



Renato Luiz Zinezzi Casseb

**Contribuição à integração a vida moderna da  
população envelhecida por meio da utilização  
dos terminais de auto-atendimento bancários**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Design.

Orientador: Professora Anamaria de Moraes

**Rio de Janeiro**

**Março de 2007**



Renato Luiz Zinezzi Casseb

**Contribuição à integração a vida moderna da  
população envelhecida por meio da utilização dos  
terminais de auto-atendimento bancários**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação  
em Design do Departamento de Artes e Design da PUC - Rio.  
Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Profa. Dra. Anamaria de Moraes**  
Presidente/ Orientadora - PUC - Rio

**Profa. Dra. Regina Célia Pereira de Moraes**  
Membro - PUC - Rio

**Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas**  
Membro - UERJ

**Prof. Dr. Paulo Fernando Carneiro de Andrade**  
Coordenador Setorial do Centro de Teologia e  
Ciências Humanas – PUC - Rio

Rio de Janeiro, 27 de março de 2007

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem a autorização da universidade, da autora e do orientador.

## Renato Luiz Zinezzi Casseb

Graduou-se em Desenho Industrial, habilitação em programação visual pela Universidade Estadual de Londrina – PR em 2004. Seu trabalho de conclusão de curso teve como tema a usabilidade de um *site* acadêmico, sendo assim, decidiu dar continuidade a pesquisas voltadas a área de usabilidade.

### Ficha Catalográfica

Casseb, Renato Luiz Zinezzi

Contribuição à integração a vida moderna da população envelhecida por meio da utilização dos terminais de auto-atendimento bancários / Renato Luiz Zinezzi Casseb ; orientador: Anamaria de Moraes. – 2007.

164 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Artes e Design)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

Inclui bibliografia

CDD: 700

Aos meus pais que me apoiaram e ajudaram do início ao fim desta pesquisa.

## Agradecimentos

A minha orientadora Anamaria de Moraes pela oportunidade, confiança e conhecimento transmitido.

A PUC-Rio e CAPPES, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não teria sido realizado.

Aos professores que participaram da banca examinadora.

A minha família, em especial aos meus pais pela imensa dedicação e apoio durante a concretização deste trabalho.

Aos meus colegas de mestrado pelos momentos de alegria e companheirismo.

A minha namorada pela paciência, compreensão e apoio.

A todos que colaboraram para a realização desta pesquisa.

A Deus, pela proteção e oportunidades.

## Resumo

Casseb, Renato Luiz Z.; Moraes Anamaria de. **Contribuição à integração a vida moderna da população envelhecida por meio da utilização dos terminais de auto-atendimento bancários.** Rio de Janeiro, 2007. 164p. M. Sc. Dissertação – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Apesar do constante avanço do envelhecimento populacional brasileiro, a sociedade tende a desestimular a participação da população envelhecida nos processos sócio-econômicos e culturais de produção e nos processos de decisão e integração da sociedade. Esta pesquisa pretende contribuir a integração da população envelhecida sugerindo recomendações que adaptem os terminais de auto-atendimento bancários às suas características físicas, cognitivas e culturais. A pesquisa foi realizada com pessoas idosas com o objetivo de avaliar e compreender a maneira como elas interagem com os terminais. Os métodos utilizados foram: dois questionários, uma análise de similares, análise de leitura das opções no menu do sistema dos terminais de auto-atendimento bancários e uma análise de hierarquização de etapas do sistema. A partir dos resultados, foi possível propor recomendações que podem adequar algumas das funcionalidades dos terminais de auto-atendimento bancários às capacidades e habilidades de interação da população envelhecida.

## Palavras-chave

Terminais de auto-atendimento bancários; população envelhecida; usabilidade; Ergonomia.

## Abstract

Casseb, Renato Luiz Z.; Moraes Anamaria de. **Contribution to the integration the modern life of the elderly population through the use of the automatic teller machine.** Rio de Janeiro, 2007. 164p M. Sc. Dissertação – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Despite of the constant advances of the Brazilian population aging, the society tends to discourage the participation of the elderly population in the socioeconomic and cultural processes of production and in the processes of decision and integration of the society. This research intends to contribute with the integration of the elderly population suggesting recommendations that adapt the automated teller machine (ATM) to their Physical , cognitive and cultural characteristics . The research was accomplished with aged people with the objective to evaluate and understand the way they interact with the terminals (ATM). The used methods were: two questionnaires, an analysis of similarities, an reading analysis of options in the menu of the automated teller machine systems and an analysis of hierarchization of stages of the system. Starting from the results, it was possible to propose recommendations that can adapt some of the functionalities of the automated teller machine to the capacities and abilities of interaction of the elderly population.

## Keywords

Automated teller machine; Elderly population; Usability; Human Factors.

## Sumário

<b>1.Introdução</b>	<b>15</b>
1.1.Tema e sua abrangência	15
1.2.Estado da Arte	15
1.3.Problema	16
1.4.Objeto da pesquisa	17
1.5.Hipótese	17
1.6.Objetivos	17
1.6.1.Objetivo Geral	17
1.6.2.Objetivos Específicos	18
1.7.Métodos e técnicas	18
<b>2.Envelhecimento</b>	<b>20</b>
2.1.Dados estatísticos sobre o envelhecimento da população brasileira	20
2.1.1.Aumento da expectativa de vida	21
2.1.2.Queda da fecundidade	21
2.1.3.Modificações na pirâmide etária	23
2.1.4.Localização do contingente idoso no Brasil	24
2.2.Limitações físicas e biológicas da população envelhecida	25
2.2.1.Perdas na audição	25
2.2.2.Perdas na visão	26
2.2.3.Perdas na cognição	27
2.2.3.1.Perdas na memória	29
2.3.Aspectos culturais do envelhecimento	30
2.4.Aspectos econômicos da população envelhecida	31
2.5.Tendências e características para o envelhecimento	32
<b>3.Conceituações</b>	<b>35</b>
3.1.Design	35
3.2.Ergonomia	35
3.2.1.Definições de Ergonomia	35



3.2.2.Nascimento da ergonomia	37
3.2.3.Transformações na ergonomia	39
3.3.Interação Humano-Computador (IHC)	40
3.3.1.A multi-disciplinaridade da IHC e a sua relação com a ergonomia	42
3.4.Usabilidade	45
<b>4.Psicologia Cognitiva</b>	<b>48</b>
4.1.Definição	48
4.2.Atenção	49
4.2.1.Atenção seletiva	50
4.2.2.Vigilância e detecção de sinal	50
4.2.3.Sondagem	50
4.2.4.Atenção dividida	50
4.3.Memória	51
4.3.1.Estratégias mnemônicas	53
4.4.Processo de ação	54
4.5.Tempo de reação	56
4.6.Ler, falar e ouvir	56
<b>5.Diretrizes ergonômicas</b>	<b>58</b>
5.1.Cor para dispositivos digitais	58
5.2.Tipografia em dispositivos digitais	65
5.2.1.Legibilidade	65
5.2.2.Leiturabilidade	65
5.2.3.Recomendações para o uso da tipografia em dispositivos digitais	66
5.3.Mensagem	69
5.3.1.Mensagem de erro	70
5.4.Links (rótulos)	73
5.5.Menu	73
5.6.Formulários	74
5.7.Ícones	76
5.8.Composição de interfaces	77
5.9.Tempo de resposta	82
5.10.Critérios Ergonômicos propostos por Scapin e Bastien	83

5.11.Heurísticas de Usabilidade propostas por Jacob Nielsen	87
<b>6.Terminal de auto-atendimento bancário</b>	<b>89</b>
6.1.Características dos terminais de auto-atendimento bancários	90
6.1.1.Principais funções dos terminais de auto-atendimento bancários	94
6.2.Os maiores bancos e o consolidado do sistema financeiro nacional	95
6.3.A relação entre terminais de auto-atendimento bancários e a população envelhecida	96
<b>7.Métodos e Técnicas</b>	<b>98</b>
7.1.Questionário	98
7.1.1.Definição e características de um questionário	98
7.1.2.Especificações do questionário para a pesquisa	100
7.1.3.Público alvo da pesquisa	100
7.1.4.Resultados da pesquisa (questionário)	101
7.2.Análise de sistemas similares nos terminais de auto-atendimento bancários atuais	108
7.2.1.Resultados da pesquisa	108
7.2.1.1.Seqüência de tarefas	108
7.2.1.2.Conclusões da análise	117
7.3.Segundo questionário	122
7.3.1.Especificações do segundo questionário	122
7.3.2.Público alvo da pesquisa	123
7.3.3.Resultados da pesquisa	123
7.4.Análise de leitura das opções no menu do sistema dos terminais de auto-atendimento bancários	128
7.4.1.Público alvo da pesquisa	129
7.4.2.Resultados da pesquisa	129
7.4.3.Conclusões da análise de leitura das opções no menu	133
7.5.Análise da hierarquisação das etapas no sistema dos terminais de auto-atendimento bancários	133
7.5.1.Público alvo da pesquisa	135
7.5.2.Resultados da pesquisa	135
7.5.3.Conclusões da análise da disposição das etapas	140

<b>8.Conclusão</b>	<b>141</b>
8.1.Recomendações para o sistema dos terminais de auto-atendimento bancários	142
8.1.1.Recomendações gerais para o uso de cores nas interfaces do sistema	143
8.1.1.Recomendações gerais para o uso da tipografia nas interfaces do sistema	145
8.1.1.Recomendações gerais para o uso de mensagens no sistema	146
8.1.1.Recomendações gerais para o uso de mensagens de erro no sistema	147
8.1.1.Recomendações gerais para o uso de links ou rótulos no sistema	148
8.1.1.Recomendações gerais para o uso de menus no sistema	148
8.1.1.Recomendações gerais para o uso de formulários no sistema	149
8.1.1.Recomendações gerais para a composição de interfaces do sistema	150
8.1.1.Recomendações gerais para o tempo de resposta no sistema	151
8.1.1.Recomendações gerais para o sistema	152
8.1.1.Recomendações específicas para o sistema dos terminais de auto-atendimento bancários	153
8.2.Desdobramentos da pesquisa	156
8.3.Lições aprendidas	156
<b>Referências bibliográficas</b>	<b>158</b>

## Lista de Figuras

Figura 1: Evolução da esperança de vida ao nascer	21
Figura 2: Pirâmide etária absoluta de 2005 (Brasil)	23
Figura 3: Pirâmide etária absoluta de 2020 (Brasil)	24
Figura 4: Pirâmide etária absoluta de 2050 (Brasil)	24
Figura 5: Disciplinas relacionadas a IHC	43
Figura 6: Disciplinas relacionadas a IHC 2	43
Figura 7: Contraste de cores 1	59
Figura 8: Circulo das cores	59
Figura 9: Contraste de cores 2	59
Figura 10: Contraste de cores 3	60
Figura 11: Fontes sem serifa	68
Figura 12: Representação dos pontos fortes em uma composição	80
Figura 13: Representação do centro geométrico e do centro visual perceptivo da área	80
Figura 14: Principais dispositivos de um terminal de auto-atendimento bancário	91
Figura 15: Teclado lateral e opções da tela	92
Figura 16: Abertura do dispositivo de leitura do cartão do cliente	92
Figura 17: Teclado PIN com 16 e 12 teclas respectivamente.	93
Figura 18: Configuração da área ao redor do conector P2	94
Figura 19: Porcentagem de entrevistados que utilizam ou não os terminais de auto-atendimento bancários.	101
Figura 20: Serviços mais utilizados nos terminais de auto-atendimento bancários.	102
Figura 21: Freqüência de utilização dos serviços dos terminais de auto-atendimento bancários.	103
Figura 22: Dificuldade na utilização dos terminais de auto-atendimento bancários.	104
Figura 23: Principais dificuldades na utilização dos terminais de auto-atendimento bancários.	104

Figura 24: Porcentagem de serviços mais utilizados nos caixas com atendimento pessoal.	105
Figura 25: Principais motivos para não utilização dos terminais de auto-atendimento bancários.	106
Figura 26: Anseio em utilizar os terminais de auto-atendimento bancários.	107
Figura 27: A relação entre a faixa etária e as dificuldades de utilização dos terminais de auto-atendimento bancário	107
Figura 28: Posicionamento da opção “Saque”	121
Figura 29: Posicionamento da opção “Saldo”	121
Figura 30: Posicionamento da opção “Extrato”	122
Figura 31: Terminologia mais adequadas para se obter dinheiro nos terminais de auto-atendimento bancários.	124
Figura 32: Interação das operações de saldo e extrato com a operação saque.	124
Figura 33: Digitação ou seleção do valor para saque.	125
Figura 34: Período ou opção mais usada para extrato.	125
Figura 35: Porcentagem de entrevistados com dificuldade com a senha secundária.	126
Figura 36: Porcentagem da relação entre a dificuldade com senha secundária e a idade dos entrevistados.	127
Figura 37: Preferências da opção de “saldo”.	127
Figura 38: Ilustração para a pesquisa de posicionamento das opções na tela.	128
Figura 39: Porcentagem de entrevistados que mantiveram ou não a leitura.	130
Figura 40: Seqüência de leitura dos entrevistados que mantiveram a leitura consistente	130
Figura 41: Seqüência de leitura da maioria dos entrevistados que mantiveram a leitura consistente	131
Figura 42: Seqüência de leitura da minoria dos entrevistados que mantiveram a leitura consistente	131
Figura 43: Seqüência de leitura de dos entrevistados que não mantiveram a leitura consistente	132

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Taxas de fecundidade total por quinquênio	22
Tabela 2: A relação entre as disciplinas que compõe o corpo da HCI com as pesquisas da área	44
Tabela 3: Conceitos de usabilidade	47
Tabela 4: Denotações para cores.	64
Tabela 5: Evite confusão entre caracteres e formas parecidas	69
Tabela 6: Os 15 maiores bancos e o consolidado do sistema financeiro nacional	95
Tabela 7: Resultados para a transação de saldo em conta corrente ou poupança	136
Tabela 8: Resultados para a transação de saque em conta corrente ou poupança	137
Tabela 9: Resultados para a transação de extrato em conta corrente ou poupança	139