; e
- b) na fase de análise e representação dos dados deve-se usar um gráfico de barras para representar a classificação dos aspectos, e o Gráfico de Pareto para representar o nível de satisfação dos usuários, devido à maior facilidade de tabulação e representação dos resultados.

2.5. Avaliação dos Aspectos das Interfaces

Nesta seção, é apresentado um conjunto de aspectos considerados essenciais no projeto de avaliação de sistemas interativos. Esse conjunto de aspectos deve abranger a maioria das características de um sistema interativo, seja qual for a sua área de aplicação.

Os aspectos aqui discutidos destacam apenas o subconjunto de fatores relevantes, e são apresentados em duas categorias: aspectos técnicos e de fatores humanos [ESTEVAM 90].

2.5.1. Principais Aspectos Técnicos

Os aspectos técnicos, devem, necessariamente estar incorporados aos sistemas interativos como um todo, e se referem ao seu desempenho. Em vista disso, esses aspec-

tos devem ser garantidos pelo *hardware* do sistema, mas é a interface que os exterioriza para o usuário.

Dentre os aspectos técnicos conhecidos, destacam-se, por sua grande relevância para o usuário, os seguintes:

- Completitude (do serviço)
- Rapidez (do serviço)
- Confiabilidade (das informações)
- Sigilo (da informação)
- Localização (dos terminais)
- Acesso (ao sistema)
- Indulgência (no tratamento de erro)
- Documentação (ajuda *on-line*)
- Funcionalidade (do sistema)

2.5.1.1. Completitude

De maneira geral, esse aspecto está relacionado à quantidade de serviços oferecidos por um sistema, através de sua interface. Portanto, deve-se assegurar que todas as funções propostas pelo sistema estejam disponíveis para utilização, e que se encontrem completamente desenvolvidas.

Para se conseguir um sistema completo, devem-se analisar e especificar detalhadamente os objetivos e a utilidade das tarefas a serem implementadas, para exclusão dos dados inúteis. Devem também ser incluídas todas as saídas úteis ao usuário.

A completude deve ser nivelada conforme as necessidades de se facilitar o aprendizado e a retenção do conhecimento ao longo do tempo. Diferenças mínimas entre as funções disponíveis causam confusão e dualidade, sendo fonte geradora de erros e insatisfação.

Com referência às interfaces bancárias, as funções oferecidas aos usuários devem ser bem diferenciadas entre si, e, no conjunto, elas devem atender à maioria das necessidades dos usuários em relação a esses sistemas.

2.5.1.2. Rapidez

A capacidade de fornecer respostas rápidas é fundamental em sistemas interativos. Em vista disso, o usuário necessita de realimentação que oriente cada ação subsequente, e para acompanhar o processo das ações do sistema. Em caso de operação de resposta demorada, o sistema deve esclarecer para o usuário, enquanto este aguarda a informação, que seu pedido encontra-se em processamento.

Para se conseguir tal propósito, é aconselhável simplificar ou subdividir as tarefas a serem executadas, de forma que cada ação do usuário seja associada a um resultado, a ser aceito ou rejeitado, para continuidade ao processo. Portanto, durante a espera do usuário, é necessário mostrar a razão da espera, informando, quando possível, quanto tempo ele vai esperar, de modo a lhe assegurar que acompanhe passo a passo a evolução do processo.

Segundo Galitz [GALITZ 88], o tempo de resposta de um sistema interativo deve igualar-se à velocidade do pensamento, e obedecer aos seguintes limites:

- inferior a 2 segundos, quando for necessária sua continuidade de raciocínio, e a informação tiver que ser memorizada, para outras utilizações;

- entre 2 e 4 segundos, quando, mesmo após o encerramento da subtarefa, ainda for necessária concentração para continuidade da tarefa principal;
- entre 4 e 15 segundos, quando houver encerramento da tarefa principal;
- maior que 15 segundos, quando o usuário estiver liberado para realizar outra tarefa.

Nas interfaces bancárias, esse aspecto tem grande importância em relação aos demais, devido às condições de uso dessas interfaces, decorrentes da pressão de outros usuários que aguardam, na fila, sua vez para utilizar o serviço.

2.5.1.3. Confiabilidade

A confiabilidade é a qualidade do sistema que representa sua capacidade de fornecer respostas corretas. Os sistemas devem transmitir ao usuário sinais de segurança e competência, de modo que ele possa prever o que acontecerá a cada ação, subsequente sem dúvidas. Resultados precisos, previsíveis e completos são fundamentais para o sucesso e aceitação de um sistema [SHNEIDERMAN 87] [ROCHA 87].

2.5.1.4. Sigilo

Esse aspecto é bem característico de sistemas que envolvem algum mecanismo de segurança. Já nas interfaces bancárias esse aspecto tem importância destacada, em virtude da própria legislação que disciplina o sigilo bancário. Portanto, essas interfaces devem oferecer segurança no fornecimento de informações ao usuário.

2.5.1.5. Localização

Alguns sistemas têm características que os tornam singulares em relação aos demais, no tocante à localização física do equipamento utilizado na comunicação usuário-computador. Aqueles empregados como interface bancária devem ser instalados em local que dê maior facilidade de acesso ao usuário.

Em se tratando de sistema bancário, a localização e o *design* devem garantir a segurança das informações de cada usuário.

2.5.1.6. Acesso

Esse aspecto está relacionado com a maneira e a facilidade com que usuário inicia a interação com o sistema através de sua interface.

Em algumas interfaces, o acesso ao sistema só é possível com uso de mecanismo de segurança (senha), com o intuito de proteger as informações e evitar acesso de pessoas não autorizadas.

2.5.1.7. Indulgência

Refere-se à eficiência e à facilidade oferecidas ao usuário no tratamento de erros cometidos durante o processo de operação da interface. Esse tratamento deve assegurar a minimização da quantidade de erros cometidos pelo usuário, a limitação das conseqüências encadeadas por ações erradas, bem como o fornecimento de maneiras rápidas e fáceis para que o usuário recupere-se das situações causadas pelos erros [SHNEIDERMAN 87] [GALITZ 88].

2.5.1.8. Documentação

Esse aspecto está relacionado com a qualidade e adequação do material fornecido ao usuário, para orientá-lo na utilização o da interface. A documentação do sistema deve ser detalhada e completa, escrita em linguagem simples e clara.

Se for *on-line*, esse dispositivo fornece informações ou mensagens como parte do diálogo com o usuário, podendo guiá-lo passo a passo pela ordem correta das tarefas [SHNEIDERMAN 87].

2.5.1.9. Funcionalidade

Esse aspecto refere-se ao cumprimento satisfatório dos objetivos do sistema. A medida de funcionalidade do sistema é dada pela relação entre as necessidades do usuário e o seu atendimento quantitativo e qualitativo pelo conjunto de funções do sistema, desde aquelas mais frequentes até às ocasionais, bem como aquelas aplicáveis em situações emergenciais [SHNEIDERMAN 87].

2.5.2. Principais Aspectos de Fatores Humanos

Os aspectos de fatores humanos devem ser visíveis e vivenciados pelos usuários exclusivamente através da interface. Esses aspectos sofrem interferência e agem diretamente sobre as habilidades pessoais de cada usuário.

Na categoria de aspectos de fatores humanos da interface, relevantes para o usuário, incluem-se [ESTEVAM 90]:

- Aprendizagem
- Usabilidade
- Clareza
- Motivação
- Universalidade
- Digitação
- Memorização
- Atenção
- Padronização

2.5.2.1. Aprendizagem

Trata-se do primeiro aspecto detectado pelo usuário, e refere-se à facilidade do processo de assimilação dos conhecimentos necessários ao manuseio da interface [SHNEIDERMAN 87] [GALITZ 88].

Para interfaces destinadas a diferentes comunidades de usuários, a estratégia básica é permitir o aprendizado em níveis estruturados, conforme a experiência de cada usuário, caracterizando desde o aprendizado a uma interface multimodal.

A abordagem em níveis estruturados pode utilizar-se de recursos como manuais, telas de consulta, mensagens de erro e tutoriais.

O aprendizado de uma interface é em sua maior parte uma combinação de tentativas, erros e disseminação.

As características da interface que contribuem para esse aspecto são identificadas na análise do perfil da comunidade dos usuários. Essas características são otimizadas na análise dos objetivos do sistema, e garantidas na escolha do estilo de interação.

2.5.2.2. Usabilidade

A facilidade de manuseio da interface é, sem dúvida, um dos fatores preponderantes na aceitação e comercialização de um produto.

A usabilidade tornou-se um aspecto importante a partir do momento em que os projetistas passaram a focalizar o usuário como ponto central, e não como mero periférico no sistema de computador. Esse aspecto evidencia-se no procedimento de uso da interface, e está ligado ao grau de dificuldade que o usuário enfrenta para executar suas tarefas [GALITZ 88].

As características da interface que contribuirão para tornar a interface fácil de ser usada devem ser planejadas na análise dos objetivos do sistema, garantidas pela escolha dos estilos de interação e aprimoradas nos testes de aceitação pelo usuário.

2.5.2.3. Comunicação

Esse aspecto é caracterizado pelo grau de facilidade na comunicação do usuário com o sistema, através da interface. A situação ótima é representada por dados de entrada fácil elaboração e fornecimento, e saídas com forma e conteúdo de fácil interpretação [ROCHA 87] [SHNEIDERMAN 87] [GALITZ 88].

Para desenvolver esse aspecto na interação usuário-computador, é necessário: a) elaborar diálogos com clareza, simplicidade e objetividade, que não induzam à ambigüidade de interpretação;

b) minimizar as informações necessárias à execução das tarefas, e que estas sejam requisitadas pela interface no momento próprio.

As mensagens de auxílio devem ser oferecidas conforme a experiência dos usuários, de modo que os experientes não sejam obrigados a conviver com informações demasiadas, e os novatos possam dispor de mais informações, para sentirem-se seguros.

2.5.2.4. Motivação

É a capacidade de fornecer estímulos que motivem os usuários a utilizar a interface sem qualquer receio ou medo, transformando o trabalho em tarefa agradável, segura e produtiva.

A motivação é uma força motora interior que interfere positivamente no desempenho do usuário. Adequar os recursos motivacionais da interface ao grau de rentabilidade desejado para o sistema constitui um verdadeiro desafio para os projetistas de interfaces [GALITZ 88].

2.5.2.5. Universalidade

Esse aspecto consiste em se considerar o conhecimento prévio do usuário na forma de comunicação que será proposta pela nova interface. Esse conhecimento é o resultado da experiência do usuário na utilização de sistemas similares ou mesmo da prática adquirida com a execução de suas tarefas [SHNEIDERMAN 87] [GALITZ 88].

Um dos maiores atributos desse aspecto consiste em promover no usuário a capacidade de desenvolver facilmente um modelo mental preciso sobre o funcionamento e uso do sistema. Modelos são construídos através da contínua assimilação, organização e generalização das informações apresentadas, que devem ser familiares e compreensíveis para o usuário.

2.5.2.6. Digitação

Esse aspecto está diretamente relacionado com o volume de digitação que o sistema exige do usuário na utilização da interface. Algumas interfaces voltadas para o auto-atendimento, como, por exemplo, movimentação de conta corrente em um terminal bancário, devem reduzir ao mínimo a quantidade de digitação na entrada de dados, devido à grande rotatividade de uso dessas interfaces, onde é comum a formação de filas de usuários.

2.5.2.7. Memorização

Esse aspecto refere-se ao tempo de retenção dos conhecimentos sintáticos e semânticos da interface após um período de não utilização do sistema (memória de longo prazo), bem como da recordação momentânea dos símbolos e da quantidade de informações requisitadas pelo sistema para sua utilização (memória de curto prazo) [SHNEIDERMAN 87] [GALITZ 88].

A memória de curto prazo é altamente sensível a interferências, e sua capacidade limita-se ao máximo de sete itens. A habilidade de reconhecimento é muito maior que a habilidade da lembrança [MARTIN 73].

Diferentes cargas de informações afetam de formas diversas o rendimento humano; elevadas cargas podem causar incapacidade ou falta de desejo para enfrentar a tarefa, reduzidas cargas criam tédio e falta de atenção.

Para minimizar o esforço de memorização humana, deve-se:

- a) automatizar os passos intermediários das tarefas;
- b) procurar incluir símbolos simples e intuitivos na sintaxe das tarefas;
- c) incumbir a interface de requisitar os parâmetros necessários à sua execução.

Fornecer menus das tarefas mantidas pelo sistema constitui boa estratégia para reter os conhecimentos a longo prazo.

2.5.2.8. Atenção

É a capacidade da interface garantir um alto grau de atenção por parte do usuário. Esse aspecto torna-se essencial, principalmente, em aplicações de alto risco [GALITZ 88].

Esse aspecto é subsidiado pela análise do perfil da comunidade dos usuários e pela análise dos objetivos do sistema. Sua implementação depende da escolha dos dispositivos de comunicação.

2.5.2.9. Padronização

Esse último aspecto refere-se à existência de uma padronização dos comandos e das informações de entrada/saída fornecidas dentro do próprio sistema. Refere-se, também, ao uso de seqüências uniformes para executar funções que realizem tarefas semelhantes [ROCHA 87] [SHNEIDERMAN 87] [GALITZ 88].

No capítulo seguinte, é descrita a metodologia da pesquisa.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DA PESQUISA

METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo a formulação do problema esclarece a dificuldade específica que se pretende resolver por intermédio da pesquisa de campo.

3.1. Problema

Qual o nível de satisfação (avaliação qualitativa) dos usuários na interação com o sistema *Banco-Eletrônico*. E qual a classificação dos aspectos (técnicos e de fatores humanos desse sistema), segundo o grau de importância atribuído pelos usuários ?

3.2. Hipótese Básica

Existe um bom nível de satisfação dos usuários em relação aos serviços oferecidos através do *Banco-Eletrônico*.

3.3. Hipóteses Secundárias

- a) Na comunicação usuário-*Banco-Eletrônico*, os aspectos de fatores humanos são os mais privilegiados na visão dos usuários.
- b) Existem algumas divergências em relação às prioridades dos aspectos (técnicos e de fatores humanos), relacionadas com os diferentes níveis de instrução dos usuários.

- c) Os sistemas *Banco-Eletrônico* foram projetados para atender aos diversos grupos de usuários, independentemente dos seus níveis de instrução.

3.4. Planejamento do Experimento

A pesquisa de campo objetiva realizar um levantamento, através de questionário, destinado a:

- a) medir o grau de satisfação dos usuários de sistemas bancários informatizados de auto-atendimento;
- b) levantar a prioridade dos aspectos pesquisados, na opinião dos usuários;
- c) traçar o perfil dessa categoria de usuários, visando apoiar o estudo exploratório sobre seu grau de satisfação.

3.4.1. Delimitação do Universo

Para atingir os objetivos propostos, definiu-se como população alvo o universo de clientes das três instituições financeiras oficiais, com maior volume de empréstimos, na região Nordeste, e com agências na cidade de Campina Grande (PB), a saber: Banco do Brasil S/A (BB), Caixa Econômica Federal (CEF) e Banco do Nordeste do Brasil S/A (BNB) [EXAME-90].

3.4.2. Descrição da Pesquisa-Piloto

Para obtenção de informações preliminares sobre as características da população-alvo, visando ao dimensionamento da amostra efetiva e à validação do questionário, foi realizada pesquisa-piloto junto ao Banco do Nordeste do Brasil S/A (BNB) no dia 15/10/91 durante o expediente externo.

3.4.2.1. Metodologia

Foi utilizado o método da generalização indutiva, com inferência indutiva da amostra para a população, especialmente com generalizações estatísticas.

As técnicas de coleta de dados de observação direta extensiva compreenderam:

1. Um questionário, sem identificação do respondente, incluindo uma introdução explicativa, para facilitar a compreensão e o preenchimento, sem ajuda do pesquisador (ver Apêndice B).
2. A metodologia adotada na realização da pesquisa limitou-se à aplicação sistemática do questionário junto a amostra do universo de clientes usuários dos terminais eletrônicos bancários, obedecendo-se à seguinte regra: a cada grupo de dez pessoas que chegavam ao banco, um cliente era aleatoriamente escolhido para responder ao questionário. O primeiro cliente foi escolhido aleatoriamente após o início do expediente externo.

Nessa pesquisa-piloto foram coletados 26 questionários, obtendo-se os resultados reunidos na Tabela 3.1:

Tabela 3.1 - Tabulação da pesquisa-piloto

	ASPECTO/ CONCEITO	CONCORDO TOTALMENTE	CONCORDO EM MAIOR PARTE	CONCORDO EM MENOR PARTE	DISCORDO TOTALMENTE	TOTAL
1	COMPLETITUDE	9	11	6	0	25
2	RAPIDEZ	18	4	1	2	26
3	CONFIABILIDADE	20	4	1	1	26
4	SIGILO	15	4	4	2	25
5	LOCALIZAÇÃO	15	5	2	5	27
6	ACESSO	14	10	0	2	26
7	INDULGÊNCIA	13	6	2	4	26
8	DOCUMENTAÇÃO	10	4	5	7	26
9	FUNCIONALIDADE	2	8	3	12	26
10	APRENDIZAGEM	21	4	1	0	26
11	USABILIDADE	19	4	2	1	26
12	COMUNICAÇÃO	17	6	1	1	25
13	UNIVERSALIDADE	17	3	2	2	26
14	DIGITAÇÃO	11	6	0	4	26
15	MEMORIZAÇÃO	13	8	2	2	26
16	ATENÇÃO	12	9	2	2	25
17	PADRONIZAÇÃO	11	9	3	3	26
18	MOTIVAÇÃO	11	8	3	2	24

Com base nos resultados obtidos, foram escolhidos para análise os itens SIGILO e USABILIDADE, considerados os mais relevantes nos respectivos grupos de aspectos técnicos e de fatores humanos.

Na tabulação do item SIGILO demonstra-se a distribuição percentual dos conceitos atribuídos, registrando-se mais frequência relativa para **CONCORDO TOTALMENTE**, que correspondem a 0,60.

Tabela 3.2 - Tabulação do aspecto técnico SIGILO

CONCEITO	RESPONDENTES	PERCENTUAL
CONCORDO TOTALMENTE	15 →	0,60
CONCORDO EM MAIOR PARTE	04 →	0,16
CONCORDO EM MENOR PARTE	04 →	0,16
DISCORDO TOTALMENTE	02 →	0,08
Total	25 →	1,00

Na tabulação do item USABILIDADE demonstra-se a distribuição percentual dos conceitos atribuídos, registrando-se maior frequência relativa para DISCORDO TOTALMENTE que correspondeu a 0,04.

Tabela 3.3 - Tabulação do aspecto de fator humano USABILIDADE

CONCEITO	RESPONDENTES	PERCENTUAL
CONCORDO TOTALMENTE	19 →	0,73
CONCORDO EM MAIOR PARTE	04 →	0,15
CONCORDO EM MENOR PARTE	02 →	0,08
DISCORDO TOTALMENTE	01 →	0,04
Total	26 →	1,00

Conforme se observa, o ítem SIGILO registrou, para o conceito **CONCORDO TOTALMENTE**, uma proporção de **0,60** que mais se aproxima de 0,50 (situação extrema), parâmetro escolhido para ser empregado na fórmula que dimensiona o tamanho da amostra.

3.4.3. Dimensionamento da Amostra Efetiva

No dimensionamento de uma amostra, podem ser utilizados dados amostrais que estimam os valores de parâmetros populacionais desconhecidos.

Aqui, a amostra foi dimensionada como sendo uma amostra aleatória simples, de forma a possibilitar uma estimativa com erro amostral até 5%, e nível de 95% de confiança.

3.4.3.1. Cálculo do Tamanho da Amostra

Uma das indagações mais freqüentes em estatística refere-se ao tamanho ideal da amostra de uma pesquisa. Para esse trabalho, especificamente o cálculo do tamanho da amostra baseia-se na fórmula proposta por Stevenson [STEVENSON 81], com utilização das informações obtidas na pesquisa-piloto.

$$n = \frac{z^2 \times N \times P \times (1-P)}{z^2 P (1-P) + N \times e}$$

onde:

n = tamanho da amostra

z = valor crítico que fornece o nível de confiança desejado

N = tamanho da população

P = proporção a ser estimada

e = erro máximo estabelecido

Logo, o tamanho da amostra necessário (**n**) foi obtido estabelecendo-se um grau de confiança desejado (a partir do qual obtém-se o (**z**)), **um limite tolerável para o erro amostral (e)**, além de uma estimativa do *parâmetro*, obtida a partir da pesquisa-piloto.

A partir de levantamentos efetuados junto aos bancos-alvo dessa pesquisa, obteve-se a informação (de forma aproximada) de que, no mês de outubro/1991, na cidade de Campina Grande (PB), foram movimentadas via *Terminais Eletrônicos*, no sistema *on-line* de auto-atendimento, cerca de 10.000 contas-corrente dos três bancos.

Portanto, no presente caso, foram adotados os seguintes valores para os elementos da fórmula:

N = 10.000 contas movimentadas

z = 1,96 (nível de confiança de 95%)

P = 0,60 (estimativa obtida na pesquisa-piloto)

e = 0,05 (erro máximo estabelecido)

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 10.000 \times (0,6) \times (0,4)}{[(1,96)^2 \times (0,6) \times (0,4)] + [10.000 \times (0,05)^2]}$$

n = 356 (tamanho adotado para a amostra).

Proporcionalmente ao número de contas movimentadas em cada banco chegou-se à seguinte distribuição apresentada na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 - Distribuição da amostra

BANCOS	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL	DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA
Banco do Brasil S/A	55%	196
Caixa Econômica Federal.....	29%	103
Banco do Nordeste do Brasil S/A	16%	57
Total.....	100%	356

Com o propósito de tornar a pesquisa de campo a mais representativa possível, de modo a assegurar o atendimento de todas as camadas de clientes, distribuiu-se a amostra proporcionalmente ao número de clientes, por agências e postos de serviços de cada banco, como segue:

Banco do Brasil

Agência Centro	103
Agência Mercado Central	24
Agência Rua João Pessoa	20
Agência J. Alves de Oliveira	16
Posto bancário da CELB	13
Posto bancário CCT	10
Posto bancário INSS	10
Total	196

Caixa Econômica

Agência Central.....	73
Agência Borborema	11
Agência do CCT	11
Posto bancário FIEP	09
Total	104

Banco do Nordeste

Agência Centro 57

Total 57

3.4.4. Projeto do Questionário

Para realização da pesquisa de campo, escolheu-se um questionário de múltipla escolha (Apêndice B) adequado aos propósitos deste trabalho, objetivando-se:

- a) levantar o nível de satisfação dos usuários em relação aos serviços oferecidos através das interfaces bancárias;
- b) identificar as prioridades atribuídas aos aspectos técnicos e de fatores humanos; e
- c) conhecer o perfil dessa comunidade de usuários.

Os dados coletados pelos questionários destinam-se a comprovação ou não das hipóteses sugeridas anteriormente, a partir das análises estatísticas.

3.4.4.1. Descrição do Questionário

O questionário foi dividido em três partes:

- a) na primeira constam o título, entidade executora e a apresentação da finalidade da pesquisa;
- b) a segunda foi dividida em três colunas. A primeira apresenta a definição dos 18 ítems, sendo que os 9 primeiros referem-se aos aspectos técnicos e os 9 restantes aos de fatores humanos, independentes, distribuídos consecutivamente, em forma de tabela. As duas outras referem-se a avaliação e importância.

c) Na última parte é oferecida flexibilidade para que o respondente acrescente itens ou outras sugestões. Também nessa parte é solicitado ao usuário que responda a quatro questões independentes, com a finalidade de se levantar:

- 1 - Nível de instrução dos usuários;
- 2 - Preferência em relação a duas alternativas de utilização dos serviços bancários: Terminal Eletrônico ou através do caixa (funcionário do banco);
- 3 - Frequência de utilização dos terminais eletrônicos;
- 4 - Experiência dos usuários com computador.

No questionário, os participantes da pesquisa puderam avaliar cada um dos aspectos, em termos conceituais, e atribuíram notas entre zero e dez, a cada item de acordo com o grau de importância respectivo.

Com o objetivo de tornar a pesquisa de campo acessível a todos os usuários, independentemente de seu nível de instrução, foram introduzidas no questionário, seguindo-se a orientação de Estevam [ESTEVAM 90], a saber:

- a) ÓTIMO, BOM, DEFICIENTE e RUIM, foram substituídas por CONCORDO TOTALMENTE, CONCORDO EM MAIOR PARTE, CONCORDO EM MENOR PARTE, DISCORDO TOTALMENTE.
- b) desenvolveu-se um projeto de *designer* do questionário, adequado aos diferentes grau de instrução dos respondentes de modo a reduzir o tempo de assimilação do questionário, tendo em vista o seu preenchimento na própria agência bancária.

simulação do questionário, tendo em vista o seu preenchimento na própria agência bancária.

Para atender a um dos objetivos deste trabalho, o de averiguar o nível de satisfação dos usuários em relação às interfaces, adotaram-se os seguintes procedimentos:

- 1) identificação dos aspectos mais relevantes para interfaces bancárias; e
- 2) inclusão de tais aspectos no questionário, para julgamento pelos usuários.

3.4.4.2. Validação do Questionário

A validação do conteúdo do questionário, contou com a participação de professores da UFPB nas áreas de linguística, estatística, sociologia (especialista em pesquisa de campo). A validação da apresentação do questionário, teve a participação de *designer*, e um técnico em composição gráfica.

A professora de linguística aprimorou os itens do questionário referentes à compreensão das perguntas. O professor de estatística e o de sociologia ajudaram a identificar outras características necessárias para realização da pesquisa de campo. A arte final ficou a cargo do professor de *designer* e do técnico de composição.

Além da pesquisa-piloto, paralelamente foram realizados três pré-testes. Em cada aplicação do questionário, foi solicitado aos respondentes que acrescentassem sugestões, para oportuna análise quanto à validade e à viabilidade de implementação.

A primeira bateria de testes foi realizada junto a grupo de 9 alunos da disciplina “Projeto de Interfaces Homem-Máquina”, do Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica da UFPB.

Após as análises e modificações colhidas na primeira aplicação do questionário, foi realizada a segunda bateria de testes, com 5 alunos da mesma turma.

A terceira aplicação do questionário foi realizada com 13 alunos da disciplina de linguística, do Departamento de Letras da UFPB.

Após esses testes preliminares, realizou-se a pesquisa-piloto junto aos clientes de um dos bancos-alvo deste trabalho.

3.5. Coleta e Organização dos Dados

A pesquisa de campo foi realizada entre dezembro de 1991 e janeiro de 1992 junto aos clientes dos três bancos-alvo da pesquisa.

Na tabela 3.5 é mostrada a distribuição de freqüências da amostra, referentes a cada instituição pesquisada. Observa-se que a quantidade total de respondentes (386) ultrapassou o tamanho da amostra calculada (356).

Tabela 3.5 - Distribuição da freqüência relativa de participantes

BANCO	Q.VÁLIDO	%	Q. INVÁLIDO
Banco do Brasil S/A.....:	205	53,1	1
Caixa Econômica Federal	120	31,1	0
Banco do Nordeste do Brasil S/A.....:	<u>61</u>	<u>15,8</u>	<u>1</u>
Total	386	100	2

A metodologia adotada para a realização dessa pesquisa foi a mesma empregada na pesquisa-piloto referenciada na seção 3.4.

Para essa análise, os questionários coletados foram agrupados de duas maneiras, a saber:

- a) por banco, para tabulação da avaliação de cada aspecto das interfaces;
- b) em conjunto, para os três bancos, para tabulação da classificação dos aspectos técnicos e de fatores humanos.

A apuração final das questões fechadas foi obtida por intermédio de computador, e manual para a questão aberta.

No próximo capítulo é apresentada a análise dos resultados da pesquisa.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DOS RESULTADOS

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são levantados os perfis dos usuários de interfaces bancárias, e apresentadas a análise técnica das interfaces e a interpretação dos resultados da pesquisa de campo.

Ao final do capítulo, registra-se a comprovação das hipóteses apresentadas no capítulo 3.

4.1. Descrição do Perfil dos Usuários

Somente a partir da análise do perfil da comunidade de usuários, i.e., conhecendo-se as características do grupo que irá interagir com o sistema, pode-se estabelecer a melhor forma de comunicação, e como auxiliá-los em suas tarefas.

Através dos contatos realizados junto aos bancos-alvo desta pesquisa, constatou-se que nenhum deles detêm qualquer informação a cerca dos perfis de seus usuários.

Por conseguinte, a continuidade deste trabalho tornou imprescindível o levantamento desses perfis, realizado durante a pesquisa de campo, tendo-se, então, obtido dados acerca de:

- a) experiência com computador
- b) grau de instrução

c) frequência de utilização dos terminais eletrônicos bancários

d) preferência na utilização dos serviços bancários informatizados.

Para representação dos resultados, foi utilizada a técnica Diagrama de Pareto, já referenciada na seção 2.3.6.

Essas quatro características são graficamente apresentadas na Figura 4.1 e analisadas com detalhes nas seções que se seguem.

a) Experiência com computadores

Observa-se que o grupo de usuários sem experiência com computadores e o grupo de usuários com experiência somente através dos terminais eletrônicos bancários somam 63,34%, ficando o restante assim distribuído: usuários com alguma experiência anterior correspondem a 30,46%, e o grupo de profissionais da área, 6,20%.

b) Grau de Instrução

Na análise da tabulação constata-se que essa comunidade de usuários, em sua maioria (90,58%), é composta de pessoas com 2º Grau (Colegial), ou 3º Grau (Graduação ou Pós-graduação). O restante dos usuários, ou seja, 9,42%, é composto por pessoas sem instrução formal ou tão somente com o 1º Grau.

c) Frequência de Utilização dos Terminais Eletrônicos

Com referência à frequência de utilização, constata-se que a maioria dos usuários (71,23%) utiliza os terminais de 2 a 3 vezes por semana, ou 1 vez por semana e que 20,55% dos usuários utilizam todos os dias, enquanto 8,22% limitam-se a 2 ou 3 vezes por mês.

d) Preferência em Utilizar os Serviços Bancários Informatizados

O grupo de usuários predominante neste item prefere utilizar os terminais eletrônicos (86,69%), enquanto 13,31% preferem utilizar o caixa (funcionário do banco).

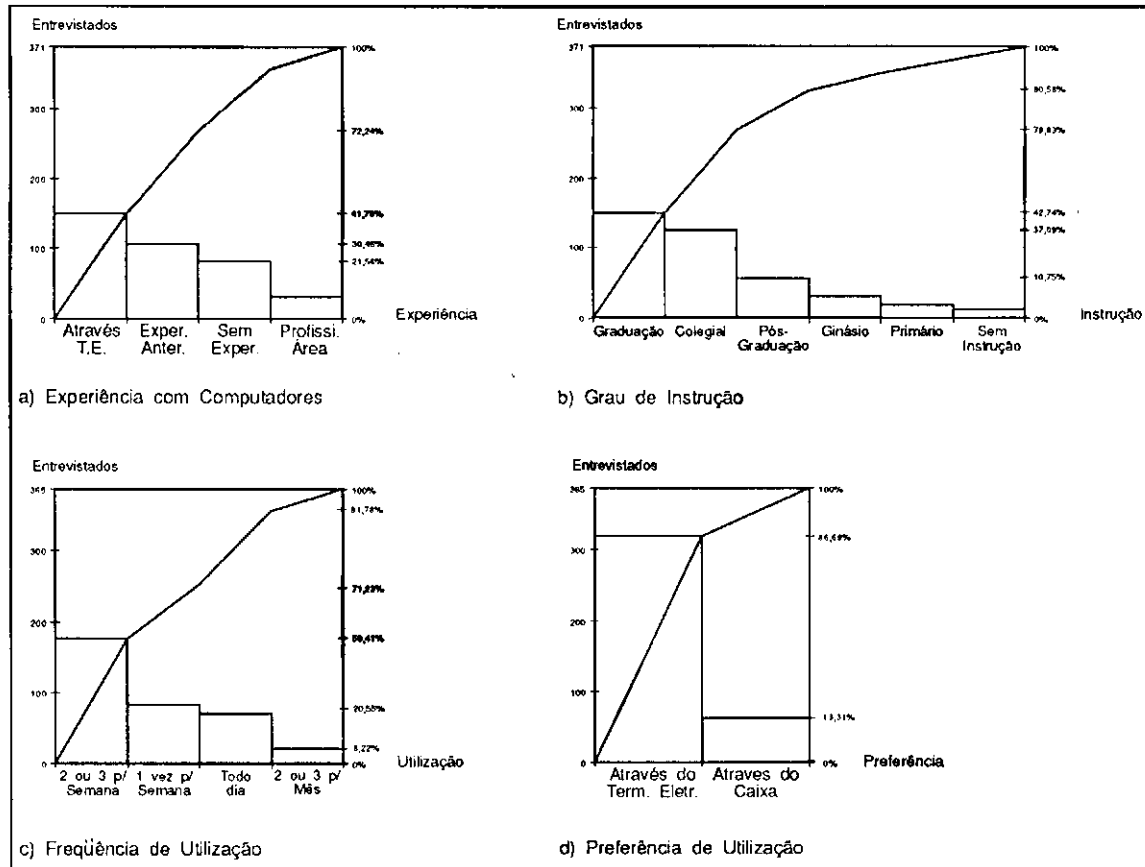


Figura 4.1 - Perfis dos Usuários de Interfaces Bancárias

4.2. Análise e Interpretação dos Resultados

Nesta seção, são mostrados os resultados obtidos a partir dos dados coletados na pesquisa de campo, com o propósito de atender aos objetivos iniciais deste trabalho.

Ao todo, foram recolhidos 388 questionários, sendo invalidados apenas 2, com erros no preenchimento. Observa-se que o número de questionários considerados é superior ao valor mínimo calculado (356) na seção 3.4.3.1.

Na terceira coluna do questionário (Apêndice B), cada respondente atribuiu valor entre 0 e 10 à importância de cada item, de acordo com sua opinião.

4.2.1. Classificação dos Aspectos - As Opiniões dos Usuários

Com base nas opiniões dos usuários, os aspectos técnicos e de fatores humanos foram distribuídos em ordem de prioridade. Na definição dessa classificação, foi utilizada a medida de Tendência Central: média ponderada pela dispersão através do desvio-padrão.

Neste trabalho, os aspectos técnicos e de fatores humanos receberam tratamentos individualizados, considerando-se cada grupo como variável distinta, tendo em vista que os aspectos técnicos estão mais relacionados ao hardware (terminais bancários) e ao software aplicativo, enquanto que os aspectos de fatores humanos estão mais relacionados ao software da interface.

4.2.1.1. Classificação dos Aspectos Técnicos

Os aspectos técnicos, estudados na pesquisa, estão listados na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Aspectos técnicos considerados na pesquisa

Código	Aspecto
1	COMPLETITUDE (do serviço)
2	RAPIDEZ (do serviço)
3	CONFIABILIDADE (das informações)
4	SIGILO (das informações)
5	LOCALIZAÇÃO (dos terminais)
6	ACESSO (ao sistema)
7	INDULGÊNCIA (tratamento de erros)
8	DOCUMENTAÇÃO (ajuda "on-line")
9	FUNCIONALIDADE (funcionamento do sistema)

Na tabulação dos resultados construiu-se a Tabela 4.2, reunindo as médias (\bar{X}) e os desvios-padrão (S) dos aspectos técnicos, para os três bancos-alvo da pesquisa.

Tabela 4.2 - Médias gerais dos aspectos técnicos e respectivos desvios-padrão

Banco/ Aspecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9
\bar{X}	8,326	8,608	8,929	8,498	7,852	8,412	8,222	8,375	7,461
S	1,715	1,772	1,622	1,934	2,321	2,061	2,114	1,952	2,472

Os dados obtidos são agora representados em forma gráfica. A Figura 4.2, exibe a classificação dos aspectos técnicos, para os três bancos. No eixo das abscissas, estão representados os nove aspectos técnicos, enquanto no das ordenadas estão representadas as médias das notas atribuídas a cada um deles.

Observa-se que os aspectos CONFIABILIDADE, RAPIDEZ, SIGILO, ACESSO e DOCUMENTAÇÃO vêm merecendo maior atenção por parte dos projetistas dessas interfaces. Obtiveram prioridades médias os aspectos COMPLETITUDE e INDULGÊNCIA. Enquanto isso, registram menores prioridades os aspectos DOCUMENTAÇÃO e FUNCIONALIDADE.

Com base nos desvios-padrão (Tabela 4.2), observa-se que os aspectos mais estáveis são CONFIABILIDADE, COMPLETITUDE e RAPIDEZ. Aspectos com boa estabilidade são SIGILO e DOCUMENTAÇÃO. Os aspectos menos estáveis são: ACESSO, INDULGÊNCIA, LOCALIZAÇÃO, FUNCIONALIDADE, significando uma maior dispersão das respostas.

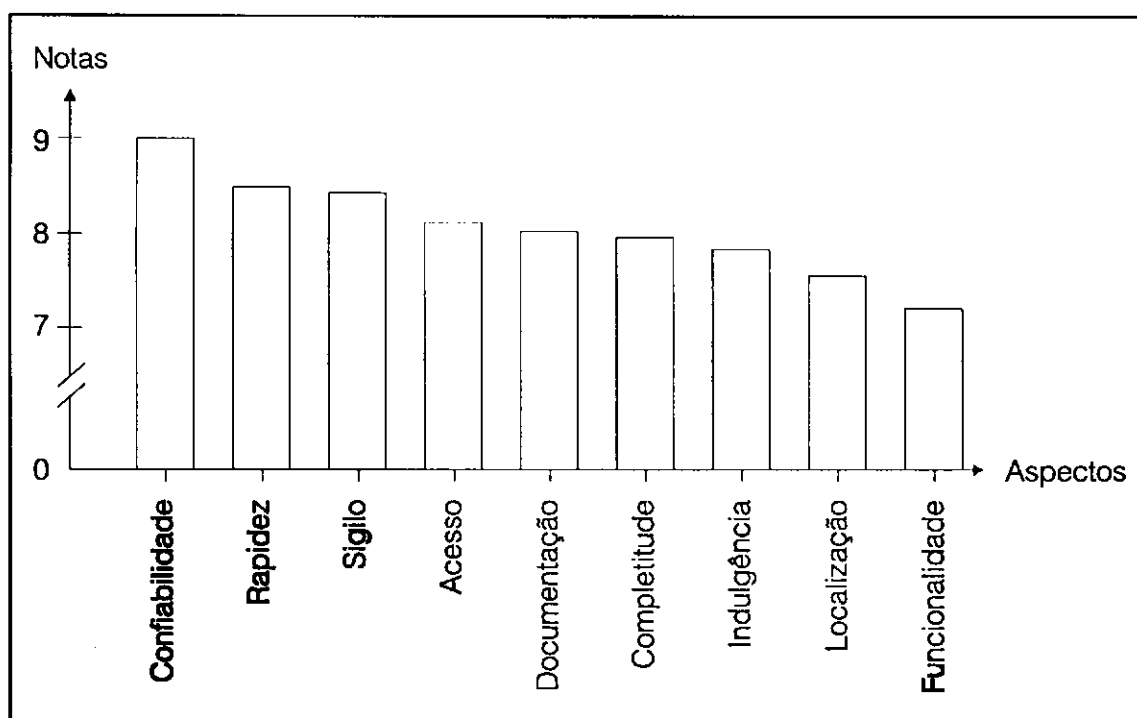


Figura 4.2 - Classificação dos Aspectos Técnicos segundo as Opiniões dos Usuários

4.2.1.2. Classificação Geral dos Aspectos Técnicos

A Tabela 4.3 ilustra as médias gerais das médias (\bar{X}) dos aspectos técnicos, por banco, e seus respectivos desvios padrão (S).

Tabela 4.3 - Médias gerais do conjunto dos aspectos técnicos e respectivos desvios-padrão

Ítem/Banco	BNB	CEF	BB
\bar{X}	8,222	8,342	8,290
S	1,401	1,407	1,903

Os resultados ilustrados na Figura 4.3 mostram uma pequena superioridade para o conjunto dos aspectos técnicos da CEF em relação aos outros dois bancos.

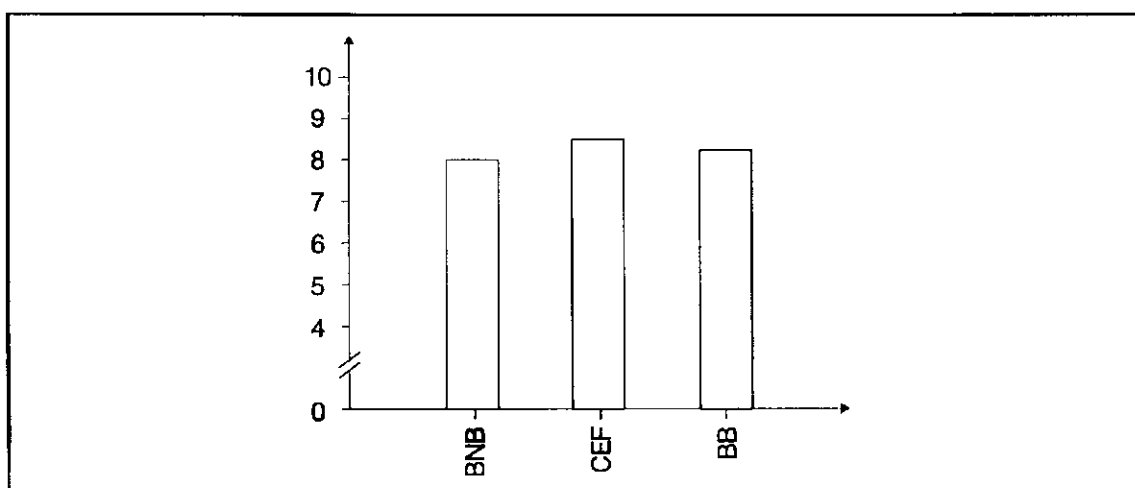


Figura 4.3 - Classificação dos Bancos para os Aspectos Técnicos

4.2.1.3. Classificação dos Aspectos de Fatores Humanos

Na Tabulação dos aspectos de fatores humanos foram utilizados os mesmos procedimentos empregados para os aspectos técnicos.

Os aspectos de fatores humanos, estudados na pesquisa de campo, estão listados na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 - Aspectos de fatores humanos considerados na pesquisa

Código	Aspecto
1	APRENDIZAGEM (facilidade de)
2	USABILIDADE (dos terminais)
3	COMUNICAÇÃO (da informação)
4	UNIVERSIDADE (das informações)
5	DIGITAÇÃO (volume de)
6	MEMORIZAÇÃO (facilidade de)
7	ATENÇÃO (manutenção da)
8	PADRONIZAÇÃO (da terminologia)
9	MOTIVAÇÃO (na utilização do serviço)

A Tabela 4.5 reúne as médias gerais das médias de cada um dos aspectos de fatores humanos, por banco, e seus respectivos desvios-padrão.

Tabela 4.5 - Médias gerais dos aspectos de fatores humanos e respectivos desvios-padrão

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
\bar{X}	8,965	8,964	8,997	8,091	7,797	8,105	8,298	8,207	8,145
R	1,553	1,580	1,444	2,128	2,212	2,023	1,869	2,010	2,101

Na Figura 4.4, está representada a classificação dos aspectos de fatores humanos, para os três bancos.

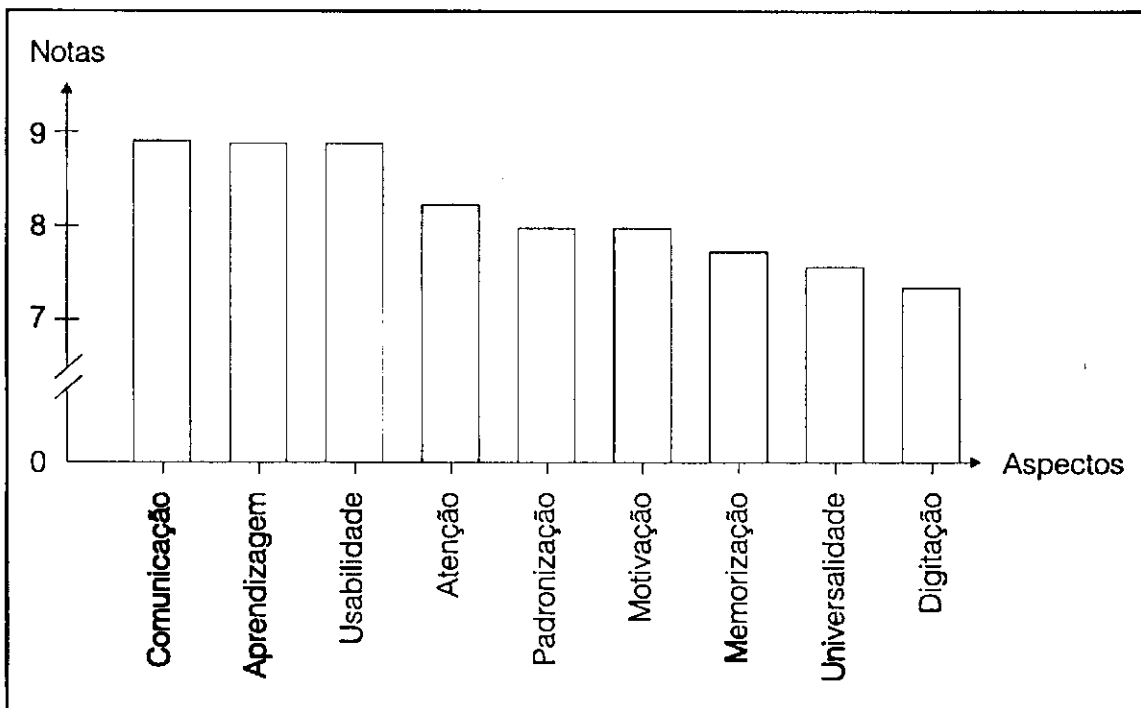


Figura 4.4 - Classificação dos Aspectos de Fatores Humanos segundo as Opiniões dos Usuários

Observa-se que, dentre os aspectos de fatores humanos, os que merecem receber maior atenção por parte dos projetistas dessas interfaces são: COMUNICAÇÃO, APRENDIZAGEM e USABILIDADE. Indicam prioridade média os aspectos ATENÇÃO, PADRONIZAÇÃO e MOTIVAÇÃO. Enquanto isso, registraram as menores prioridades os aspectos MEMORIZAÇÃO, UNIVERSALIDADE e DIGITAÇÃO.

Com base nos desvios-padrão (Tabela 4.5), nota-se que os aspectos COMUNICAÇÃO, APRENDIZAGEM, USABILIDADE e ATENÇÃO obtiveram maior estabili-

dade das respostas, seguidos pelos aspectos PADRONIZAÇÃO, MEMORIZAÇÃO, MOTIVAÇÃO e UNIVERSALIDADE. DIGITAÇÃO registrou a menor estabilidade.

4.2.1.4. Classificação Geral dos Aspectos de Fatores Humanos

A Tabela 4.6 mostra as médias gerais (\bar{X}) dos aspectos de fatores humanos por banco e os seus respectivos desvios-padrão. Os resultados ilustrados na Figura 4.5 mostram que o BNB apresentou o melhor desempenho.

Observa-se que, para os três bancos, os respectivos conjuntos dos aspectos de

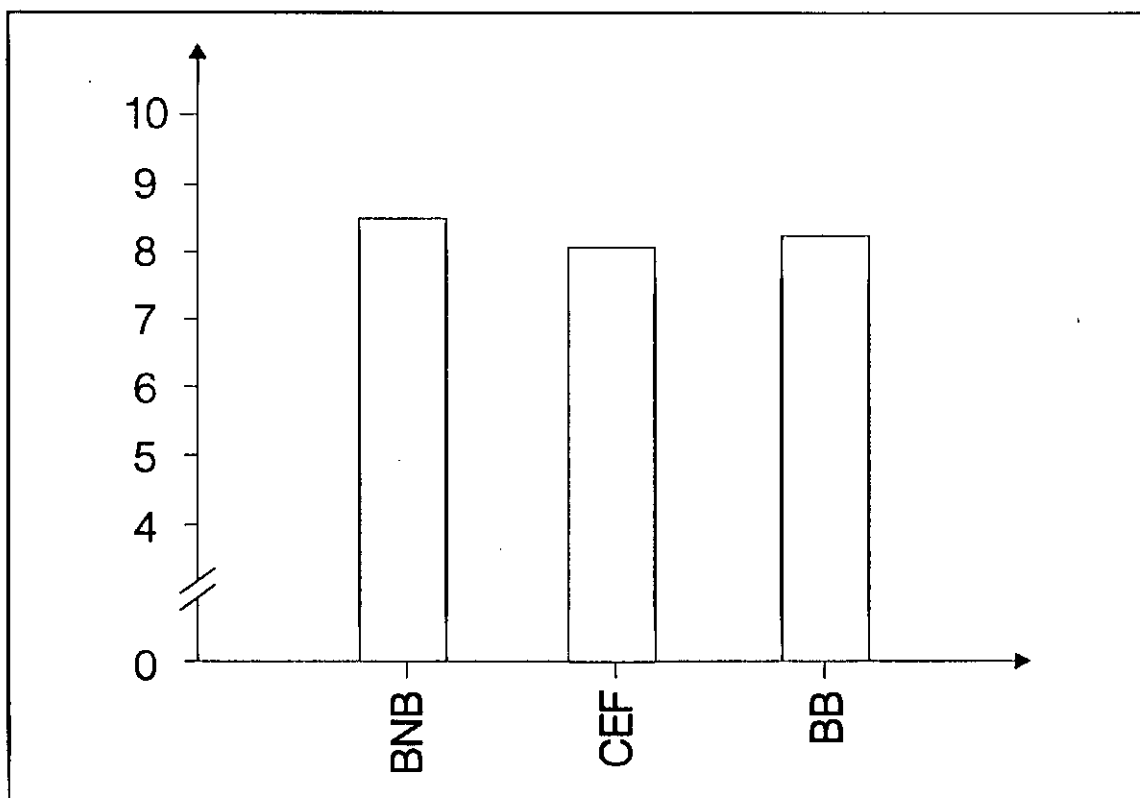


Figura 4.5 - Classificação dos Bancos para os Aspectos de Fatores Humanos

fatores humanos obtiveram resultados semelhantes, com ligeira vantagem para o BNB.

4.2.2. Avaliação das Interfaces Bancárias - As Opiniões dos Usuários

Atendendo a um dos objetivos deste trabalho, qual seja, averiguar o nível de satisfação dos usuários, em relação às interfaces bancárias, foram tabulados os dados da

Tabela 4.6 - Médias gerais dos aspectos de fatores humanos e respectivos desvios-padrão

BANCOS	BNB	CEF	BB
\bar{X}	8,488	8,291	8,418
R	1,503	1,263	1,509

4.2.2. Avaliação das Interfaces Bancárias - As Opiniões dos Usuários

Atendendo a um dos objetivos deste trabalho, qual seja, averiguar o nível de satisfação dos usuários, em relação às interfaces bancárias, foram tabulados os dados da segunda coluna do questionário (Apêndice B), onde os respondentes avaliaram cada aspecto da interface, em termos conceituais.

Esses aspectos tentam abordar as características principais de um sistema bancário automatizado, para assegurar satisfação aos usuários.

4.2.2.1. Tabulação dos Aspectos Técnicos

Nessa tabulação, os dados foram agrupados por banco, devido às particularidades de cada interface. A Tabela 4.7 ilustra a relação de cada banco com os fabricantes dos equipamentos utilizados.

Tabela 4.7 - Distribuição dos equipamentos por banco/fabricante

BANCOS	EQUIPAMENTOS
Banco do Brasil S/A	SID
Caixa Econômica Federal	EDISA
Banco do Nordeste do Brasil S/A	PROCOMP

Para determinar o nível de satisfação dos usuários em relação a cada aspecto, levou-se em consideração a soma dos percentuais obtidos pelos conceitos ÓTIMO e BOM (Tabela 4.8).

Tabela 4.8 - Escala semântica diferencial por nível de satisfação

Nível de satisfação	(ÓTIMO + BOM) (%)
ÓTIMO	[85 - 100]
BOM	[70 - 84]
DEFICIENTE	[65 - 69]
RUIM	[50 - 64]
PÉSSIMO	[00 - 49]

Na seqüência, apresentam-se os resultados obtidas por cada aspecto técnico, com a representação do nível de satisfação correspondente, por banco pesquisado. Na tabulação, utilizou-se a técnica Diagrama de Pareto (ver seção 2.3.6).

1) COMPLETITUDE (do serviço)

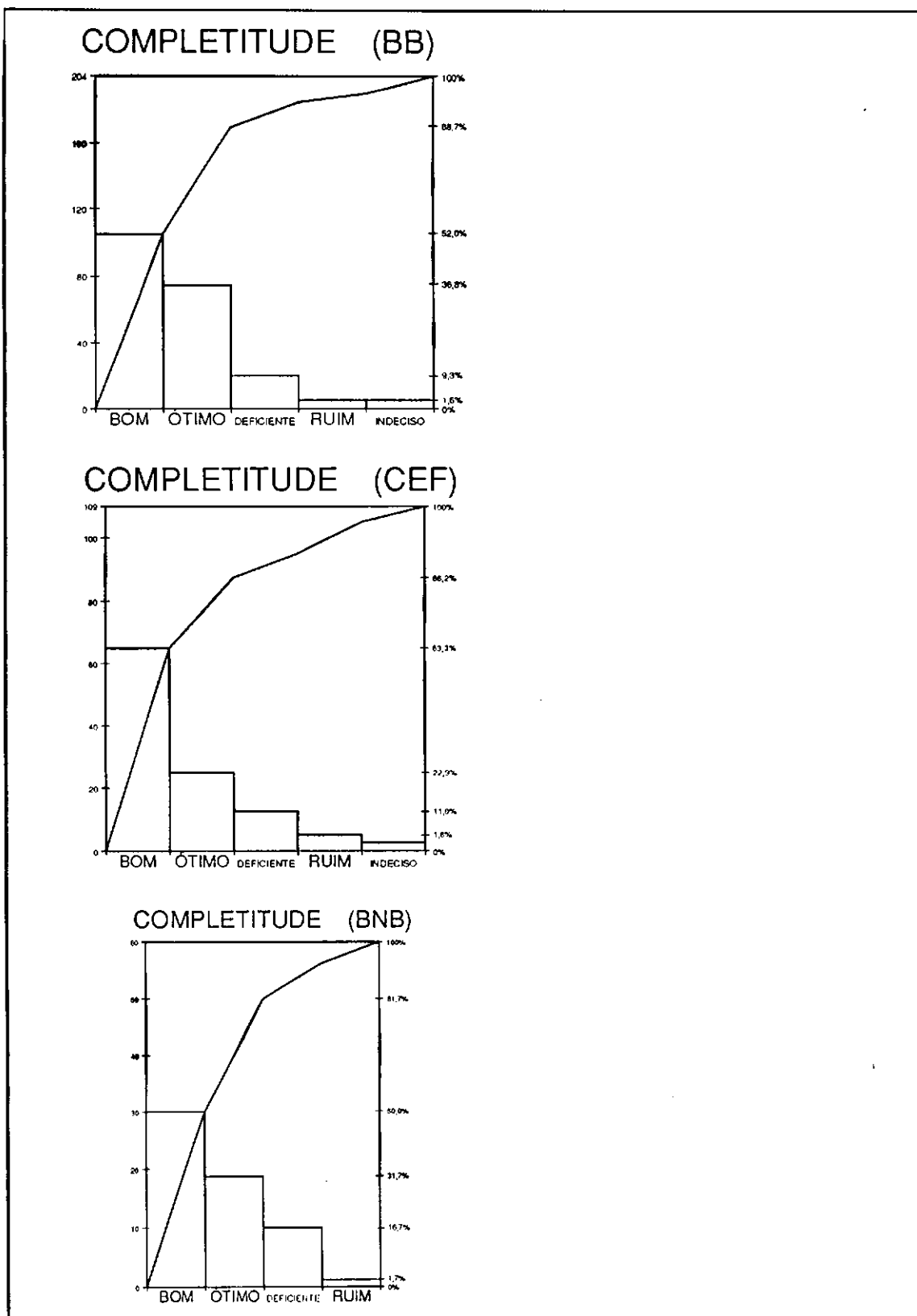


Figura 4.6 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Compleitude

2) RAPIDEZ (do serviço)

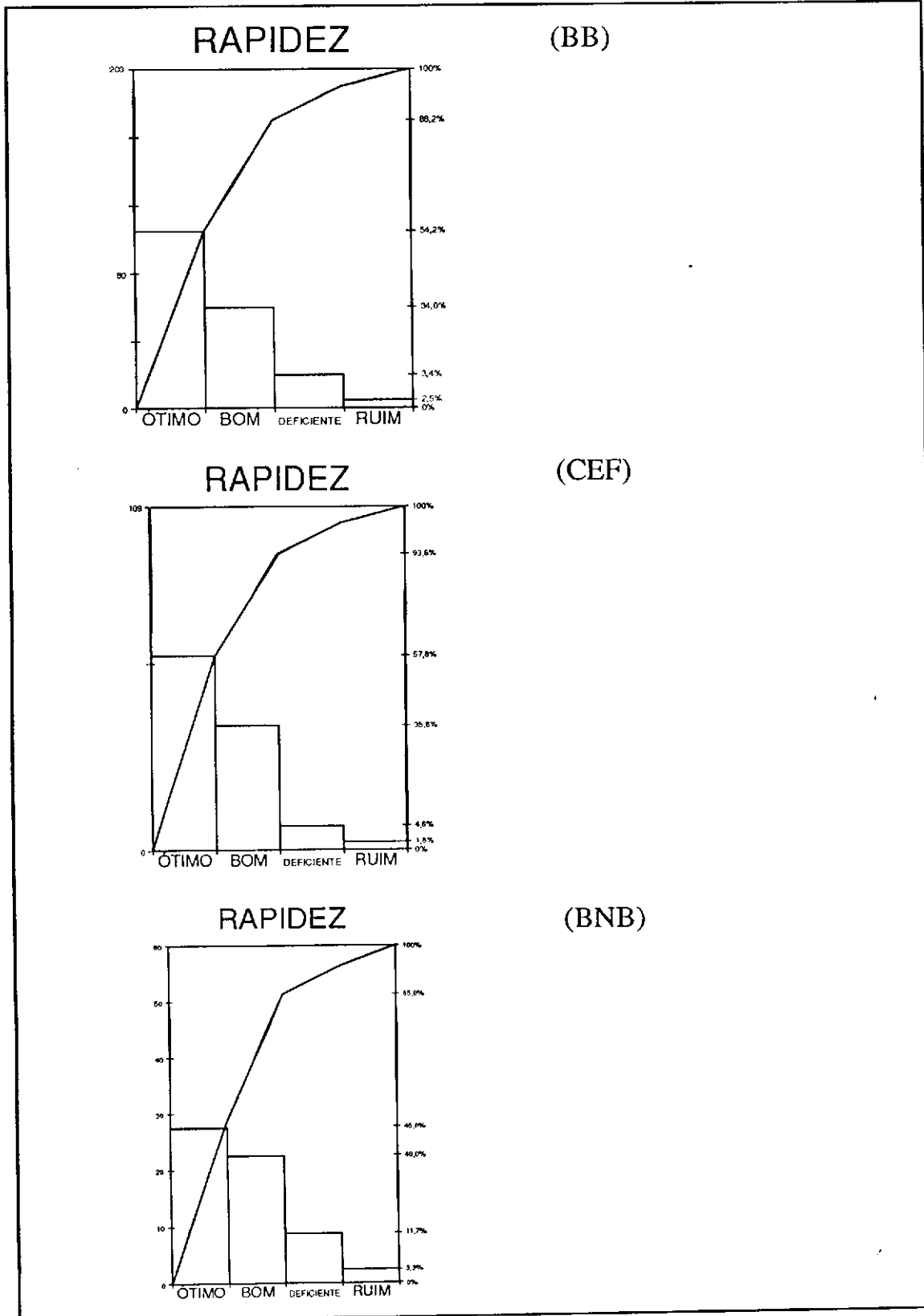


Figura 4.7 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Rapidez

4) SIGILO (da informação)

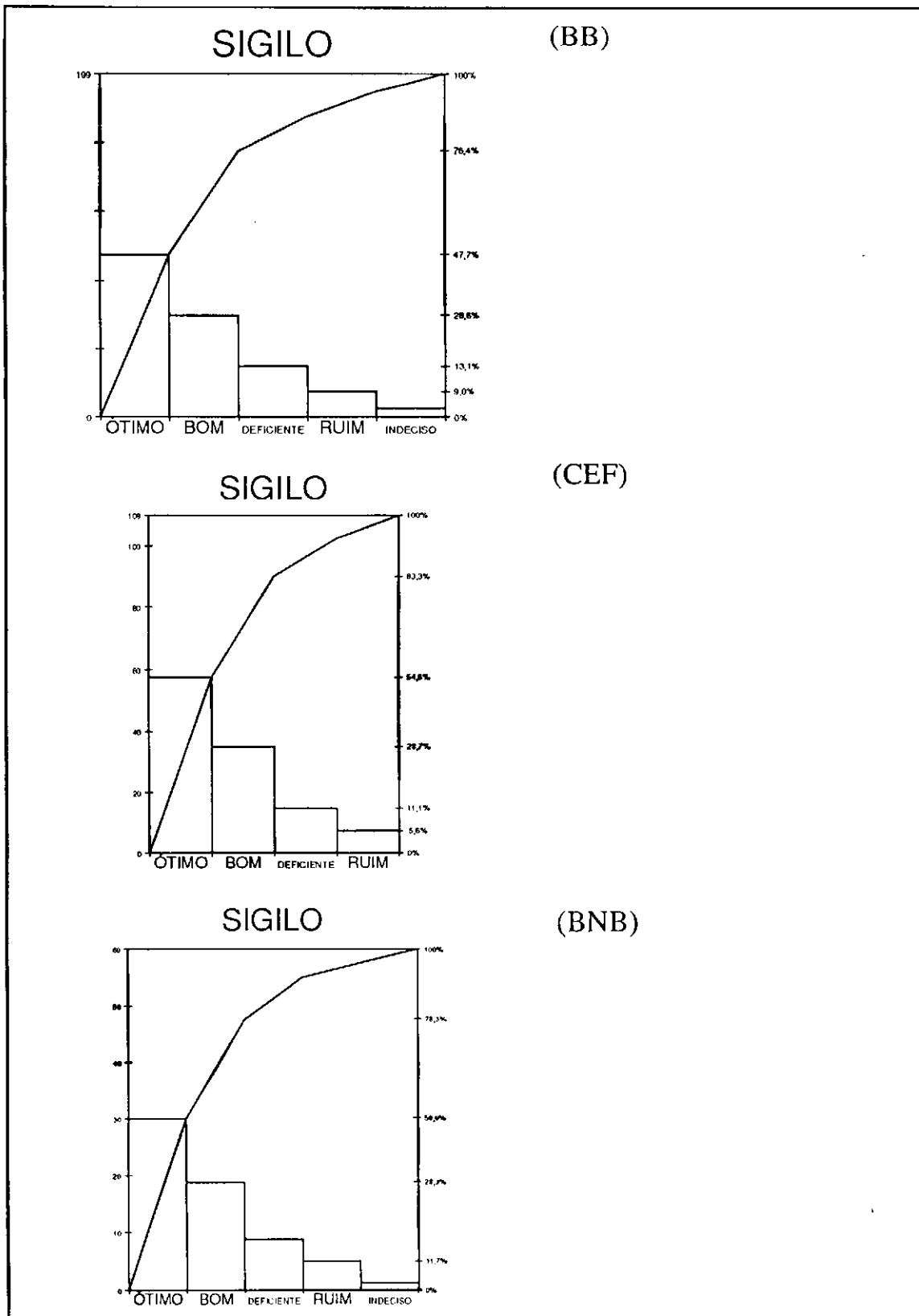


Figura 4.9 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Sigilo

5) LOCALIZAÇÃO (dos terminais)

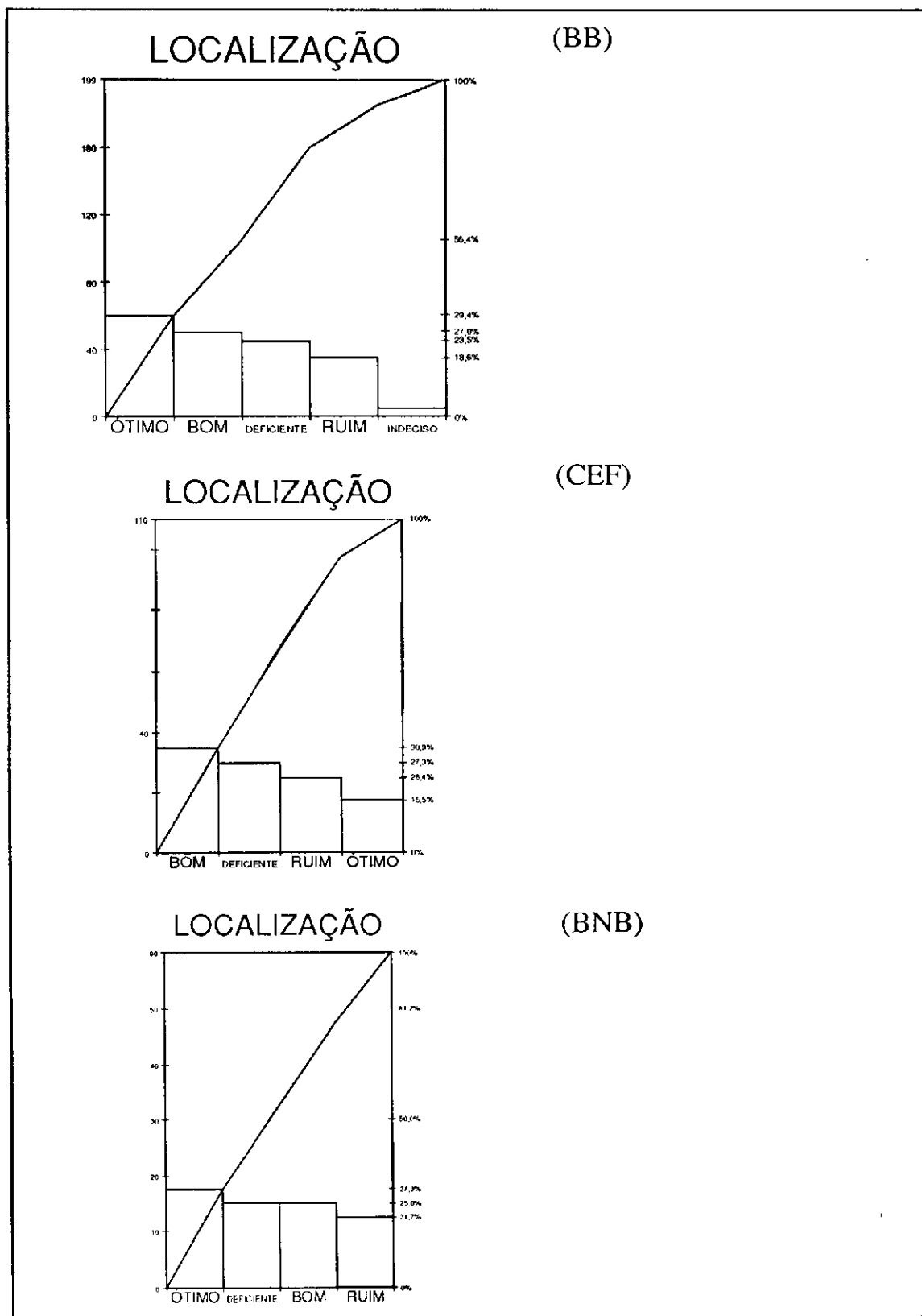


Figura 4.10 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Localização

6) ACESSO (ao sistema)

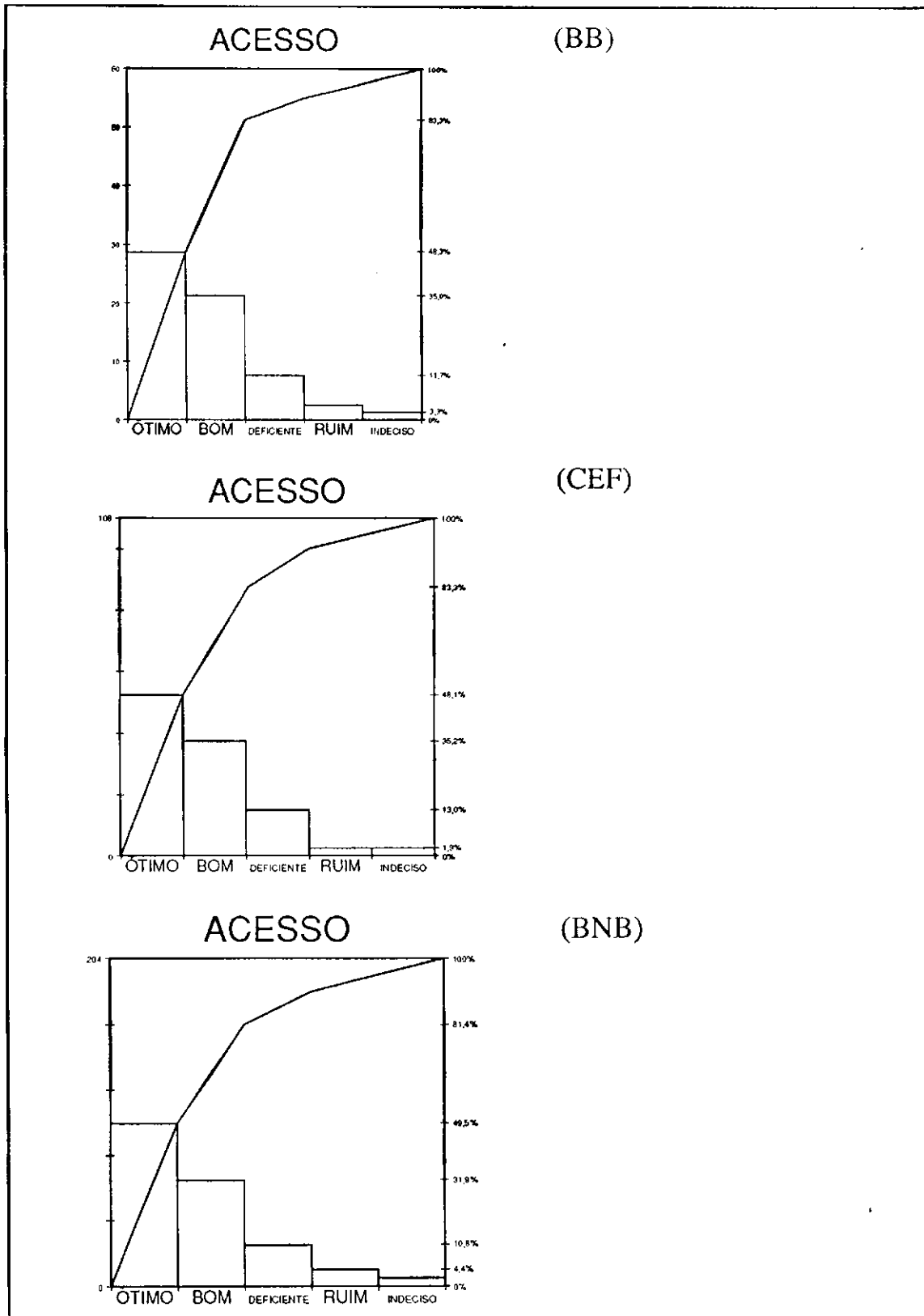


Figura 4.11 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Acesso

7) INDULGÊNCIA (tratamento de erro)

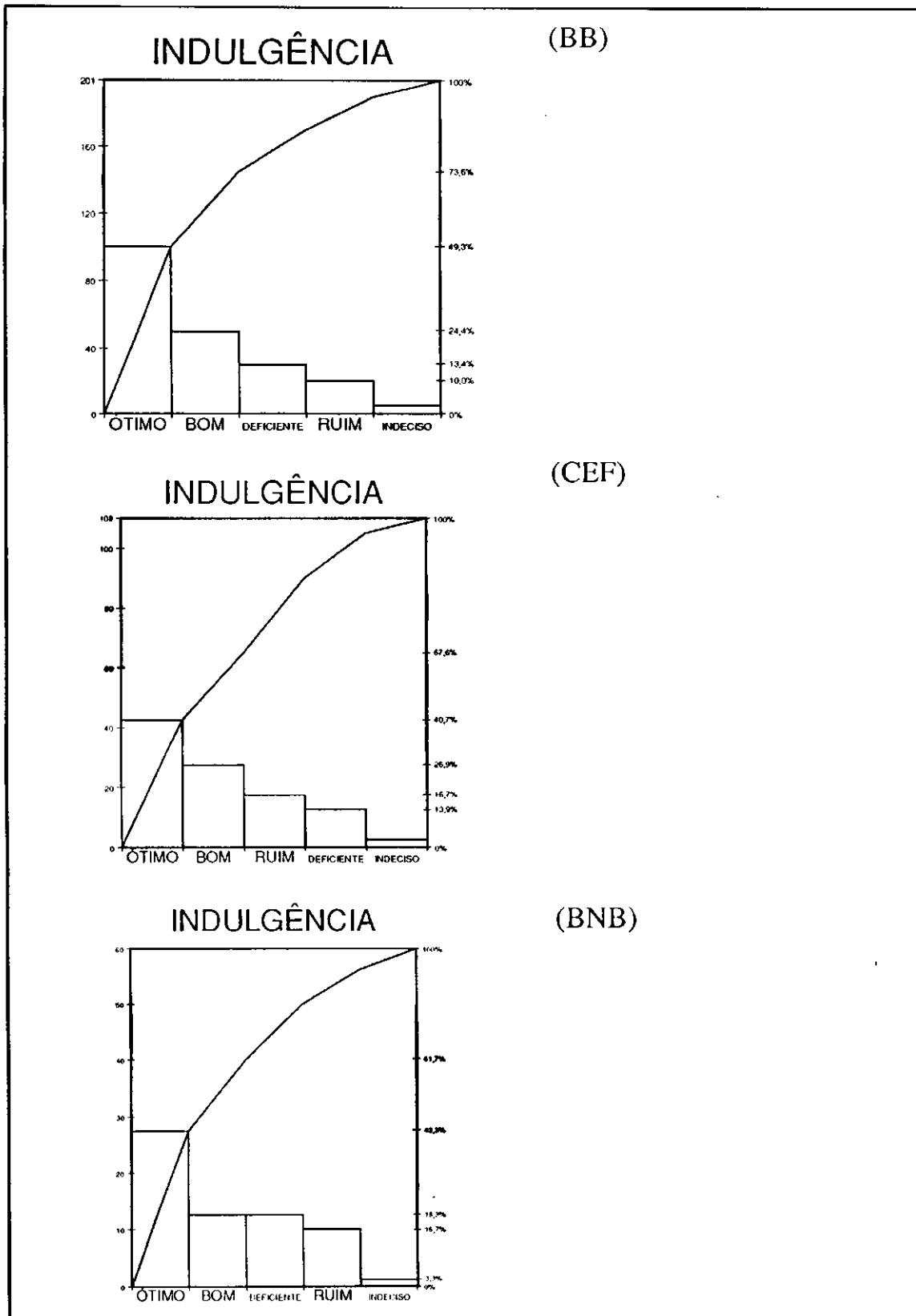


Figura 4.12 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Indulgência

8) DOCUMENTAÇÃO (ajuda "on-line")

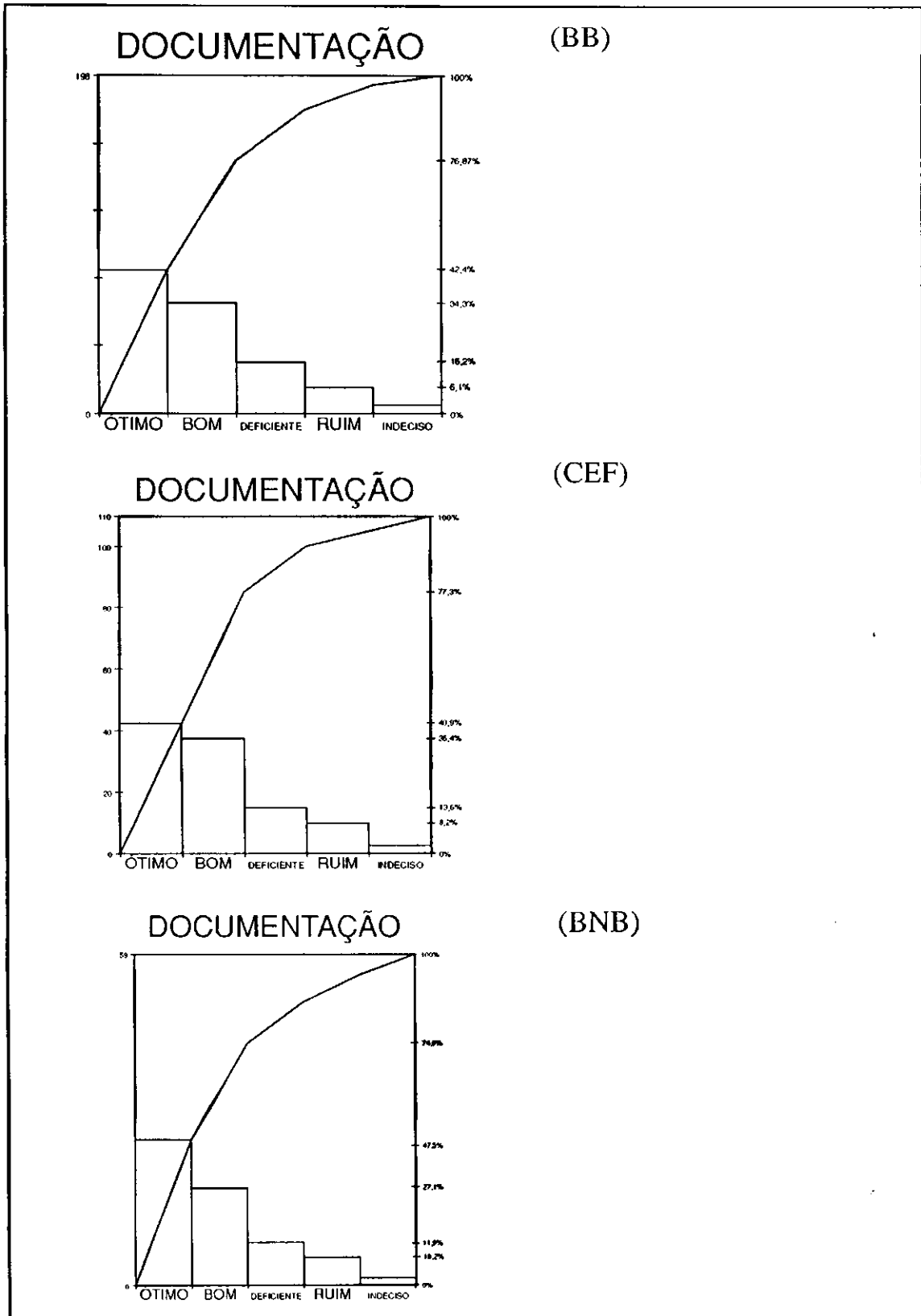


Figura 4.13 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Documentação

9) FUNCIONALIDADE (do sistema)

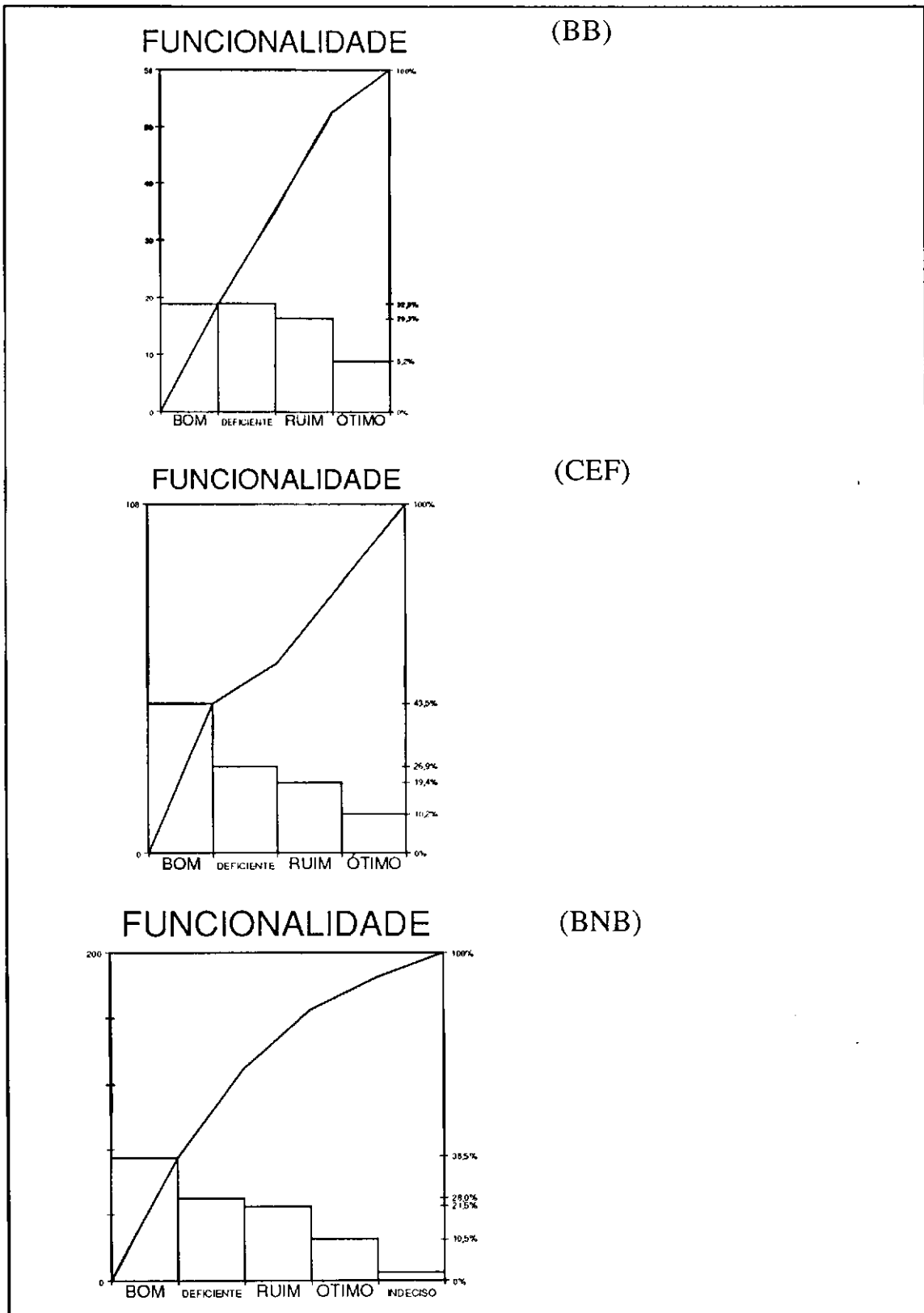


Figura 4.14 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Funcionalidade

Dentre os aspectos de fatores técnicos (analisados para os três bancos), três satisfizeram plenamente os usuários (nível de satisfação ÓTIMO): COMPLETITUDE, RAPIDEZ, e CONFIABILIDADE. Quatro apresentaram um bom desempenho (nível de satisfação BOM): SIGILO, ACESSO, INDULGÊNCIA, e DOCUMENTAÇÃO. Um apresentou desempenho ruim (nível de satisfação RUIM): LOCALIZAÇÃO. Enquanto que o aspecto FUNCIONALIDADE obteve desempenho PÉSSIMO para o BB e BNB, e RUIM para CEF.

Os aspectos técnicos considerados de mais alta prioridade, na opinião dos usuários (CONFIABILIDADE, RAPIDEZ, e COMPLETITUDE) obtiveram nível ÓTIMO de satisfação. Os aspectos com prioridade média (ACESSO, DOCUMENTAÇÃO e SIGILO) apresentaram nível BOM de satisfação. Enquanto isso, do grupo de aspectos que apresentaram prioridades baixas, LOCALIZAÇÃO apresentou nível de satisfação RUIM, INDULGÊNCIA conseguiu nível de satisfação BOM, e FUNCIONALIDADE apresentou nível de satisfação PÉSSIMO.

4.2.2.2. Tabulação dos Aspectos de Fatores Humanos

Para a representação dos resultados dos aspectos de fatores humanos, adotaram-se os mesmos procedimentos empregados para os aspectos técnicos, referenciados na seção 4.2.1.1.

A seguir, são mostrados os resultados obtidos para cada um dos aspectos de fatores humanos:

1) APRENDIZAGEM (facilidade de)

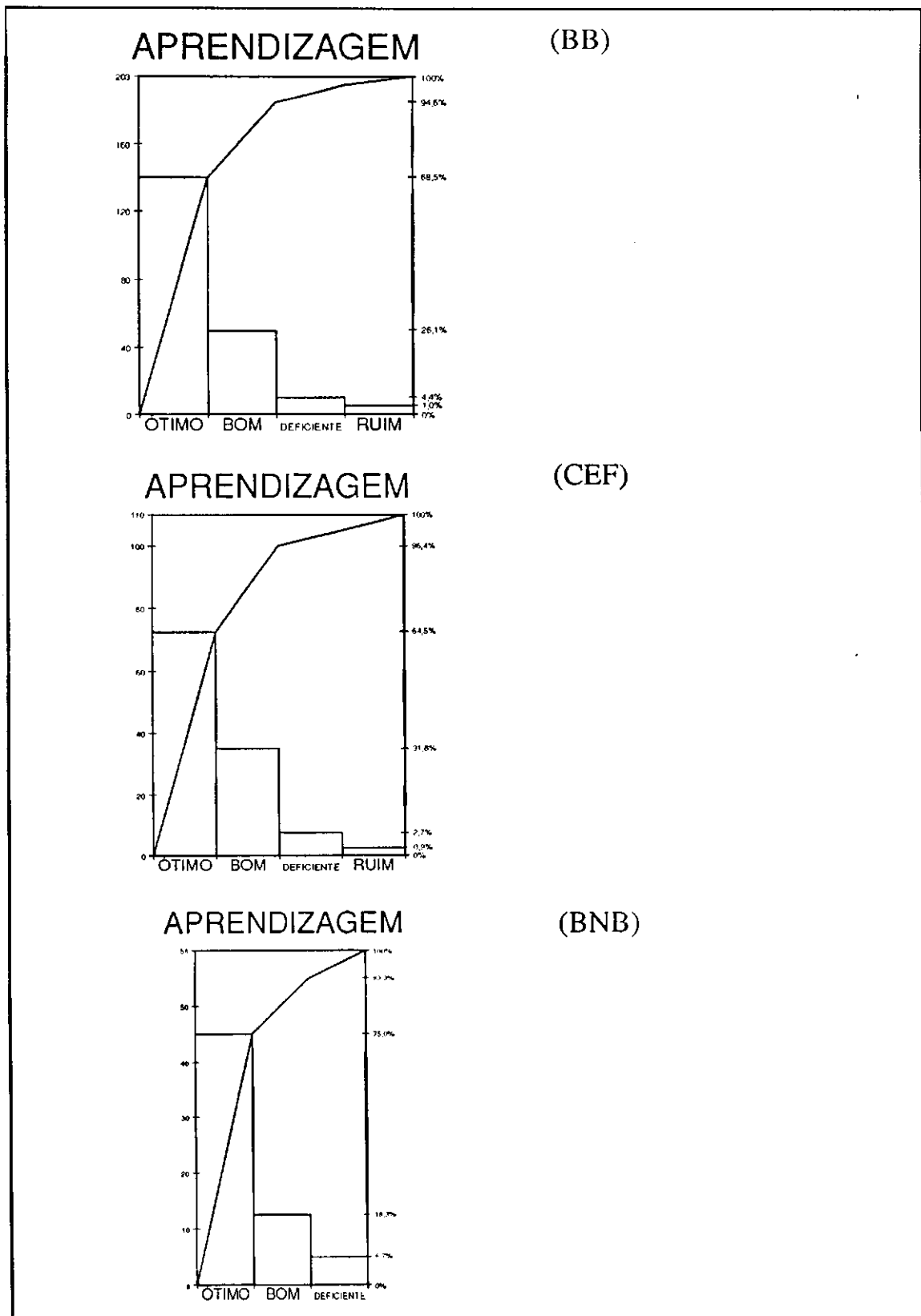


Figura 4.15 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Aprendizagem

2) USABILIDADE (dos terminais)

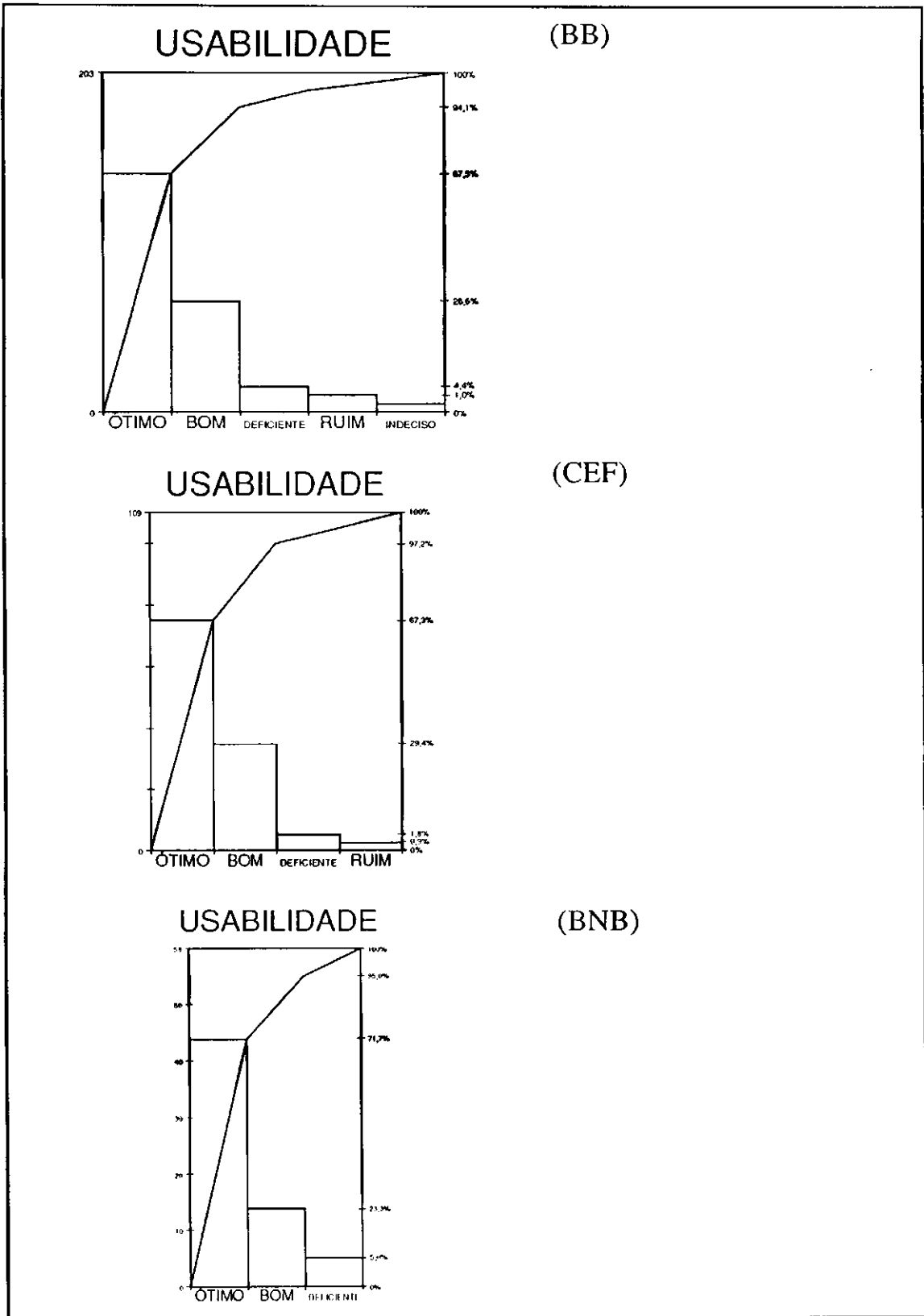


Figura 4.16 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Usabilidade

3) COMUNICAÇÃO (clareza da informação)

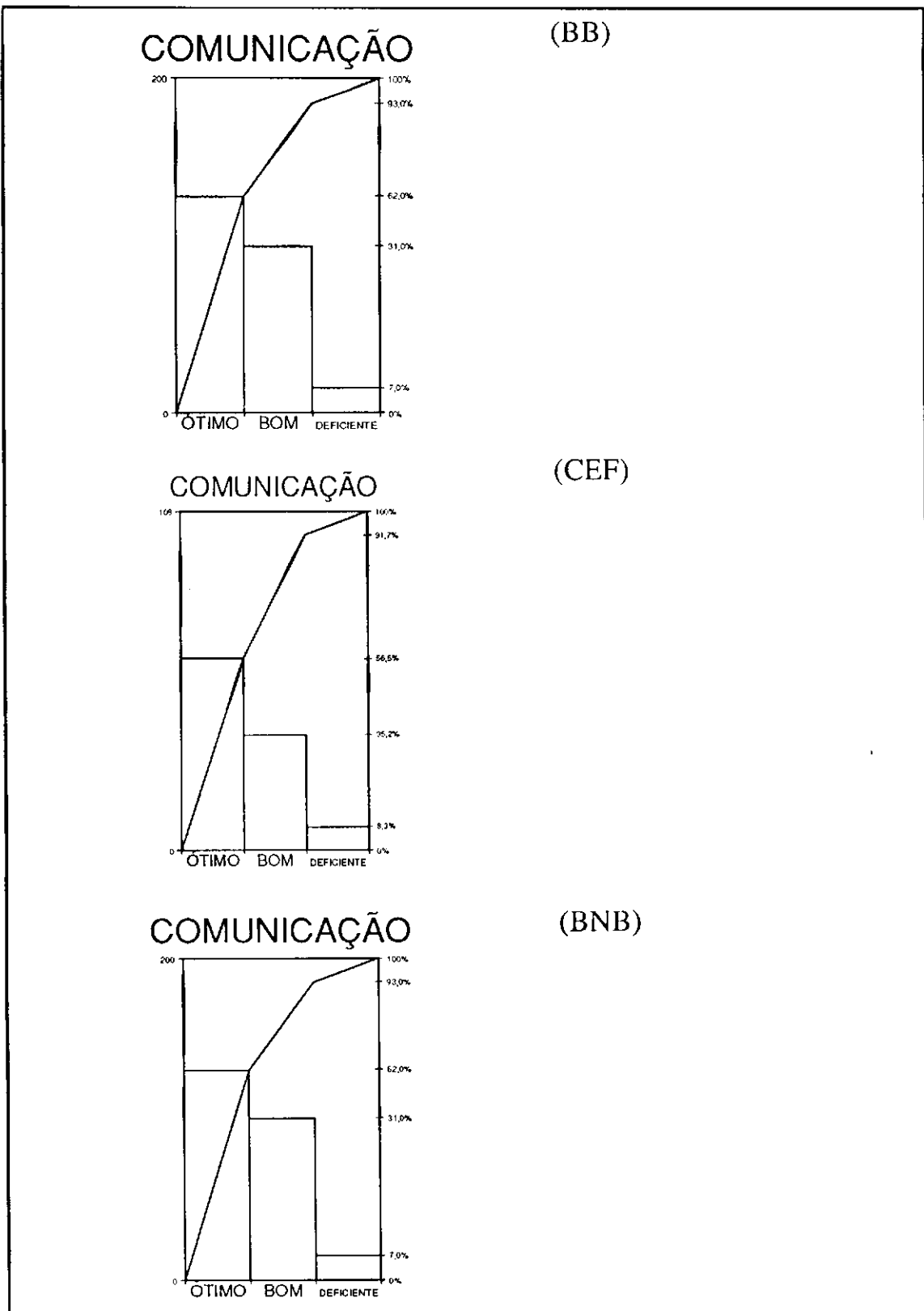


Figura 4.17 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Comunicação

4) MOTIVAÇÃO (na utilização do serviço)

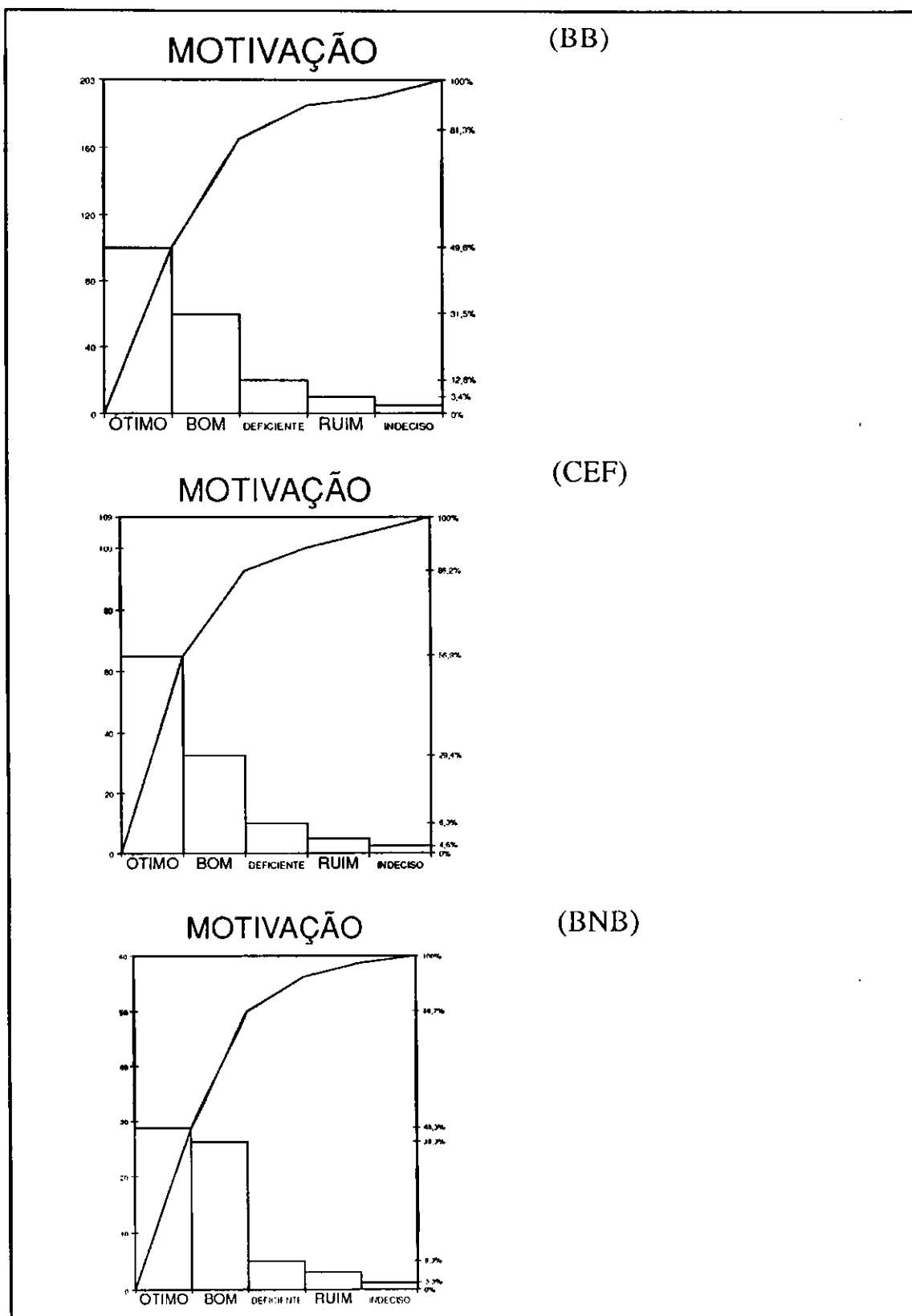


Figura 4.18 Níveis de Satisfação para o Aspecto Motivação

5) UNIVERSALIDADE (na comunicação)

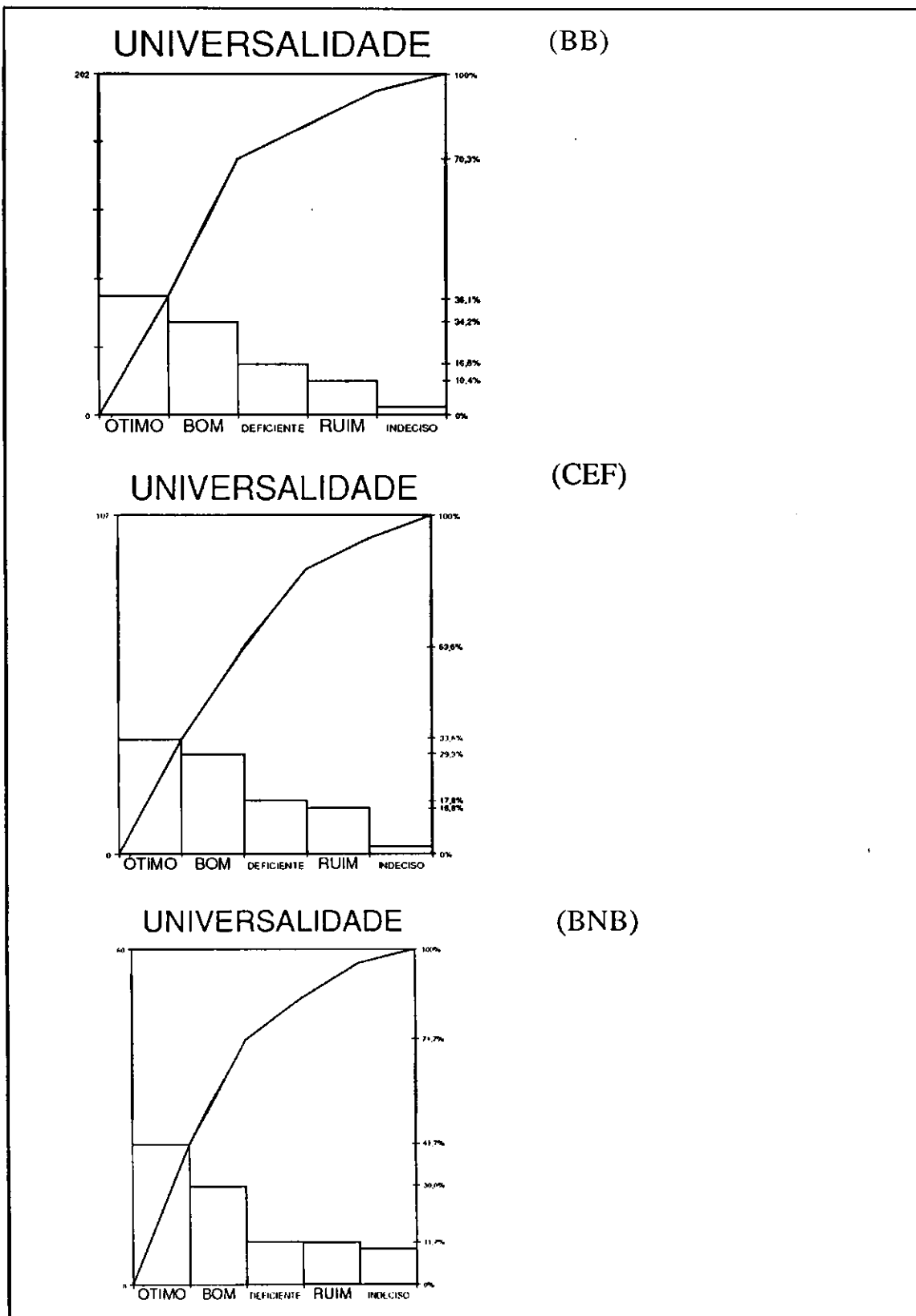


Figura 4.19 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Universalidade

6) DIGITAÇÃO (volume de)

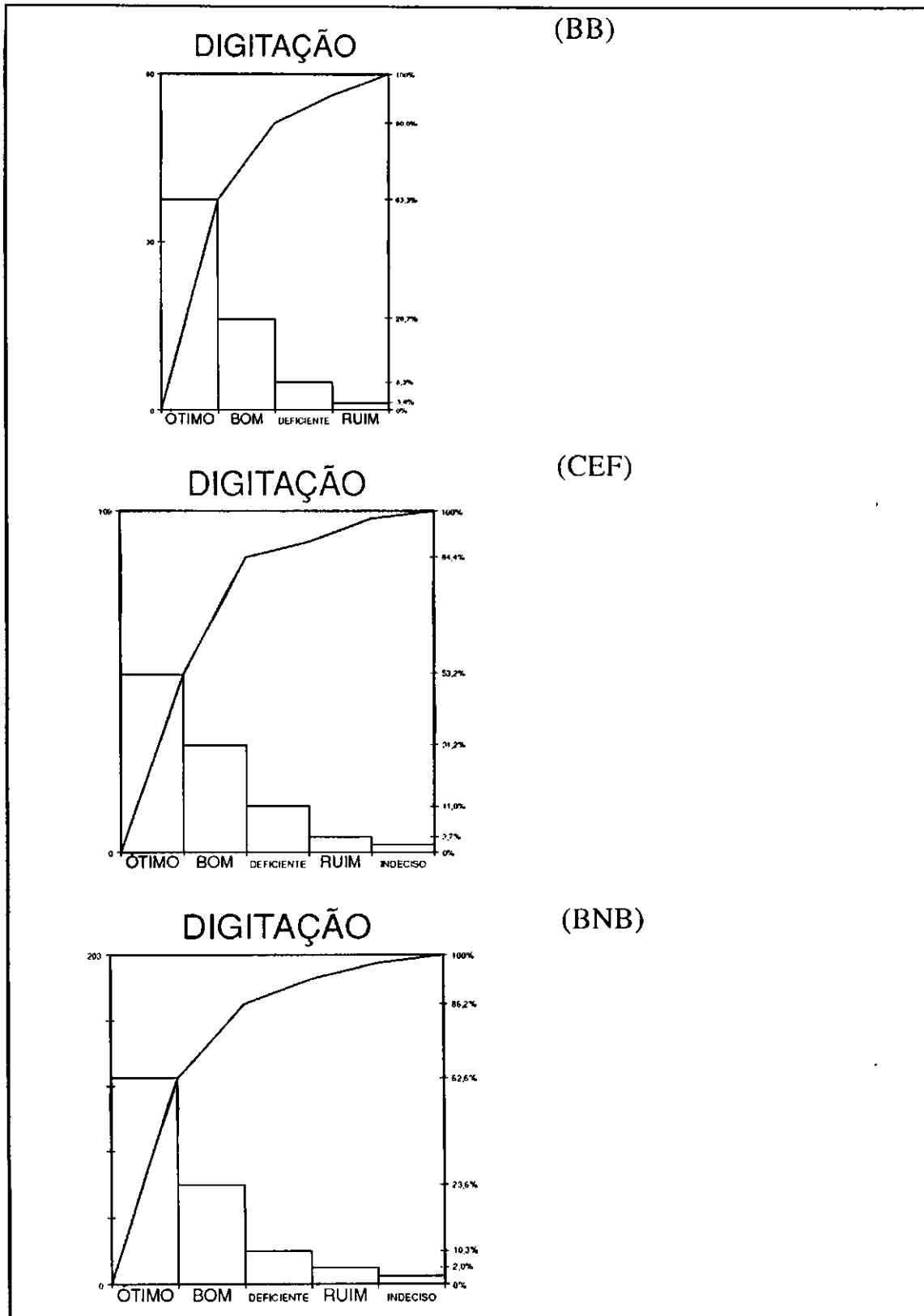


Figura 4.20 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Digitação

7) MEMORIZAÇÃO (facilidade de)

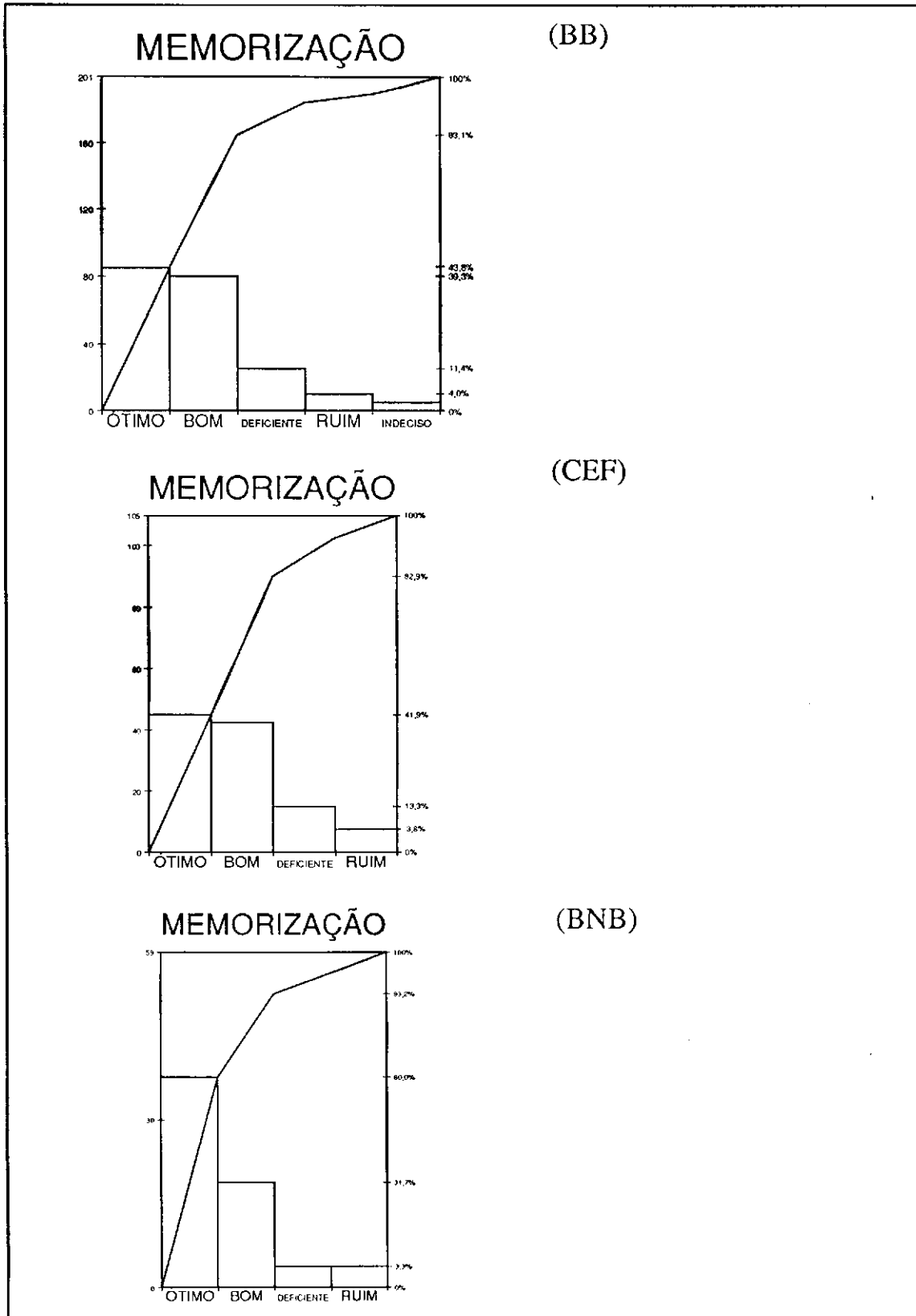


Figura 4.21 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Memorização

8) ATENÇÃO (manutenção da)

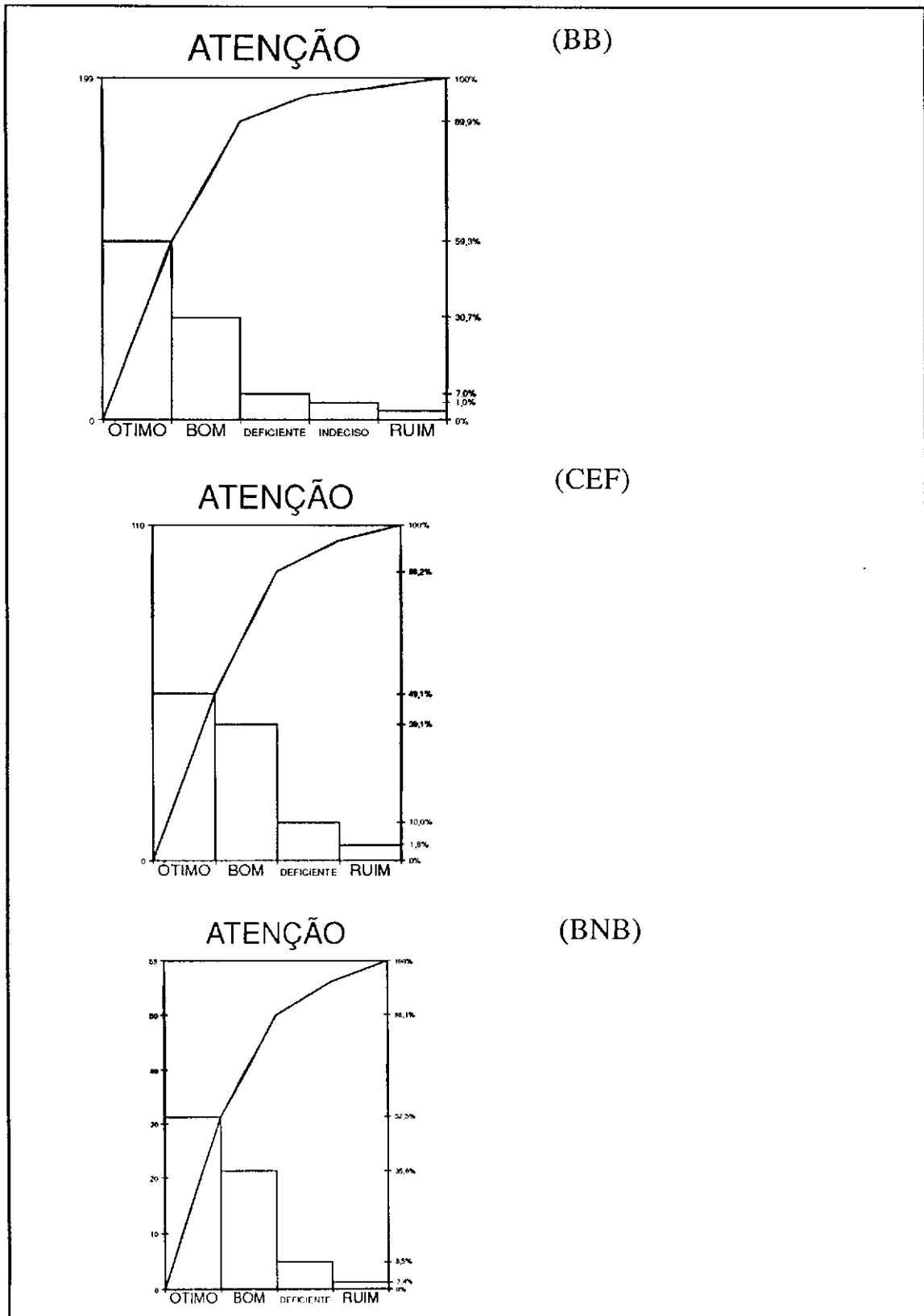


Figura 4.22 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Atenção

9) PADRONIZAÇÃO (da terminologia)

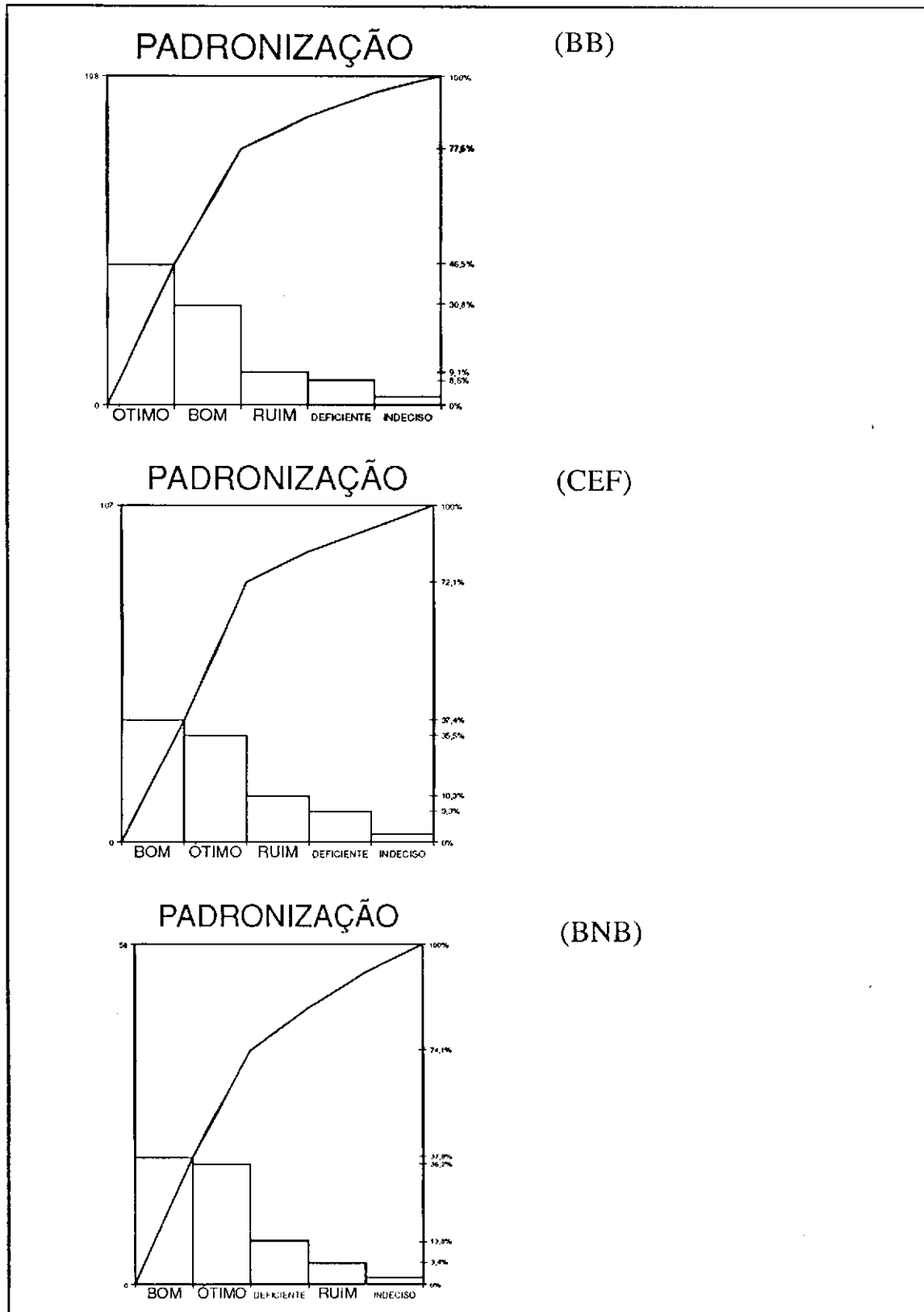


Figura 4.23 - Níveis de Satisfação para o Aspecto Padronização

Dentre os aspectos de fatores humanos (analisados para os três bancos), sete satisfizeram plenamente os usuários (nível de satisfação ÓTIMO): APRENDIZAGEM, USABILIDADE, COMUNICAÇÃO, MOTIVAÇÃO, DIGITAÇÃO, MEMORIZAÇÃO, e ATENÇÃO. Os dois restantes (UNIVERSALIDADE e PADRONIZAÇÃO) apresentaram bom desempenho (nível de satisfação BOM).

Os aspectos de fatores humanos considerados de mais alta prioridade, na opinião dos usuários (APRENDIZAGEM, USABILIDADE, e COMUNICAÇÃO) obtiveram nível ÓTIMO de satisfação. Os aspectos com prioridade média (MOTIVAÇÃO, DIGITAÇÃO, MEMORIZAÇÃO e ATENÇÃO), apresentaram níveis BOM de satisfação. Enquanto isso, os aspectos que apresentaram prioridades baixas (PADRONIZAÇÃO e UNIVERSALIDADE) também apresentaram nível BOM de satisfação.

4.3. Comprovação das Hipóteses

Com base nos resultados obtidos a partir da pesquisa de campo, procurar-se-á comprovar as hipóteses nas quais se baseia este trabalho:

Hipótese Básica

Para comprovação dessa hipótese, que supõe *“a existência de um bom nível de satisfação dos usuários em relação aos serviços oferecidos pelos chamados bancos-eletrônico”*, classificaram-se os aspectos em relação aos níveis de satisfação dos usuários (Tabela 4.9). Nessa classificação, levou-se em conta a tabela de semântica diferencial (Tabela 4.8, seção 4.2.2.1).

Tabela 4.9 - Classificação dos aspectos em relação a níveis de satisfação

ÓTIMO	BOM	RUIM	PÉSSIMO
COMPLETITUDE	SIGILO	LOCALIZAÇÃO	FUNCIONALIDADE
RAPIDEZ	ACESSO		
CONFIABILIDADE	INDULGÊNCIA		
APRENDIZAGEM	DOCUMENTAÇÃO		
USABILIDADE	UNIVERSALIDADE		
COMUNICAÇÃO	PADRONIZAÇÃO		
MOTIVAÇÃO			
DIGITAÇÃO			

Dentre os dezoito aspectos (técnicos e de fatores humanos estudados) dez conseguiram nível ÓTIMO de satisfação, seis obtiveram nível BOM, um apresentou nível RUIM, e um registrou nível PÉSSIMO.

Portanto, os projetistas desses sistemas devem realizar estudos no sentido de melhorar os aspectos que apresentaram níveis de satisfação PÉSSIMO, RUIM e BOM.

Esses resultados comprovam a hipótese básica, que previa que *os usuários dos chamados bancos-eletrônicos estão satisfeitos com os serviços oferecidos.*

Hipóteses Secundárias

Para comprovar a hipótese secundária 3.3a que supõe “*que a média para os aspectos de fatores humanos é maior do que a média para os aspectos técnicos*”, usou-se o teste T, para a diferença entre médias, tendo como hipótese nula $H_0 : M_{fh} - M_t = 0$, e alternativa, $H_0 : M_{fh} - M_t \neq 0$ (onde: M_{fh} = média dos aspectos de fatores humanos e M_t = média dos aspectos técnicos). A estatística obtida pelo teste T foi 8,283, e o valor crítico t_0 ao nível de significância de 5% é de 8,158 (12 graus de liberdade). Como $T > t_0$, rejeitou-se a hipótese nula, comprovando-se assim a hipótese 3.3a.

Na comprovação da hipótese secundária 3.3b “*que previa divergências de opinião, na importância dos aspectos, entre os usuários com diferentes níveis de instrução*”, realizaram-se os seguintes procedimentos:

- a) construiu-se a Tabela 4.10, com distribuição de frequência entre usuários dos três bancos-alvo da pesquisa com nível de instrução até o primeiro grau e com nível de instrução do segundo grau até pós-graduação.

Tabela 4.10 - Distribuição de frequência dos usuários por nível de instrução

Nível de instrução	Frequência de Participação	%
até o 1º grau	35	9,4
do 2º até pós-graduação	337	90,6
Total	373	100

- b) Construíram-se as Tabela 4.11 e 4.12, que mostram os *aspectos técnicos e de fatores humanos divergentes*, respectivamente. Essa divergência está representada por prioridades diferentes.

Dentre os aspectos técnicos *divergentes*, destaca-se CONFIABILIDADE, que foi o mais valorizado pelos usuários com maior nível de instrução (2º grau até pós-graduação), enquanto que para os usuários com menor nível de instrução (primeiro grau), esse aspecto obteve a quinta colocação. Portanto, *supõe-se que para os usuários com maior nível de instrução esses sistemas (banco-eletrônico) devem garantir, em primeiro lugar, a sua confiabilidade*. Já para os usuários de menor instrução, o aspecto CONFIABILIDADE não foi muito valorizado, talvez devido a uma maior confiança “cega” desses usuários nos sistemas computadorizados.

O aspecto SIGILO foi o mais valorizado pelos usuários com menor nível de instrução. Enquanto isso, para os usuários com nível de instrução mais elevados, esse aspecto obteve a terceira colocação. *Supõe-se que os usuários com nível de instrução mais*

baixo valorizam muito mais esse aspecto, devido à importância que eles atribuem ao sigredo de suas operações bancárias.

INDULGÊNCIA é outro aspecto com significativa divergência. Para os usuários com menor nível de instrução, obteve a terceira colocação, e enquanto no nível mais elevado ficou em sétimo lugar. *Supõe-se que usuários com menor nível de instrução necessitam de sistemas mais indulgentes do que usuários com maior nível de instrução.* Talvez esse fato deva-se à própria conscientização da incidência de erros. Usuários com menor nível de instrução atribuem esses erros a sua própria falta de instrução, enquanto que aqueles com maior nível de instrução sabem que grande parte dos erros pode ser reduzida, visto que tais usuários possuem uma maior segurança na utilização desses sistemas.

O aspecto RAPIDEZ foi o segundo mais valorizado para os usuários com maior nível de instrução, contra a quarta colocação para os usuários com menor nível de instrução. Esse aspecto é influenciado pelas capacidades individuais dos usuários de impor mais velocidade na execução de suas tarefas. *Portanto, é natural que usuários com maior instrução desejem sistemas mais rápidos.*

Tabela 4.11 - Aspectos técnicos divergentes entre usuários com diferentes níveis de instrução.

Ordem de Classificação	2º grau até pós-graduação	com até o 1º grau
1	CONFIABILIDADE	SIGILO
2	RAPIDEZ	COMPLETITUDE
3	SIGILO	INDULGÊNCIA
4	DOCUMENTAÇÃO	RAPIDEZ
5	ACESSO	CONFIABILIDADE
6	COMPLETITUDE	DOCUMENTAÇÃO
7	INDULGÊNCIA	ACESSO

Dentre os aspectos de fatores humanos divergentes (Tabela 4.12), destaca-se DIGITAÇÃO, que obteve a quarta colocação para os usuários com menor nível de instrução, e a oitava para os usuários com maior nível de instrução. *Como era esperado, os usuários com menor nível de instrução privilegiam mais esse aspecto, que influencia na utilização e no aprendizado do sistema.*

Outros aspectos que apresentaram divergências mais acentuadas foram UNIVERSALIDADE e MEMORIZAÇÃO. Usuários com menor nível de instrução privilegiam mais UNIVERSALIDADE, aspecto que facilita o aprendizado do sistema. Enquanto isso, os usuários com maior nível de instrução privilegiam mais o aspecto MEMORIZAÇÃO, *aspecto altamente influenciado pelas sobrecargas impostas pelas atividades profissionais intelectuais.*

Tabela 4.12 - Aspectos de fatores humanos divergentes entre usuários com diferentes níveis de instrução.

Ordem de Classificação	do 2º grau até pós-graduação	com até o 1º grau
1	COMUNICAÇÃO	COMUNICAÇÃO
2	APRENDIZAGEM	USABILIDADE
3	USABILIDADE	APRENDIZAGEM
4	MEMORIZAÇÃO	DIGITAÇÃO
5	ATENÇÃO	UNIVERSALIDADE
6	PADRONIZAÇÃO	PADRONIZAÇÃO
7	MOTIVAÇÃO	ATENÇÃO
8	DIGITAÇÃO	MEMORIZAÇÃO
9	UNIVERSALIDADE	MOTIVAÇÃO

As divergências encontradas nos aspectos técnicos e de fatores humanos comprovam a hipótese secundária 3.3b.

Para comprovação da hipótese secundária 3.3c que *supõe que os chamados bancos-eletrônicos foram projetados para atender aos diversos grupos de usuários, independentemente dos seus níveis de instrução*“, tabularam-se os dados (Tabela 4.13)

4) Identificar diretrizes relacionadas.

5.1. Interfaces do Banco do Brasil

O sistema de automação bancária disponível nos postos e agências do BB utiliza terminais eletrônicos SID.

Esse sistema viabiliza o auto-atendimento por clientes de quaisquer agências interligadas.

5.1.1. Método de Acesso ao Sistema

Para interagir com o sistema, os usuários contam com duas opções: através dos terminais SAQUE FÁCIL e através dos terminais de IMPRESSÃO.

A interface do terminal SAQUE-FÁCIL, ilustrada na Figura 5.1, apresenta as seguintes características físicas: visor com 16,5 cm de largura por 12,5 cm de comprimento, teclado, leitora de cartão magnético, dispensador de notas e impressora interna.

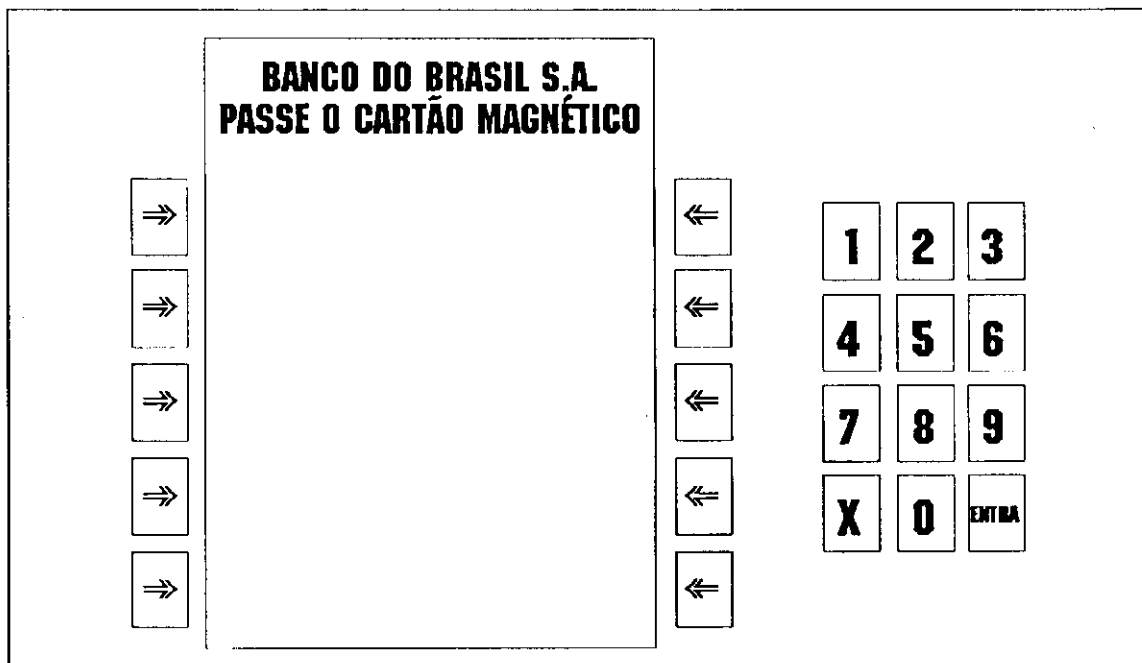


Figura 5.1 - Leiaute parcial do terminal SAQUE-FÁCIL

ANÁLISE TÉCNICA DAS INTERFACES

Ao serem avaliadas pelos usuários (seção 4.2.), as interfaces bancárias alcançaram bom nível de aceitação, verificando-se insatisfação em pequena parcela dos respondentes.

Com base nas diretrizes gerais para interfaces [ESTEVAM 90], realizou-se a análise técnica para identificação das causas dessa insatisfação.

Sem o propósito de esgotar o assunto, a presente análise procura detectar as principais falhas responsáveis pela insatisfação de alguns dos grupos de usuários, bem como fornecer elementos e sugestões que contribuam para aumentar, ainda mais, o nível geral de satisfação dos usuários dessas interfaces.

Utilizou-se a seguinte metodologia:

1) Analisar o comportamento da interface em relação a:

- Método de entrada/saída
- Tratamento de erros
- Método de destaque da informação
- Tratamento de erro pelo sistema
- Documentação oferecida pelo sistema
- Método de ajuda
- Composição da Tela.

2) Identificar pontos falhos.

3) Sugerir modificações.

A interface do terminal IMPRESSÃO, ilustrada na Figura 5.2, apresenta as seguintes características físicas: visor com 16,5 cm de largura por 12,5 cm de comprimento, teclado, leitora de cartão magnético e impressora interna.

BANCO DO BRASIL S.A. ESCOLHA A FUNÇÃO	
⇒ CONV. NCZ\$	EXTRATOS ⇐
⇒	SALDOS ⇐
⇒	LANC. FUTUR. ⇐
⇒	VLR. H.LBO. ⇐
⇒	CORREÇÃO ⇐

Figura 5.2 - Leiaute parcial do terminal IMPRESSÃO

A entrada no sistema requer a utilização de cartão magnético, seguindo-se aqueles passos correspondentes às operações disponíveis no terminal em utilização.

5.1.2. Operação do Terminal SAQUE-FÁCIL

Para efetivar uma operação de saque no terminal SAQUE-FÁCIL, devem-se realizar os seguintes procedimentos:

- 1) selecionar a tecla correspondente a SAQUE;
- 2) digitar a senha;
- 3) digitar o valor do saque;
- 4) o sistema apresenta a mensagem PROCESSAMENTO DA OPERAÇÃO;

5) o sistema imprime comprovante do saque e o saldo da conta-corrente.

6) o sistema apresenta a mensagem RETIRE O DINHEIRO;

5.1.3. Operações do Terminal de Impressão

Através desse terminal, o sistema oferece os seguintes serviços:

- a) Conv. NCz\$ (conversão de cruzados em cruzeiros)
- b) Extratos
- c) Saldos
- d) Lançamento Futuro
- e) Valor Bloqueado.

Para selecionar um desses serviços, por exemplo, EXTRATOS, devem-se realizar os seguintes procedimentos:

- 1) pressiona a tecla correspondente;
- 2) selecionar o tipo de extrato, dentre POUPANÇA, C/CORRENTE, POUPEX e FUNDO OURO;
- 3) o sistema apresenta uma terceira tela de entrada de dados, na qual o usuário opta entre usar o cartão magnético ou digitar o número da conta e código da agência;
- 4) informar o número da senha;

- 5) impressão do extrato, referente à última movimentação da conta, até à data da solicitação.

5.1.4. Análise Técnica

Com base nas diretrizes gerais para interfaces [ESTEVAM 90], são a seguir analisados alguns importantes aspectos:

a) Mensagens

- a.1. A mensagem de abertura para o terminal SAQUE-FÁCIL (BANCO DO BRASIL S.A. - PASSE O CARTÃO MAGNETICO) aparece piscando em três locais diferentes, que dificulta a leitura.

Considera-se mais adequada a concentração da mensagem num único local da tela, para facilitar a leitura. Conforme diretriz G1.

Diretriz G1: MANTER A FORMATAÇÃO VISUAL E POSICIONAMENTO CONSISTENTES.

Usar uma formatação simples, consistente e compreensível. Evitar códigos numéricos longos, mnemônicos obscuros e amostragens amontoadas.

- a.2. A mensagem de orientação DIGITE A SUA SENHA não informa a necessidade de se teclar o terminador ENTRA, após a digitação da senha. A falta dessa informação pode dificultar o uso da interface, principalmente para usuários sem experiência. Conforme diretriz G2.

Diretriz G2: SEJA CONSTRUTIVO, INDIQUE OS PASSOS NECESSÁRIOS A CUMPRIR.

Dar o controle ao usuário e fornecer informações suficientes para que possa agir.

a.3. Ainda no preenchimento da senha, se, após registrar os 6 dígitos, o usuário não pressionar a tecla ENTRA, o sistema dá um *bip* de alerta, mas não apresenta qualquer mensagem esclarecedora. Conforme Diretriz G2.

b) Excesso de ação

b.1. A análise da seqüência de procedimentos para efetivação da operação de saque leva à conclusão de que a segunda tela é desnecessária, haja vista que seu objetivo é selecionar a operação desejada. Como o terminal somente oferece opção pelo SAQUE, o sistema deveria apresentar, automaticamente, a tela correspondente à digitação da senha. Conforme diretriz G3.

Diretriz G3: MINIMIZAR OS DADOS REQUISITADOS PELO SISTEMA.

Substituir a digitação de uma extensa cadeia de caracteres por apenas um toque na tecla-chave. Evitar passos/ações não necessários para efetivação de uma tarefa.

c) Identificação dos campos de entrada

c.1. O local para digitar a senha (com 6 dígitos) poderia ser mais bem destacado, colocando-se dois pontos após a palavra SENHA, e, em seguida, parênteses, para delimitar o tamanho da senha, assim: SENHA: (_ _ _ _ _). Conforme diretriz G2; anteriormente citada.

d) Validação dos dados

- d.1. O sistema não valida os dados na passagem de uma tela para outra. Mesmo o usuário digitando número de senha incorreto, o sistema continua a operação, e, somente ao seu final, avisa da impossibilidade de concluí-la, porque a senha está incorreta. Conforme diretriz G4.

Diretriz G4: OFERECER REALIMENTAÇÃO INFORMATIVA.

Toda ação do sistema deve providenciar uma realimentação para o usuário. A realimentação informativa ao término de um grupo de ações dá ao usuário a satisfação da realização, e indicação de que o caminho está livre para a preparação do próximo grupo de ações.

e) Segurança do sistema

- e.1. A localização física dos terminais eletrônicos permite que estranhos tenham acesso às informações dos clientes quando da utilização desses terminais.

Obs.: *Não foi identificada diretriz específica para esse caso* (considerando-se o conjunto das diretrizes gerais pesquisadas).

- e.2. Observou-se, também, que o usuário pode fazer várias tentativas, até entrar com a senha correta, sem que o sistema adote qualquer medida de segurança no sentido de bloquear o acesso à conta-corrente do usuário.

Obs.: *Não foi identificada diretriz específica para este caso* (considerando-se o conjunto das diretrizes gerais pesquisadas).

f) Consistência na terminologia

- f.1. Com referência a consistência da terminologia, observou-se a falta de padronização. Por exemplo, o termo CONTA CORRENTE, com as abreviações C/C e C/CORRENTE. E outras abreviações pouco legíveis, como EST.AUT.PG e DEPOS.SOL. Conforme diretriz G5.

Diretriz G5: CONSISTÊNCIA NA AMOSTRAGEM DE DADOS.

Durante o projeto, as terminologias, abreviações e formatações, devem ser padronizadas e controladas. Utilizar, para isso, um dicionário com estes itens. Ser consistente também nas rotulações e convenções gráficas. Usar formatos consistentes para cabeçalhos, rodapés, paginação, menus, etc.

5.2. Interfaces da Caixa Econômica Federal

O sistema de automação bancária disponível nos postos e agências da CEF utiliza terminais eletrônicos EDISA.

5.2.1. Serviços Oferecidos

Através desses terminais, a CEF oferece serviços de impressão dos saldos e extratos para os seguintes tipos de conta:

Pessoa Física

Conta Caderneta (movimentada através de cheques avulsos)

Pessoa Jurídica

Entidades Públicas

Poupança Pessoa Física

Poupança Pessoa Jurídica.

5.2.2. Método de acesso ao Sistema

Os usuários podem interagir com o sistema mediante escolha de uma das duas opções apresentadas na tela de abertura, ilustrada na Figura 5.3.

A interface desses terminais tem as seguintes características físicas: visor, com 8,5 cm de comprimento por 11 cm de largura, teclado, e impressora interna.

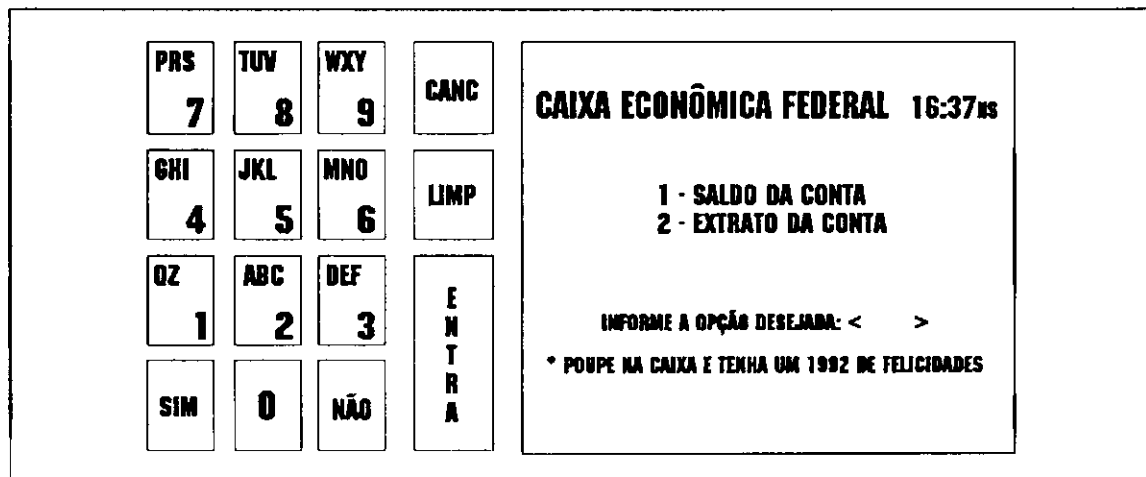


Figura 5.3 - Leiaute parcial do Terminal Impressão - CEF.

O menu principal apresenta as opções: *Saldo de Conta e Extrato de Conta*; e o local para digitar o número correspondente à opção desejada, incluindo-se na tela uma mensagem de publicidade, em rolamento, deslocando-se ininterruptamente, da esquerda para a direita.

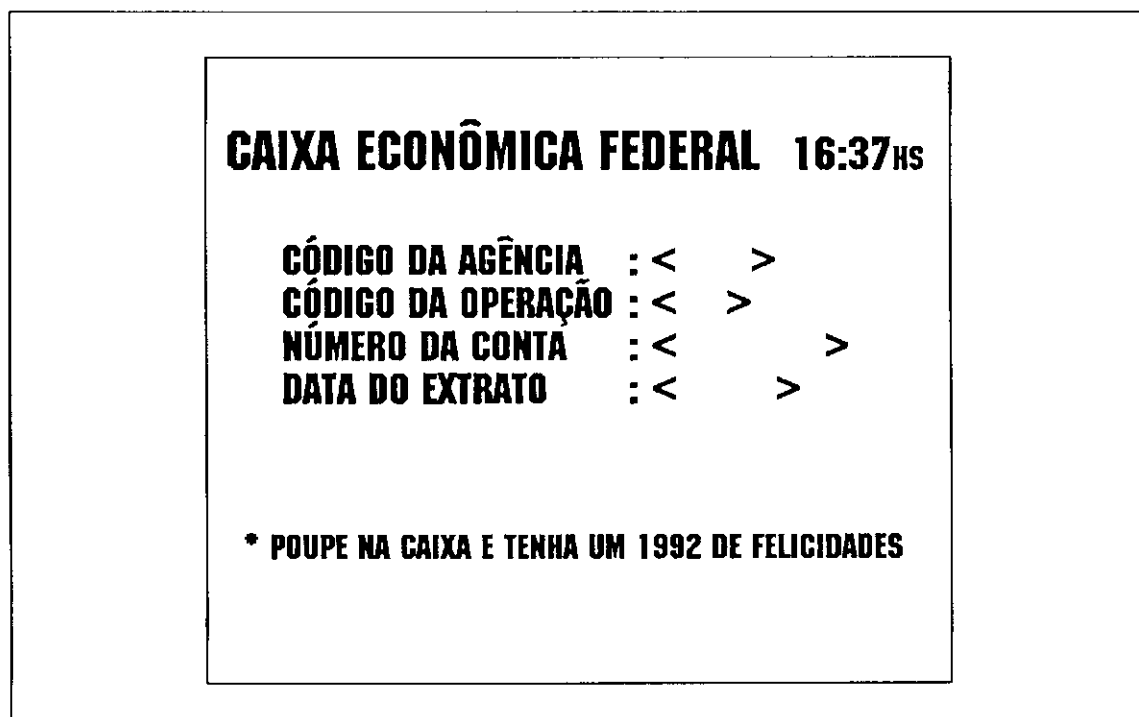
5.2.3. Transação de Saldo

Fornecer, ao cliente da própria agência ou de outras agências interligadas, o saldo de conta-corrente, impresso em fita de papel.

Para obter esse serviço, o usuário seleciona a opção 1, apresentada no menu principal, e tecla **ENTRA**.

Após a seleção, o sistema apresenta a seguinte seqüência:

- 1) tela de entrada de dados, ilustrada na Figura 5.4 , contendo duas opções: a) usar o cartão magnético; b) entrar com código da agência (4 dígitos), código da operação, (3 dígitos) e número da conta, (9 dígitos);
- 2) tela de senha
- 3) tela com a mensagem **PROCESSANDO...**;



A imagem mostra a tela de entrada de dados da Caixa Econômica Federal (CEF). No topo, há o texto "CAIXA ECONÔMICA FEDERAL" e o horário "16:37HS". Abaixo, há quatro linhas de texto, cada uma com dois colchetes de abertura e fechamento para entrada de dados: "CÓDIGO DA AGÊNCIA", "CÓDIGO DA OPERAÇÃO", "NÚMERO DA CONTA" e "DATA DO EXTRATO". No rodapé, há uma mensagem: "* POUPE NA CAIXA E TENHA UM 1992 DE FELICIDADES".

Figura 5.4 - Tela de Entrada de Dados da CEF.

- 4) é exibida a mensagem AGUARDE IMPRESSÃO... Digite CANC para cancelar; e
- 5) a informação é impressa, compreendendo dados referentes a identificação do cliente da agência, valor disponível, valor bloqueado e saldo total.

5.2.4. Transação de Extrato

Fornece o extrato de conta a cliente da própria agência ou de outras agências interligadas, após escolha da opção 2 do menu principal, o sistema apresenta a mesma seqüência de telas da transação de saldo, consignando todas as movimentações realizadas após a última utilização do serviço.

5.2.5. Análise Técnica

Com base nas diretrizes gerais para sistemas interativos [ESTEVAM 90], são a seguir analisados alguns aspectos destas interfaces:

a) Excesso de telas

- a.1. Para concluir transação de "saldo" ou de "extrato", o sistema apresenta seqüência de cinco telas (seção 5.2.3), quando seriam razoáveis apenas duas telas: uma de abertura, com o menu principal, e uma de entrada de dados. Conforme diretriz G3, já citada.

b) Mensagens inadequadas

- b.1. A mensagem de publicidade é exibida nas quatro primeiras telas dessa operação. Isso pode confundir o usuário, principalmente porque a frase tem movimento contínuo do tipo rolamento.

A comunicação é assegurada já na primeira tela, sendo, por conseguinte, dispensável nas demais.

Por sua vez, nas três primeiras telas não há mensagem indicando a necessidade de ser pressionada a tecla ENTRA após o preenchimento de cada campo, orientação necessária quando o cliente utiliza o serviço pela primeira vez. Conforme diretriz G6.

Diretriz G6: SEJA TÃO PRECISO E ESPECÍFICO QUANTO POSSÍVEL.

Aumentar a atenção na planificação de mensagens, consultar escritores técnicos ou editores sobre a escolha das palavras e da linguagem para aumentar a clareza e a consistência.

- b.2. Nas transações de saldo ou de extrato, caso o usuário deixe de digitar o código da operação, na tela de entrada de dados, o sistema apresenta a mensagem CONTA INVÁLIDA, ao invés de CÓDIGO DA OPERAÇÃO INVÁLIDO. Conforme diretriz G6, já citada.

- b.3. Observa-se, também, que, ao cometer qualquer erro de digitação, o usuário é obrigado a redigitar todos os dados. Conforme diretriz G7.

Diretriz G7: PERMITIR UMA FÁCIL REVERSÃO DAS AÇÕES.

Tanto quanto possível, as ações devem ser reversíveis. As unidades de reversibilidade podem ser uma ação simples, uma entrada de dados ou um grupo completo de ações.

c) Validação dos Dados

c.1. Nas transações de saldo ou de extrato, é omitida a checagem (validação) dos dados, na passagem da segunda para a terceira tela (seção 5.2.3.). Por exemplo, mesmo que o CÓDIGO DA OPERAÇÃO e o NÚMERO DA CONTA sejam incorretos, o sistema dá continuidade à operação, até à digitação da SENHA, com desperdício de tempo e espaço pelo usuário. Conforme diretriz G4., já citada.

d) Inconsistência no menu principal

d.1. Na tela de abertura, o menu oferece as opções: 1 - *Saldo de Conta* e 2 - *Extrato de Conta*. Entretanto, mesmo não incluídas no menu, as opções 3 a 9 estão disponíveis para os funcionários da CEF.

Nesse caso, verifica-se inconsistência na interface, porquanto destinada a usuários com necessidades de natureza distinta, sujeitando, assim, um dos grupos a desperdício de tempo e espaço, e a frustração de expectativa. Por exemplo, caso o cliente digite, por engano a opção 3 do menu, o sistema apresenta tela de entrada de dados, e, somente no final da transação é exibida tela com a mensagem FUNCIONÁRIO INVÁLIDO. Essa mensagem poderia ser mais objetiva e direta, consignando, por exemplo, OPÇÃO

EXCLUSIVA PARA FUNCIONÁRIO DA CEF. Situação idêntica ocorre na opção 9. Conforme diretriz G6, já citada.

d.2. Ao ser selecionada opção inválida, o sistema apenas emite um *bip* de alerta, sem apresentar a mensagem OPÇÃO INVÁLIDA. Conforme diretriz G4, já citada.

e) Sigilo das informações

e.1. Nas agências objeto da pesquisa, observa-se inadequada a localização física dos terminais eletrônicos, facilitando o acesso de terceiros às informações exclusivas dos clientes, no momento da utilização do serviço.

Obs.: *Não foi identificada diretriz específica para esse caso* (considerando-se o conjunto de diretrizes gerais pesquisadas).

5.3. Interfaces do Banco do Nordeste do Brasil

O sistema de automação bancária do BNB utiliza terminais eletrônicos PROCOMP.

O serviço tem como objetivo contribuir para o descongestionamento das agências, na medida em que viabiliza o auto-atendimento automatizado por clientes de quaisquer agências interligadas.

5.3.1. Método de acesso ao Sistema

Os serviços são oferecidos através de terminais de Impressão e de *cash-dispenser*, descritos a seguir:

- a) terminal de Impressão: fornece informações impressas a clientes, portadores de cartão magnético.

Essa interface (figura 5.5) apresenta as seguintes características físicas: visor com 1,6 cm de largura por 15 cm de comprimento, teclado, leitora de cartão e impressora interna.



Figura 5.5 - Leiaute parcial do terminal Saque/Impressão BNB

- b) terminal de *cash-dispenser*: permite saques de numerário e obtenção da posição de saldo de conta-corrente a clientes portadores de cartão magnético.

Essa interface apresenta as seguintes características físicas: visor com 1,6 cm de largura por 15 cm de comprimento, teclado, leitora de cartão, impressora interna e dispensador de cédulas.

Quando em não-utilização, seu visor exibe a mensagem PASSE O SEU CARTÃO .

No primeiro passo, após passar o cartão o usuário já digita o número da senha.

5.3.2. Operação do Terminal de Impressão

Essa interface fornece extratos e posições de saldo, impressos em fita de papel.

Após a leitura magnética do cartão, a transação de saque ou de saldo, requer tão somente a indicação da opção escolhida.

O sistema apresenta a mensagem AGUARDE COMUNICAÇÃO COM O NOSSO COMPUTADOR PARA EFETIVAR A SUA OPERAÇÃO, e, em seguida, imprime a informação.

5.3.3. Operações do Terminal de *Cash-dispenser*

A interface fornece posições de saldo e admite saques em espécie.

A transação de saldo é semelhante à do terminal de Impressão, sendo que no *cash-dispenser* o saldo é exibido no visor do terminal.

A transação de saque, observa a seguinte seqüência:

- pressionar a tecla correspondente a saque;
- digitar o valor do saque;
- o sistema exhibe, sucessivamente, as mensagens AGUARDE e RETIRE O DINHEIRO;
- o dinheiro é depositado no dispensador;
- o valor do saque e o novo saldo da conta-corrente são impressos em fita de papel, para controle do usuário.

5.3.4. Análise Técnica

Com base nas diretrizes gerais para sistemas interativos [ESTEVAM 90], são a seguir analisadas alguns aspectos dessas interfaces:

a) Erro na digitação da senha

- a.1. No terminal de Impressão e no *cash-dispenser*, se o usuário digitar senha incorreta, o sistema emite a mensagem SENHA NAO CONFERE retornando à mensagem de abertura PASSE O SEU CARTÃO.

Nesse caso, o usuário volta, necessariamente, a passar o cartão na leitora. Como é crítica a leitura do cartão, às vezes requerendo várias tentativas para obtenção de sucesso é ilógica a repetição desse passo por erro na digitação da senha. Conforme diretriz G8.

Diretriz G8: OFERECER TRATAMENTO DE ERROS SIMPLIFICADOS.

Tanto quanto possível, o projeto do sistema deve ser tal que o usuário não possa cometer erros graves. No caso de erro, providenciar que o sistema o detecte o mais breve possível e oferecer mecanismos simples e compreensivos para o tratamento e recuperação do erro. *O usuário não deve ter que redigitar o comando inteiro, mas somente reparar a parte errada.* Comandos errados ou devem deixar o sistema num estado inalterado ou dar instruções sobre a restauração do sistema.

b) Segurança do sistema

- b.1. Verificou-se que o usuário pode fazer várias tentativas, até entrar com a senha correta, sem que o sistema adote qualquer medida de segurança no sentido de bloquear o acesso à conta-corrente do usuário.

Obs.: *Não foi identificada diretriz específica para esse caso* (considerando-se o conjunto das diretrizes gerais pesquisadas).

c) Mensagens inadequadas

- c.1. Na transação de saque em *cash-dispenser*, se o usuário digitar valor inferior ao mínimo admissível, o sistema apresenta a mensagem VALOR INVÁLIDO, sem explicitar seu verdadeiro porquê.

Sugestão de mensagem substitutiva VALOR INFERIOR AO MÍNIMO PERMITIDO. REDIGITE E TECLE ENTRA. Conforme diretriz G6, já citada.

- c.2. Observou-se, também, que a mensagem anterior (DIGITE O VALOR) permanece registrada. Conforme diretriz G6, já citada.

d) Consistência na terminologia

- d.1. Observou-se falta de padronização na terminologia. Por exemplo, o termo CONTA CORRENTE assume as abreviações como C/C e C/CORRENTE. Outras abreviações ininteligíveis são SAQ.CASH e DEPOS.SOL. Conforme diretriz G5, já citado.

e) Sigilo das informações

- e.1. Nas agências objeto da pesquisa, observa-se inadequada a localização física da interface facilitando o acesso de terceiros às informações exclusivas dos clientes, no momento da utilização do serviço.

Obs.: *Não foi identificada diretriz específica para esse caso* (considerando-se o conjunto de diretrizes gerais pesquisadas).

Considerações finais

Nas análises técnicas das interfaces observou-se que apesar de ser bastante extenso o conjunto de diretrizes gerais para construção de sistemas interativos, há casos onde não se dispõe de orientação específica para determinadas áreas de aplicação. No próximo capítulo é proposta metodologia para derivação de diretrizes específicas de projeto e algumas diretrizes derivadas aplicáveis ao caso específico das interfaces bancárias.

CAPÍTULO 6

DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA PROJETO DE INTERFACES BANCÁRIAS

DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA PROJETO DE INTERFACES BANCÁRIAS

Neste capítulo, descreve-se uma metodologia para derivação de diretrizes de projeto de interfaces, com base na metodologia proposta por Estevam [ESTEVAM 90], a qual foi modificada para incorporar outros fatores que influenciam na formação de diretrizes. Essa metodologia é aqui aplicada para o caso específico de interfaces bancárias, e compreende um conjunto de diretrizes específicas que exemplifica a aplicação do método proposto.

Na análise técnica apresentada no capítulo 5, constatamos que, para cada projeto de interface, os projetistas tendem a elaborar um conjunto de diretrizes, por desconhecimento ou inexistência de diretrizes específicas. Essas diretrizes ajudam a conduzir o desenvolvimento da interface, promovendo discussões, e oferecendo regras de decisão de projeto que geram resultados mais consistentes.

Na medida em que conjuntos de diretrizes são divulgados e se tornam aceitos pela comunidade de usuários, essa tarefa torna-se mais produtiva, exigindo a concentração do projetista apenas nos aspectos mais específicos de cada projeto, uma vez que a comunidade de projetistas/usuários já teria validado as generalidades da área de aplicação.

6.1. Metodologia para Derivação de Diretrizes de Projeto

Segundo Estevam [ESTEVAM 90], a geração da diretriz é iniciada a partir dos *princípios da psicologia cognitiva*. Em nossa metodologia, o primeiro passo consiste em

selecionar os aspectos (técnicos ou de fatores humanos) que influenciam na formação de diretriz básica. Em seguida, verifica-se a importância e avaliação desses aspectos, na opinião dos usuários, dados esses levantados na pesquisa de campo. Também-se levam em consideração os resultados das análises técnicas realizadas nas interfaces bancárias estudadas com base nas diretrizes gerais.

Após essas etapas, procuram-se justificativas nos princípios da psicologia cognitiva, embora nem sempre essas justificativas possam ser facilmente identificadas.

As modificações seguintes consistem em acrescentar dois passos: EXCEÇÕES e REFERÊNCIAS. Nas exceções, verificam-se as particularidades da diretriz básica relativas aos diferentes perfis de usuários, o que sugere ao projetista considerar as particularidades da comunidade de usuários. E, nas referências, apresenta-se a bibliografia e outras diretrizes correlatas, derivadas pelo método.

Após às adaptações chega-se ao esquema apresentado na Figura 6.1, onde são destacados os passos que constituem alterações no método de Estevam.

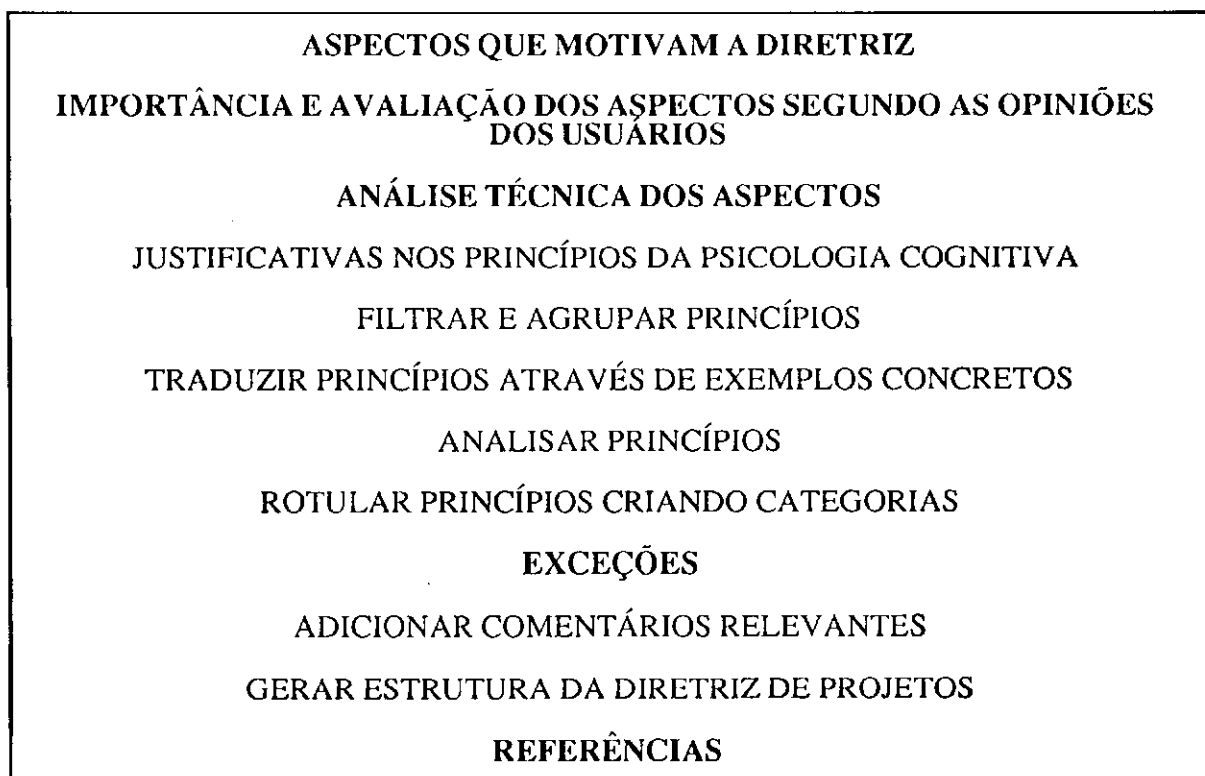


Figura 6.1 Esquema do processo de derivação de diretrizes de projetos de interfaces.

Seguindo-se a metodologia, no passo FILTRAR E AGRUPAR PRINCÍPIOS, são filtrados e agrupados os princípios que se mostrarem sólidos e robustos para derivação das diretrizes. A seguir esses princípios são interpretados em exemplos concretos.

Dando seqüência ao processo, realiza-se uma análise nos princípios relacionados e rotula-se a diretriz, delineando sua área de aplicação relacionada com o sistema. Após a rotulação, verificam-se as exceções aplicadas a essa diretriz, relativas aos diferentes perfis de usuários.

O passo final consiste em apresentar comentários relevantes à aplicação de cada diretriz, seguidos pelas referências bibliográficas e criação de outras diretrizes correlatas.

A seguir, descreve-se o conjunto de diretrizes para interfaces bancárias segundo essa metodologia. Para tanto, foram escolhidos alguns dentre os 18 aspectos estudados como relevantes para interfaces bancárias. A partir deles foram geradas essas diretrizes.

Tais diretrizes acham-se agrupadas em diretrizes para:

- Segurança da informação
- Comunicação dos sistemas
- Facilidade e Rapidez da interação
- Documentação
- Aprendizagem
- Confiabilidade
- Motivação.

6.2. Diretrizes para Segurança da Informação na Interação do Usuário

Aspectos

A Tabela 6.1 foi construída com os dados da seção 4.2.1 e da tabela 4.11.

Tabela 6.1 - Aspectos que motivam as diretrizes para segurança

Classificação Geral	Aspecto	Nível de satisfação dos usuários
3	Sigilo	Bom
5	Acesso	Bom
8	Localização	Ruim

Princípio Psicológico

As pessoas se sentem vulneráveis na medida em que suas informações (particulares) podem se tornar públicas.

Interpretação

A falta de segurança das informações dos usuários contribuirá para uma menor credibilidade dos usuários nos sistemas "Banco-Eletrônico".

Exemplo

Se, por ocasião da utilização dos terminais eletrônicos bancários (ou após o término da interação), alguma informação do usuário vier a chegar ao conhecimento de outrem (senha, saldo de conta, etc.), a segurança desse sistema está deficiente.

Diretriz Básica

Os sistemas "Banco-Eletrônico" devem proteger as informações dos clientes durante suas interações e após sua conclusão.

Exceções

Para os usuários com até o primeiro grau, o aspecto SIGILO foi considerado prioritário. Já para os usuários com nível de instrução superior ao primeiro grau, esse aspecto obteve a terceira colocação. Outro aspecto divergente foi ACESSO, que obteve a quinta colocação na opinião dos usuários com maior instrução, contra a sétima colocação para os usuários de menor instrução.

Comentário

O projetista deve procurar assegurar que as informações de entrada e saída desses sistemas forneçam o mínimo de segurança exigido pelos usuários.

Referências

- [SMITH 84]

- [SHNEIRDERMAN 82]

Outras diretrizes derivadas relacionadas com a segurança:

1. Após determinado número de tentativas, por erro de senha, o sistema "Banco-Eletrônico" deve bloquear o acesso à conta corrente, via cartão magnético, por medida de segurança.

2. A ergonomia do terminal "Banco-Eletrônico" deve favorecer o sigilo das informações dos usuários. Por exemplo, permitindo a digitação da "senha" sem que pessoas que estejam nas proximidades possam identificá-la.

3. O terminal "Banco-Eletrônico" devem retornar as informações exclusivas para o usuário. Por exemplo, a impressão dos recibos ou extratos deve ser feita de maneira a aumentar a privacidade das informações dos usuários.

4. O sistema "Banco-Eletrônico" deve ter mecanismos que facilitem cancelar uma operação. Por exemplo, na realização de saque, o usuário deve poder desistir facilmente.
5. Colocação do terminal em quiosque, para aumentar a privacidade e segurança das informações dos usuários.

6.3. Diretrizes para Comunicação

Aspectos

Tabela 6.2 - Aspectos que motivam a diretriz para comunicação

Classificação Geral	Aspectos	Nível de satisfação dos usuários
1	Comunicação	Ótimo
5	Atenção	Ótimo
8	Digitação	Ótimo

Princípio Psicológico

A comunicação é um dos fatores responsáveis pela aprovação ou rejeição de um produto por seus usuários.

Interpretação

Para que uma comunicação seja eficiente, o projetista deve conhecer bem as características do público-alvo, e fazer com que essa comunicação possibilite entradas e saídas de dados de fácil interpretação.

Exemplo

No sistema "Banco-Eletrônico", a comunicação com os usuários tem características bem específicas. Por exemplo: tempo de interação restrito, uso sob pressão da fila

Outras diretrizes derivadas relacionadas com a comunicação:

1. Devem-se eliminar das interfaces as informações não relevantes para execução das tarefas. Por exemplo, as mensagens de publicidade, informações de hora, etc., devem ser fornecidos nos recibos e extratos impressos.
2. A mensagem de abertura PASSE O CARTÃO MAGNÉTICO NA LEITORA deve aparecer em lugar consistente e fixo.
3. Destacar na tela o local e o tamanho da senha secreta do usuário. Para cada número digitado, um asterisco deve ser apresentado. Por exemplo, SENHA: (*****).
4. Validar os dados na passagem de uma tela para outra. Na análise técnica encontraram-se casos em que os dados são validados apenas no final da operação.
5. O sistema "Banco-Eletrônico" deve exigir pouca digitação.
6. O sistema "Banco-Eletrônico" deve atrair e manter a atenção dos usuários durante sua utilização.

6.4. Diretrizes para Facilidade e Rapidez na Interação do Usuário

Aspectos

Tabela 6.3 - Aspectos que motivam as diretrizes para facilidade e rapidez na interação

Classificação Geral	Aspecto	Nível de satisfação dos usuários
2	Rapidez	Ótimo
3	Usabilidade	Ótimo
6	Padronização	Bom
9	Universalidade	Bom

Princípio Psicológico

A presença de informações/ações irrelevantes na execução de uma tarefa torna-se obstáculo na facilidade e rapidez de sua execução.

Interpretação

Na interação com um sistema; os usuários desenvolvem uma estrutura de metas e submetas para a realização de uma tarefa. Se o sistema fornecer informações/ações não estritamente necessárias, ou requisitar do usuário ações em uma seqüência não muito lógica, é pouco provável sua memorização.

Exemplo

A apresentação de informações ou ações do tipo *mensagens de publicidade* no visor dos terminais, decerto dificultará a execução das tarefas .

Diretriz Básica

As ações e procedimentos dos sistemas "Banco-Eletrônico" devem ser estruturadas de maneira lógica e simples.

Exceções

Para os usuários com até o primeiro grau, o aspecto RAPIDEZ obteve a quarta colocação (classificação geral), contra a segunda para os usuários com nível de instrução superior ao primeiro grau.

Comentário

As ações requisitadas pelo sistema devem ser estudadas e projetadas para se conseguir facilidade e rapidez da interação. Quanto mais fácil for a utilização de um sistema, mais rápida será a interação com ele.

Referências

- [SMITH 84]
- [SHNEIRDERMAN 82]

Outras diretrizes derivadas relacionadas com a facilidade e rapidez:

1. Reduzir o volume de entrada de dados para acesso ao sistema, i.e., colocar o máximo de informações do cliente no cartão de acesso.
2. Deixar para os impressos as informações publicitárias.

6.5. Diretrizes para Documentação

Aspectos

Tabela 6.4 - Aspecto que motiva as diretrizes para documentação

Classificação Geral	Aspecto	Nível de satisfação dos usuários
5	Documentação	Bom

Princípio Psicológico

Em um sistema interativo a ajuda deve ser simples e escrita em linguagem acessível aos usuários.

Interpretação

A ajuda dos sistemas interativos aos usuários deve levar em consideração as suas diversas categorias: novatos, experientes, freqüentes, ocasionais.

Exemplo

Os usuários novatos são os que mais necessitam de ajuda nos sistemas interativos. Portanto, a ajuda deve ser diferenciada por tipo de usuário.

Diretriz Básica

Os sistemas "Banco-Eletrônico" devem oferecer ajuda *on-line* diferenciada para usuários novatos e usuários experientes.

Exceções

O aspecto DOCUMENTAÇÃO foi considerado mais prioritário para os usuários com até o primeiro grau (quinta colocação), do que para os usuários com nível de instrução superior ao primeiro grau (sétima).

Comentário

A documentação deve permitir que o usuário escolha o nível de ajuda desejado.

Referências

- [SHNEIRDERMAN 82]

Outra diretriz derivada relacionada com a documentação:

1. A documentação (ajuda) para os sistemas "Banco-Eletrônico" deve ser *on-line* e sensível ao contexto.

6.6. Diretrizes para Padronização

Aspectos

Tabela 6.5 - Aspecto que motiva a diretriz para Padronização

Classificação Geral	Aspecto	Nível de satisfação dos usuários
6	Padronização	Bom

Princípio Psicológico

A padronização aumenta a capacidade humana de generalizar, proporcionando soluções para novas situações a partir do conhecimento adquirido com situações anteriores que, no conceito semântico, se assemelhem a essa nova situação.

Interpretação

Quanto maior for a padronização dos termos, procedimento, etc., maior será a facilidade dos usuários em aprender as suas tarefas.

Exemplo

Em um banco, na análise técnica, encontrou-se o termo *conta-corrente* abreviado de várias maneiras: *c/c*, *c/corrente* e *cta/cor*. Com a padronização, consegue-se um melhor rendimento dos usuários.

Diretriz Básica

A terminologia bancária deve ser familiar à comunidade de usuários e padronizada, ao menos por banco.

Exceções

Não existem.

Comentário

A padronização da terminologia (abreviações, formatações, etc.), a nível de banco, é recomendada para que se consiga uma mais rápida aprendizagem e maior facilidade de utilização desses sistemas.

Referências

- [SMITH 84]
- [SHNEIRDERMAN 82]

6.7. Diretrizes para Aprendizagem

Aspectos

Tabela 6.6 - Aspectos que motivam a diretriz para aprendizagem

Classificação Geral	Aspecto	Nível de satisfação dos usuários
1	Comunicação	Ótimo
2	Aprendizagem	Ótimo
3	Usabilidade	Ótimo
4	Documentação	Bom
5	Memorização	Ótimo

Princípio Psicológico

A capacidade humana de aprender está relacionada com a facilidade do que se vai utilizar.

Interpretação

Para que a aprendizagem ocorra sem traumas, deve-se permitir o aprendizado em níveis estruturados, conforme a experiência de cada usuário.

Exemplo

A aprendizagem está relacionada com a facilidade do processo de adquirir os conhecimentos necessários ao manuseio da interface.

Diretriz Básica

As interfaces bancárias para os sistemas "Banco-Eletrônico" devem ser fáceis de aprender e de manusear.

Exceções

Não existem.

Comentário

A interface deve apresentar claramente a ação que será executada. Os nomes dos comandos devem ser significativos para o aprendizado, para a memorização, etc.

Referências

- [SMITH 84]
- [SHNEIRDERMAN 82]

Outra diretriz derivada relacionada com aprendizagem:

- Os sistemas "Banco-Eletrônico" devem oferecer a ajuda *on-line* sensível ao contexto.

6.8. Diretrizes para Confiabilidade

Aspectos

Tabela 6.7 - Aspectos que motivam a diretriz para confiabilidade

Classificação Geral	Aspecto	Nível de satisfação dos usuários
1	Confiabilidade	Ótimo
3	Sigilo	Bom

Princípio Psicológico

A capacidade humana de confiar em um sistema está relacionada com os resultados apresentados por esse sistema.

Interpretação

Para obtenção de bom nível de confiança em um sistema interativo, é necessária a utilização de técnicas eficientes no processamento, armazenamento e acesso às informações.

Exemplo

Ao fornecer saldo de conta corrente *on-line*, em terminal, o sistema deve informar que não estão incluídas as operações bancárias *off-line*.

Diretriz Básica

Os sistemas "Banco-Eletrônico" devem transmitir aos clientes sentimentos positivos de segurança e competência.

Exceções

Não existem.

Comentário

A confiabilidade é a capacidade que tem o sistema para fornecer respostas corretas. Esse aspecto está ligado ao grau de proteção dado pelo sistema de forma a garantir a legitimidade das informações.

Referências

- [SHNEIRDERMAN 82]

Outra diretriz derivada relacionada com confiabilidade:

1. As informações fornecidas pelos sistemas "Banco- Eletrônico" devem ser apresentadas de forma clara, de modo a assegurar fácil entendimento.

6.9. Diretrizes para Motivação

Aspectos

Tabela 6.8 - Aspectos que motivam a diretriz para motivação

Classificação Geral	Aspecto	Nível de satisfação dos usuários
1	Comunicação	Ótimo
5	Atenção	Ótimo
7	Motivação	Ótimo

Princípio Psicológico

A motivação é uma força motora interior que interfere positivamente no desempenho dos usuários.

Interpretação

Os efeitos da motivação transmitidos pela interface contribuem para estabelecer critérios de escolha para sistemas interativos.

Exemplo

A clareza da interface e a simplicidade dos terminais eletrônicos, contribuem para motivação da utilização de um sistema "Banco-Eletrônico".

Diretriz Básica

As interfaces dos sistemas "Banco-Eletrônico" devem fornecer estímulos que motivem os usuários a utilizá-la sem receio e com satisfação.

Exceções

Não existem.

Comentário

Para que um sistema "Banco-Eletrônico" motive a sua utilização, devem-se levar em consideração os diversos níveis de instrução da comunidade dos usuários.

Referências

- [SMITH 84]
- [SHNEIRDERMAN 82]

Outra diretriz derivada relacionada com motivação:

- Observa-se que todas as diretrizes citadas anteriormente são direta ou indiretamente relacionadas com Motivação

Considerações Finais

Com a proposta dessas diretrizes, espera-se ter demonstrado a utilização e abrangência da metodologia de derivação de diretrizes aqui proposta.

No próximo capítulo, serão apresentadas as conclusões do trabalho e as sugestões para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 7

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

7.1. Considerações Finais

A evolução da informática está levando o homem a conviver intensamente com o computador. Isso aumenta a responsabilidade dos projetistas das interfaces usuário-computador para sistemas interativos. Para tanto, o que se pretende hoje é separar o desenvolvimento da aplicação do desenvolvimento da interface do usuário, i.e., que as interfaces construídas sejam independentes das aplicações a elas relacionadas. Com isso, conseguem-se desenvolver ambientes específicos para o projeto, desenvolvimento e avaliação de interfaces do usuário, proporcionando uma maior adequação na comunicação usuário-computador.

Dentre as várias categorias de interfaces de sistemas interativos, as interfaces bancárias se destacam devido às suas particularidades comunidade de usuários heterogênea, uso esporádico, uso sob pressão da filas de usuários, grande volume de usuários, repercussão dos serviços, etc. Além dessas características, essas interfaces têm como função servir de atração de novos clientes para as instituições financeiras.

Os bancos estão, cada vez mais, ampliando os serviços de auto-atendimento voltados para os clientes. Atualmente, através dos terminais eletrônicos bancários, os clientes podem consultar saldos, movimentar contas, transferir fundos, solicitar talonários de cheques, etc. Portanto, devido ao volume e relevância desses serviços, justificou-se estudar suas interfaces.

Para tanto, foram identificados os principais aspectos considerados relevantes na avaliação dessas interfaces. Esses aspectos, a partir da pesquisa de campo, serviram

de subsídio para constatar o nível de satisfação dos usuários e a importância desses aspectos, em suas opiniões.

As hipóteses formuladas por este trabalho, no capítulo 3, foram comprovadas pelos resultados obtidos na análise dos dados, apresentada no capítulo 4.

Como resultado final, podemos adiantar que, no conjunto de avaliações das interfaces dos três bancos-alvo deste estudo, observamos uma boa aceitação dos serviços oferecidos por parte da comunidade de usuários. No entanto, a partir da análise técnica das interfaces em questão, com base nas diretrizes gerais de projeto, detectou-se um considerável número de pequenas falhas que, com as devidas correções, tornariam esses serviços ainda mais eficientes, com o conseqüente aumento do nível de satisfação dos usuários. Para evitar essas falhas em novos projetos, ou corrigi-las nos já existentes, é que estamos propondo um conjunto (ainda em expansão) de diretrizes específicas.

7.2. Sugestões para Trabalhos Futuros

Tendo como base os resultados deste trabalho, surgem inúmeros caminhos para o desenvolvimento de novas pesquisas que viriam a ampliar este estudo. São apresentadas, a seguir, algumas sugestões que contribuiriam para concretização dessa meta.

- Desenvolver um software que realize uma avaliação quantitativa do desempenho dos usuários de sistemas interativos bancários. Essa avaliação seria transparente para os usuários e serviria para completar a avaliação da qualidade de interfaces.
- Realizar uma pesquisa de campo que levante a importância dos aspectos técnicos e de fatores humanos na opinião dos projetistas das interfaces bancárias, objetivando identificar as divergências e as convergências entre a opinião dos usuários e a dos projetistas.

- Realizar uma pesquisa de campo que levante a importância dos aspectos técnicos e de fatores humanos na opinião dos projetistas das interfaces bancárias, objetivando identificar as divergências e as convergências entre a opinião dos usuários e a dos projetistas.
- Realizar esta mesma pesquisa de campo em outras cidades e/ou regiões do Brasil.
- Desenvolver uma metodologia específica para avaliação de interfaces gráficas em sistemas interativos.
- Desenvolver um protótipo programável de usuários de interfaces bancárias (PUM), através do perfil dos usuários levantados neste trabalho, e utilizá-lo como apoio no processo de avaliação.

Finalmente, acredita-se que a principal contribuição deste trabalho foi desenvolver um estudo inédito de avaliação nas interfaces bancárias com proposta de uma metodologia de derivação diretrizes e proposta de diretrizes específicas para estes projetos. Espera-se que os resultados alcançados neste trabalho sirvam de orientação na otimização das atuais interfaces bancárias, bem como na construção das novas, que seguirão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [BEZERRA, TURNELL 91], SILVA, José Bezerra Filho, TURNELL, Maria Fátima Vieira, Ph.D. **Técnicas de Avaliação e Validação de Interfaces - Relatório Técnico**, COPELE/UEPB, C. Grande (PB), Mai 1991.
- [BEZERRA, TURNELL, SOUZA 92], SILVA, José Bezerra Filho, TURNELL, Maria Fátima Vieira, Q. Ph.D., SOUZA, Francisco A. Morais. **Avaliação Qualitativa dos “Bancos Eletrônicos - A Opinião dos Usuários. X SINAPE**, Rio de Janeiro, Agosto 1992.
- [ESTEVAM 90] ESTEVAM, Rita de Cássia. **O Estudo sobre Desenvolvimento de Interfaces: Definição de Técnicas de Classificação e de Avaliação Baseadas na Satisfação do Usuário**. Tese de Mestrado da COPPE/UFRJ, abr. 1990.
- [EXAME 90] EXAME, **Melhores e Maiores**- São Paulo. Editora Abril, ago. 1990.
- [FELICIANO et. al. 88] FELICIANO, A.N. **Engenharia da Informação: Metodologia, Técnicas e Ferramentas**. São Paulo. Editora McGraw-Hill 1988.
- [GALITZ 88] GALITZ, W.O. **Técnicas de Formatação de Tela**. Rio de Janeiro. Editora Campus, 1988.
- [IBM 66] , **Proceeding IBM Scientific Computing Symposium on Man-Machine Communication**. White Plains, New York/1966.
- [ISHIKAWA] ISHIKAWA, Kaoru.**Guide to Quality Control**,Kraus International Publications.

[MARTIN 73] MARTIN, J. **Design of Man-Computer Dialogues**. New Jersey, USA/1973.

[ROCHA 87] ROCHA, Ana Regina C. da, **Análise e projeto estruturado de sistemas**. Rio de Janeiro. Editora Campus, 1987.

[SHNEIDERMAN 79], SHNEIDERMAN, Ben. **Human Factors Experiments in Designing Interactive Systems**. University of Maryland, IEEE dec.1979.

[SHNEIDERMAN 82], SHNEIDERMAN, Ben. **System message design: Guidelines and experimental results, In Directions in Human-Computer Interaction..** Editors Ablex Publishing Co. Norwood, NJ,1982.

[SHNEIDERMAN 83], SHNEIDERMAN, Ben. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction-** Addison Wesley Publishing Company, USA 1983.

[SIME, et. al. 73] SIME, Et. Al. **Psychological evaluation of two conditional constructions used in computer languagens**. International Journal of Man-Machine Studies. n.5, 1973.

[SMITH 84] SMITH, Sid L. **Design Guidelines for the User Interface for Computer-Based Information Systems**. The MITRE Corporation, Bedford, MA 1984.

[STEVENSON 81] STEVENSON, William J., **Estatística Aplicada à Administração**. São Paulo. Editora Harbra 1981.

[TOWNSEND 91] TOWNSEND, Carl. **Windows 3 Manual do Usuário**. Berkeley Brasil Editora, 1991.

- [TULLIS 85] TULLIS, T.J., **Designing a menu-based interface for an operating system**. Proceedings of CHI'85 Human Factors in Computing Systems, ACM New York 1985.
- [WASSERMAN 86] WASSERMAN, A. I., PERCHER, P.A., SHEWNAKE, D.T. KERSTEN, M.L., **Developing Interactive Information Systems with the User Software Engineering Methodology**, IEEE vol- SE. 12 Nº 2, fev. 1986.
- [WILLIGES 87] WILLIGES, Robert C. **The use of models in Human-Computer Interface Design**, Ergonomics, Vol 30, Nº 3, 1987.
- [YOUNG 86] YOUNG, R.M., GREEN, T. R., SIMON, Tony, **Programmable User Models for Predictive Evaluation of Interface Designs**, Human Factors in Computing Systems, ACM press CHI'89, Texas.
- [VENDA 83] VENDA, V. LÓMOV, B., **La Interrelación Hombre-Máquina en los Sistemas de Informacion**, Editorial Progreso, URSS, 1983.

APÊNDICES

Apêndice A: Tabela Estatística - ASRM-STP

Esta Tabela contém os fatores de multiplicação estatística.

Multipliers to Use for Constructing \bar{X} and R Charts

Sample Size, n	Chart for Averages (\bar{X} Chart): Factors for Control Limits		Charts for Ranges (R chart)				
	A_0	A_1	Factor for Central Line, d_2	Factors for Control Limits			
				D_1	D_2	D_3	D_4
2	2.121	1.880	1.128	0	3.686	0	3.267
3	1.732	1.023	1.693	0	4.358	0	2.574
4	1.500	0.729	2.059	0	4.698	0	2.282
5	1.342	0.577	2.326	0	4.918	0	2.114
6	1.225	0.483	2.534	0	5.078	0	2.004
7	1.134	0.419	2.704	0.204	5.204	0.076	1.924
8	1.061	0.373	2.847	0.388	5.306	0.136	1.864
9	1.000	0.337	2.970	0.547	5.393	0.184	1.816
10	0.949	0.308	3.078	0.687	5.469	0.223	1.777
11	0.905	0.285	3.173	0.811	5.535	0.256	1.744
12	0.866	0.266	3.258	0.922	5.594	0.283	1.717
13	0.832	0.249	3.336	1.025	5.647	0.307	1.693
14	0.802	0.235	3.407	1.118	5.696	0.328	1.672
15	0.775	0.223	3.472	1.203	5.741	0.347	1.653
16	0.750	0.212	3.532	1.282	5.782	0.363	1.637
17	0.728	0.203	3.588	1.356	5.820	0.378	1.622
18	0.707	0.194	3.640	1.424	5.856	0.391	1.608
19	0.688	0.187	3.689	1.487	5.891	0.403	1.597
20	0.671	0.180	3.735	1.549	5.921	0.415	1.585
21	0.655	0.173	3.778	1.605	5.951	0.425	1.575
22	0.640	0.167	3.819	1.659	5.979	0.434	1.566
23	0.626	0.162	3.858	1.710	6.006	0.443	1.557
24	0.612	0.157	3.895	1.759	6.031	0.451	1.548
25	0.600	0.153	3.931	1.806	6.056	0.459	1.541

These values are from ASTM-STP 15D, American Society for Testing and Materials

Apêndice B: Instrumento da Pesquisa - Questionário

AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS DOS TERMINAIS ELETRÔNICOS BANCÁRIOS.

Pesquisa para Tese de Mestrado em Informática - UFPB

Sua opinião sobre os "TERMINAIS ELETRÔNICOS" bancários é muito importante. Ela servirá para melhorar alguns aspectos que levarão à sua maior satisfação. Não é necessário sua identificação.

No preenchimento não será necessário escrever, basta assinalar as respostas. Portanto pedimos a gentileza de responder a todas as perguntas.

ITEM	AVALIAÇÃO DO ITEM					IMPORTÂNCIA DO ITEM
	Concordo Totalmente (CT)	Concordo em Maior Parte (C+)	Concordo em Menor Parte (C-)	Discordo Totalmente (DT)	Indeciso (I)	Assinale a NOTA (0 a 10) que VOCÊ daria a importância de cada ITEM
O SISTEMA COMO UM TODO						
1 O SISTEMA Eletrônico Bancário atende a todas as suas necessidades de serviços bancários.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 O SISTEMA fornece respostas rápidas.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3 O SISTEMA fornece respostas confiáveis.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4 As respostas fornecidas pelo SISTEMA (saldos, extratos, etc.), são apresentadas de maneira sigilosa.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5 A localização física dos TERMINAIS ELETRÔNICOS assegura o sigilo das informações fornecidas por você. (Ex.: senha secreta, conta corrente, etc.).	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
6 O acesso ao SISTEMA (através de cartão, senha secreta, etc.), inspira confiança quanto ao sigilo de suas informações bancárias.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7 Quando você comete algum engano (Ex.: informar um número errado), o SISTEMA auxilia-o na recuperação do erro.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8 O SISTEMA oferece AJUDA para você utilizá-lo.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
9 O SISTEMA sempre está funcionando (no ar).	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
MODO DE COMUNICAÇÃO						
10 É fácil aprender a manusear os TERMINAIS ELETRÔNICOS bancários (que fornecem saldos, extratos de conta corrente, etc.).	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11 É fácil usar os TERMINAIS ELETRÔNICOS.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
12 As informações fornecidas pelos TERMINAIS ELETRÔNICOS (saldos, extratos, etc.) são apresentadas de forma clara.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
13 Os TERMINAIS ELETRÔNICOS fornecem motivação (despertam interesse, entusiasmo, etc.) para você usá-los.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
14 A comunicação dos TERMINAIS ELETRÔNICOS leva em conta a sua experiência com outros equipamentos semelhantes (Ex.: computador, máquina de escrever, de calcular, etc.).	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
15 Os TERMINAIS ELETRÔNICOS exigem pouca necessidade de digitação (datilografia).	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
16 A utilização dos TERMINAIS ELETRÔNICOS exige pouco esforço de memorização (decorar).	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7 Os TERMINAIS ELETRÔNICOS prendem a atenção do cliente durante sua utilização.	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8 As informações fornecidas pelos TERMINAIS ELETRÔNICOS apresentam abreviações e termos padronizados (Ex.: conta corrente, c c, etc.).	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ACRESCENTE OUTRO ITEM (SE DESEJAR):	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
9	CT	C+	C-	DT	I	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
SOBRE VOCÊ						
1 Qual o seu último curso completo?	<input type="checkbox"/> Primário <input type="checkbox"/> Graduação <input type="checkbox"/> Ginásial (1º Grau) <input type="checkbox"/> Pós-graduação <input type="checkbox"/> Colegial (2º Grau) <input type="checkbox"/> Sem instrução formal		3 Com que frequência você costuma usar os "TERMINAIS ELETRÔNICOS" bancários?			
2 Qual a sua preferência em utilizar serviços bancários?	<input type="checkbox"/> Através dos "TERMINAIS ELETRÔNICOS" <input type="checkbox"/> Através dos "TERMINAIS ELETRONICOS" <input type="checkbox"/> Através do "CAIXA", funcionário do banco		<input type="checkbox"/> Todo dia <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por mês		4 Qual sua experiência com COMPUTADORES?	
			<input type="checkbox"/> Sem experiências anteriores <input type="checkbox"/> Só através dos "TERMINAIS ELETRÔNICOS" bancários <input type="checkbox"/> Com experiência anterior <input type="checkbox"/> Profissional da área			