



Lúcia Gomes Ribeiro

**Ergonomia no Ambiente Construído –
Um Estudo de Caso em Aeroportos**

Dissertação de Mestrado

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

Orientador: Cláudia Renata Mont'Alvão

Rio de Janeiro, janeiro de 2004



Lúcia Gomes Ribeiro

**Ergonomia no Ambiente Construído –
Um Estudo de Caso em Aeroportos**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Artes da PUC-Rio. Aprovada pela
Comissão Examinadora abaixo assinada.**

Cláudia Renata Mont'Alvão
Orientador
PUC-Rio

Vera Helena Moro Bins Ely
UFSC

Respício Antônio do Espírito Santo Júnior
UFRJ

Rachel Coutinho
PUC-Rio

Luiza Helena Boueri Rebello
UniverCidade

Prof. Paulo Fernando Carneiro de Andrade
Coordenador(a) Setorial do Centro de Teologia e Ciências Humanas -
PUC-Rio

Rio de Janeiro, 17 de fevereiro de 2004

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

Lúcia Gomes Ribeiro

Graduou-se em Arquitetura pela Universidade Católica de Goiás – UCG, em 1994. Cursou Ergonomia : aplicações, projetos e pesquisa na CCE/PUC-Rio em 2001.

Ficha Catalográfica

Ribeiro, Lúcia Gomes

Ergonomia no ambiente construído – um estudo de caso em aeroportos / Lúcia Gomes Ribeiro ; orientadora: Cláudia Mont'Alvão. – Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Artes e Design, 2004.

208 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design.

Inclui referências bibliográficas.

1. Artes – Teses. 2. Design. 3. Ergonomia. 4. Arquitetura. 5. Ambiente construído. 6. Aeroporto Internacional de Brasília. I. Mont'Alvão, Cláudia. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

Dedico este trabalho a todos que se preocupam com a condição do ser humano...

e também:

Àquele que me tomou pelas mãos, conduzindo-me pela trilha do desconhecido;

Àquela que me tomou no colo, sempre que o desafio foi assustador;

Àquele que me tem ao seu lado, e acredita em mim.

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, Cláudia Mont'Alvão;

À Professora Anamaria de Moraes;

À Infraero;

E à todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a conclusão deste trabalho.

Resumo

Ribeiro, Lúcia Gomes. **Ergonomia no Ambiente Construído - Um Estudo de Caso em Aeroportos**. Rio de Janeiro, 2004. 200p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Artes, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho aborda a relação comportamento-ambiente construído à luz da ergonomia. Através da metodologia ergonômica, realizou-se um estudo de caso no terminal de passageiros do Aeroporto Internacional de Brasília Presidente Juscelino Kubitschek, para avaliar os constrangimentos provocados ao passageiro durante a execução dos processos de embarque, trânsito e desembarque. Questões como movimentação desorientada e deslocamentos excessivos levaram a uma investigação mais profunda acerca do processo de orientação espacial. Com o objetivo de melhorar as condições de conforto dos passageiros desse aeroporto, esta pesquisa formulou as recomendações ergonômicas, fruto de toda a investigação.

Palavras-chave

Ergonomia, Design, Arquitetura, Ambiente Construído, Aeroportos, Orientabilidade

Abstract

Ribeiro, Lúcia Gomes. **Built Environment Ergonomics – A study of case at an airport.** Rio de Janeiro, 2004. 200p. MSc. Dissertation - Departamento de Artes, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This work approaches the relation behavior-built environment to the light of the ergonomics. Through the ergonomic methodology, a study of case in the terminal of passengers of the International Airport of Brasilia President Juscelino Kubitschek was become fulfilled, to evaluate the passenger's constraints during the execution of the departure, transit and landing processes. Questions as disoriented movement and extreme displacements had led to a deeper inquiry concerning the process of spatial orientation. With the objective to improve the conditions of comfort of the passengers at this airport, this research formulated the ergonomic recommendations, result of all the inquiry.

Keywords

Ergonomics, Design, Architecture, Built Environment, Airports, Orientabi

Sumário

1	Introdução	21
1.1.	Estado da Arte	21
1.2.	Delineamento da Pesquisa	23
1.2.1.	Problema	24
1.2.2.	Hipótese	24
1.2.3.	Variáveis	24
1.2.4.	Objetivos	24
1.2.4.1.	Geral	25
1.2.4.2.	Operacionais	25
1.2.5.	Objeto da Pesquisa	25
1.3.	Apresentação dos Capítulos	25
2	Embasamento Teórico da Pesquisa	27
2.1.	Ambiente Construído	27
2.1.1.	Obra Arquitetônica	27
2.1.2.	O Espaço Arquitetônico	28
2.1.3.	O Espaço Construído	30
2.1.4.	Relação Ambiente Construído-Comportamento	31
2.2.	Ergonomia Ambiental	34
2.3.	Percepção Ambiental	35
2.3.1.1.	A leitura do ambiente e a orientação	38
2.4.	Orientabilidade	39
2.4.1.	Processo de Orientação Espacial (<i>Wayfinding</i>)	40
2.5.	Considerações Finais	42
3	Panorama do Sistema Aeroportuário Brasileiro	45
3.1.	Histórico do Transporte Aéreo de Passageiros no Brasil	45
3.2.	Sistema de Aviação Civil Brasileiro	47
3.2.1.	Aeroporto Internacional de Brasília Juscelino Kubitscheck (AIB)	52

3.2.1.1. Histórico do AIB	53
3.3. Infra e Super Estrutura Aeroportuária	57
3.3.1. Terminal de Passageiros	59
3.3.1.1. Processamento de Embarque	60
3.3.1.2. Processamento de Desembarque	61
3.3.1.3. Processamento em Trânsito	62
3.4. Considerações Finais	62
4 Metodologias de Pesquisa no Ambiente Construído	64
4.1. Percepção Urbana	65
4.2. Avaliação Pós-Ocupação (APO)	65
4.3. Uso Humano do Espaço	66
4.4. Ergonomia	67
4.4.1. Apreciação Ergonômica	69
4.4.1.1. Sistematização do sistema Homem-Tarefa-Máquina	69
4.4.1.2. Problematização	70
4.4.1.3. Parecer Ergonômico	71
4.4.2. Diagnose Ergonômica	71
4.4.2.1. Análise Macroergonômica	72
4.4.2.2. Análise Comportamental da Tarefa	72
4.4.2.3. Análise da Ambiência da Tarefa	73
4.4.2.4. Perfil e Voz dos Operadores	73
4.4.2.5. Diagnóstico Ergonômico	73
4.5. Considerações Finais	74
5 Métodos e Técnicas da Pesquisa	75
5.1. Delineamento da Pesquisa	75
5.1.1. O Objeto de Estudo	75
5.1.2. Definição da Amostra	76
5.1.2.1. Seleção da amostra	76
5.1.2.2. Tamanho da Amostra	76
5.2. Metodologia Aplicada	78
5.2.1. Observações	79
5.2.2. Registro Comportamental	80

5.2.2.1. Definição de comportamento	81
5.2.2.2. Descrição do método aplicado	82
5.2.2.3. Carta De-Para e Mapofluxograma	84
5.2.2.4. Grau de Orientabilidade	85
5.2.3. Escala de Avaliação	85
5.2.4. Questionário	87
5.2.5. Índice de Visibilidade (VI)	88
5.2.5.1. Rede de conexão	89
5.2.5.2. Matriz de visibilidade	90
5.2.5.3. Índice de Visibilidade	91
5.3. Considerações finais dos métodos e técnicas	93
6 Resultados Encontrados: Apreciação Ergonômica	94
6.1. Sistematização	94
6.1.1. Caracterização e Posição Serial do Sistema	95
6.1.2. Ordenação Hierárquica do Sistema	95
6.1.3. Expansão do Sistema	96
6.1.4. Fluxograma Funcional Ação-Decisão	97
6.1.5. Modelagem Comunicacional	99
6.2. Problematização	99
6.2.1. Acesso ao Aeroporto	100
6.2.2. Saguão de Desembarque – Térreo	101
6.2.3. Balcões de Check-in	102
6.2.4. Saguão de Embarque	104
6.2.5. Saguão de Embarque / Salas de Embarque	105
6.2.6. Sala de Embarque	107
6.2.7. Sala de desembarque	111
6.2.8. Aeroporto de forma geral	113
6.3. Parecer Ergonômico	114
6.3.1. Priorização dos Problemas	114
6.3.2. Formulação do Problema	115
6.3.3. Referencial Teórico	116
6.3.4. Predições	117
6.3.5. Sugestões Preliminares de Melhoria	117

6.4. Considerações Finais	119
7 Resultados Encontrados: Diagnose Ergonômica	120
7.1. Análise Macroergonômica	120
7.2. Análise da Tarefa	123
7.2.1. Caracterização da Tarefa	123
7.2.2. Discriminação da Tarefa	125
7.2.3. Considerações da Análise da Tarefa	126
7.3. Análise da Ambiência da Tarefa	126
7.3.1. Ambiência Tecnológica	126
7.3.2. Ambiência Física: Análise do Layout do AIB	128
7.3.2.1. Rede de conexão	128
7.3.2.2. Matriz de visibilidade	134
7.3.2.3. Índice de Visibilidade	137
7.4. Análise Comportamental da Tarefa: Deslocamento Monitorado	139
7.4.1. Processo de Embarque	139
7.4.1.1. Carta De-Para do Processo de Embarque	140
7.4.1.2. Mapofluxograma	144
7.4.1.3. Grau de Orientabilidade do Processo de Embarque	146
7.4.1.4. Observações Gerais do Processo de Embarque	147
7.4.2. Processo de Trânsito	148
7.4.2.1. Carta De-Para do Processo de Trânsito	150
7.4.2.2. Mapofluxograma do Processo de Trânsito	153
7.4.2.3. Grau de Orientabilidade do Processo de Trânsito	155
7.4.2.4. Observações Gerais do Processo de Trânsito	158
7.4.3. Processo de Desembarque	159
7.4.3.1. Carta De-Para do Processo de Desembarque	160
7.4.3.2. Mapofluxograma do Processo de Desembarque	161
7.4.3.3. Grau de Orientabilidade do Processo de Desembarque	162
7.4.3.4. Observações Gerais do Processo de Desembarque	164
7.4.4. Resultados Gerais	164
7.4.4.1. Grau de Orientabilidade Geral	165
7.5. Perfil e Voz dos Usuários: Questionários	166
7.5.1. Perfil do passageiro	168

7.5.2. Utilização do Aeroporto	169
7.5.3. Movimentação e orientação pelo aeroporto	171
7.5.4. Avaliação do aeroporto pelo passageiro	175
7.5.5. Correlações dos resultados	178
7.5.5.1. Resultados do embarque:	181
7.5.5.2. Resultados do trânsito:	184
7.5.5.3. Resultados do desembarque:	186
7.6. Considerações Finais dos Resultados da Diagnose	186
8 Análise dos Resultados: Diagnóstico Ergonômico	188
8.1. Análise Macroergonômica	188
8.2. Análise da Tarefa	188
8.3. Análise da Ambiência da Tarefa	189
8.3.1. Ambiência Tecnológica	189
8.3.2. Ambiência Física – Análise do Layout	189
8.4. Análise Comportamental da Tarefa: Deslocamento monitorado	193
8.5. Voz dos Usuários – Questionários	198
8.6. Diagnóstico Ergonômico	199
8.6.1. Recomendações Ergonômicas	199
9 Conclusão	201
9.1. Desdobramentos da Pesquisa	203
9.2. Lições Aprendidas	204
Bibliografia	206
Anexos	210

Lista de Figuras

Figura 1 – Modelo do processo de percepção ambiental	33
Figura 2 – Modelagem Percepção/Espaço/Comportamento	35
Figura 3 – Modelagem da ação / reação do ambiente / comportamento.	41
Figura 4 – Antigo terminal da Varig em Pelotas (fonte: site da Varig)	44
Figura 5 – Modelo Esquemático do Sistema de Aviação Civil (fonte: IV PDSAC)	46
Figura 6 – Os 20 maiores aeroportos brasileiros – movimento de aeronaves / 2003. (fonte: site da Infraero)	48
Figura 7 – Os 20 maiores aeroportos brasileiros – movimento de passageiros / 2003. (fonte: site da Infraero)	48
Figura 8 – Os 20 maiores aeroportos brasileiros – movimento de carga / 2003. (fonte: site da Infraero)	49
Figura 9 – Aeroporto Vera Cruz (fonte: site do Aeroporto Internacional de Brasília Juscelino Kubitscheck)	51
Figura 10 – Pessoas ao lado do avião numa pista sem pavimentação (fonte: site da revista Ícaro Brasil)	52
Figura 11 – Novo Terminal (fonte: site do Aeroporto Internacional de Brasília Juscelino Kubitscheck)	52
Figura 12 – Localização do Aeroporto Internacional de Brasília Juscelino Kubitscheck em relação ao Plano Piloto (fonte: site guia de Brasília)	53
Figura 13 – Satélite norte (fonte: site AIB)	54
Figura 14 – Sistema Aeroportuário (Fonte: Gualda, apud Alves / 1981)	56
Figura 15 – Processamento de embarque a partir de Alves/1981.	59
Figura 16 – Processamento de desembarque a partir de Alves/1981.	60
Figura 17 – Evolução da pesquisa sobre o “uso do espaço pelo homem” (fonte: Sommer / 2002).	65
Figura 18 – Matriz de visibilidade de um terminal hipotético (fonte: Braaksma e Cook, 1980)	88
Figura 19 – Caracterização e Posição Serial do Sistema	93
Figura 20 – Ordenação Hierárquica do Sistema	94
Figura 21 – Expansão do sistema	95

Figura 22 – Fluxograma Funcional Ação-Decisão	96
Figura 23 – Modelagem Comunicacional	97
Figura 24 – Planta esquemática do AIB – em destaque as vias de acesso ao aeroporto.	98
Figura 25 – Pista de acesso ao aeroporto	98
Figura 26 – Planta esquemática do AIB – em destaque o saguão de desembarque.	99
Figura 27 – Escadas rolantes que ligam o térreo ao piso superior.	99
Figura 28 – Planta esquemática do AIB / 1º Pavimento – em destaque o saguão de check-in.	100
Figura 29 – Passageiro no balcão de check-in.	100
Figura 30 – Passageiro colocando bagagem na esteira	101
Figura 31 – Filas de check-in	101
Figura 32 – Passageiros no balcão da empresa, embaixo do televisor.	102
Figura 33 – Planta esquemática do AIB / 1º Pavimento – em destaque o saguão de embarque.	102
Figura 34 – Planta esquemática do AIB / 1º Pavimento – em destaque todas as áreas possíveis de espera para o embarque: saguão de embarque, salão de embarque e satélite.	103
Figura 35 – Passageiros lendo nos saguão de embarque (esquerda) e na sala de embarque (direita).	103
Figura 36 – Passageiros trabalhando com notebook no saguão de embarque (esquerda) e na sala de embarque (direita).	104
Figura 37 – Passageiros descansando/dormindo nas cadeiras do saguão de embarque (figuras da esquerda) e na sala de embarque (à direita)	104
Figura 38 – Passageiros tentando realizar compras em uma <i>bomboniére</i> .	105
Figura 39 – Planta esquemática do AIB / 1º Pavimento – em destaque o salão de embarque e o satélite.	105
Figura 40 – Passageiros acomodados no chão da sala de embarque	106
Figura 41 – Bagagens espalhadas pelo chão da sala de embarque.	106
Figura 42 – Passageiros conversando rotacionados na cadeira (esquerda) ou de pé (direita).	107
Figura 43 – Sinalizações da área restrita por onde movimentado o passageiro em trânsito.	107

Figura 44 – Escada rolante e escada fixa que liga a sala de embarque aos portões de embarque remoto no piso inferior.	108
Figura 45 – Placas de sinalização dos portões de embarque.	108
Figura 46 – Corredor de acesso à sala de embarque.	109
Figura 47 – Planta esquemática do AIB / Térreo – em destaque a sala de desembarque doméstico.	109
Figura 48 – Passageiros em fila na frente da escada rolante que vem do piso superior para atingir o térreo.	110
Figura 49 – Passageiros na esteira de restituição de bagagem.	110
Figura 50 – Monitor das esteiras.	111
Figura 51 – Monitores informativos	111
Figura 52 – Passageiros olhando nos monitores no saguão de check-in (esquerda) e no saguão de embarque (direita).	112
Figura 53 – Estrutura Organizacional da Infraero (Fonte: www.infraero.gov.br)	119
Figura 54 – Caracterização da tarefa	123
Figura 55 – Discriminação da Tarefa	124
Figura 56 – Integração de sistema em ambiente aeroportuário (fonte: Reis e Reis / 2003)	125
Figura 57 – Marcação dos nós do processo de EMBARQUE.	128
Figura 58 – Gráfico linear direto do Embarque.	129
Figura 59 – Marcação dos nós do processo de TRÂNSITO.	130
Figura 60 – Gráfico linear direto do Trânsito.	131
Figura 61 – Marcação dos nós do processo de DESEMBARQUE.	132
Figura 62 – Gráfico linear direto do Desembarque.	132
Figura 63 – Matriz de visibilidade para o Embarque	133
Figura 64 – Matriz de visibilidade para o Trânsito.	134
Figura 65 – Matriz de visibilidade para o Desembarque.	134
Figura 66 – Matriz de visibilidade para o Embarque modificada	135
Figura 67 – Matriz de visibilidade para o Trânsito modificada.	136
Figura 68 – Matriz de visibilidade para o Desembarque modificada.	136
Figura 69 – Exemplo de um cartão de embarque	137
Figura 70 – Planta esquemática dos locais utilizados na carta de-para do Embarque.	138

Figura 71 – Meio-fio de desembarque.	139
Figura 72 – Meio-fio de embarque.	139
Figura 73 – Circulação Principal.	139
Figura 74 – Escada rolante mais à direita do saguão de desembarque.	140
Figura 75 – Carta De-Para Embarque	141
Figura 76 – Mapofluxograma Embarque (sem escala).	143
Figura 77 – Gráfico Orientabilidade embarque	144
Figura 78 – Gráfico Orientabilidade: chegada ao aeroporto pelo piso superior.	144
Figura 79 – Gráfico Orientabilidade: chegada ao aeroporto pelo térreo.	144
Figura 80 – Gráfico Orientabilidade: feminino	145
Figura 81 – Gráfico Orientabilidade: masculino	145
Figura 82 – Passageiros em fila nos balcões de check-in.	145
Figura 83 – Funcionário encaminhando os passageiros no portão de desembarque do salão norte.	146
Figura 84 – Planta esquemática dos locais utilizados na carta de-para do Trânsito.	148
Figura 85 – Corredor de acesso.	148
Figura 86 – Escada rolante que sobe e escada rolante que desce (ao fundo).	149
Figura 87 – Portão de desembarque remoto.	149
Figura 88 – Carta De-Para Trânsito	150
Figura 89 – Mapofluxograma Trânsito (sem escala)	152
Figura 90 – Gráfico Orientabilidade Trânsito	153
Figura 91 – Gráficos Orientabilidade: masculino	153
Figura 92 Gráficos Orientabilidade: feminino	153
Figura 93 – Gráfico Orientabilidade: desembarque remoto	154
Figura 94 – Gráfico Orientabilidade: desembarque salão norte	154
Figura 95 – Gráfico Orientabilidade: desembarque satélite	154
Figura 96 – Gráfico Orientabilidade: dirigiu-se para porta de entrada da área restrita	154
Figura 97 – Gráfico Orientabilidade: dirigiu-se para o satélite	154
Figura 98 – Gráfico Orientabilidade: dirigiu-se para a sala de desembarque	154

Figura 99 – Gráfico Orientabilidade: dirigiu-se para o salão norte	154
Figura 100 – Gráfico Orientabilidade: conexão satélite - satélite	155
Figura 101 – Gráfico Orientabilidade: conexão satélite - salão norte	155
Figura 102 – Gráfico Orientabilidade: conexão satélite - porta de entrada	155
Figura 103 – Gráfico Orientabilidade: conexão satélite - desembarque	155
Figura 104 – Gráfico Orientabilidade: conexão salão norte-satélite	156
Figura 105 – Gráfico Orientabilidade: conexão salão norte-desembarque	156
Figura 106 – Gráfico Orientabilidade: conexão salão norte-salão norte	156
Figura 107 – Gráfico Orientabilidade: conexão salão norte-porta de entrada	156
Figura 108 – Gráfico Orientabilidade: conexão remoto-satélite	156
Figura 109 – Planta esquemática dos locais utilizados na carta de-para do Desembarque.	158
Figura 110 – Carta De-Para Desembarque	159
Figura 111 – Mapofluxograma Desembarque	160
Figura 112 – Gráfico Orientabilidade Desembarque	161
Figura 113 – Gráficos Orientabilidade masculino	161
Figura 114 – Gráficos Orientabilidade feminino	161
Figura 115 – Gráfico Orientabilidade: desembarque pelo satélite	162
Figura 116 – Gráfico Orientabilidade: desembarque remoto	162
Figura 117 – Gráfico Orientabilidade: desembarque pelo salão norte	162
Figura 118 – Gráfico Orientabilidade Geral	163
Figura 119 – Gráfico Orientabilidade Geral por processo	163
Figura 120 – Gráficos Orientabilidade Geral feminino	164
Figura 121 – Gráficos Orientabilidade Geral masculino	164
Figura 122 – Gráficos Idade, no embarque, trânsito e desembarque.	166
Figura 123 – Gráfico Forma de transporte terrestre, no embarque e desembarque.	167
Figura 124 – Gráficos Frequência que viaja de avião e Motivo de viagem, nos processos de embarque, trânsito e desembarque.	167
Figura 125 – Gráficos Familiaridade com o AIB, nos processos de embarque, trânsito e desembarque.	168
Figura 126 – Gráficos Atividade durante a espera para embarque e trânsito.	169

Figura 127 – Gráficos Tempo de antecedência de chegada ao aeroporto; Local depois do check-in; Tempo de antecedência de entrada na sala de embarque, no processo de embarque.	169
Figura 128 – Gráficos Local de acesso ao aeroporto e ao piso superior para o embarque.	170
Figura 129 – Gráficos orientabilidade para o check-in, no processo de embarque.	170
Figura 130 – Gráficos orientabilidade para o portão de embarque, nos processos de embarque e trânsito.	171
Figura 131 – Gráficos orientabilidade para a sala de desembarque.	171
Figura 132 – Gráficos desorientação nos processos de embarque e trânsito.	172
Figura 133 – Gráficos Compreensão das chamadas sonoras no embarque e trânsito	173
Figura 134 – Gráficos sobre a sinalização no processo de embarque	173
Figura 135 – Gráfico sobre a sinalização no processo de trânsito	174
Figura 136 – Gráfico sobre a sinalização no processo de desembarque	174
Figura 137 – Gráficos informação nos televisores no embarque e trânsito	175
Figura 138 – Gráficos compreensão da chamada sonora no embarque e trânsito	175
Figura 139 – Gráficos: locais mais difíceis de encontrar e avaliação da sinalização do AIB, no embarque, trânsito e desembarque.	176
Figura 140 – Resultado χ^2 para Desorientação / Sinalização do AIB, para o embarque.	179
Figura 141 – Resultado χ^2 para Motivo da viagem / Sexo, para o embarque.	180
Figura 142 – Resultado χ^2 para Frequência de viagem / Sexo, para o embarque.	180
Figura 143 – Resultado χ^2 para Facilidade de encontrar o check-in / Sinalização do AIB, para o embarque.	180
Figura 144 – Resultado χ^2 para Facilidade de encontrar o portão de embarque / Sinalização do portão de embarque, para o embarque.	181
Figura 145 – Resultado χ^2 para Facilidade de encontrar o portão de embarque / Sinalização do AIB, para o embarque.	181

Figura 146 – Resultado χ^2 para Compreensão da chamada sonora e a eficiência da chamada sonora, para o embarque.	181
Figura 147 – Resultado χ^2 para Desorientação / Sinalização do AIB, para o trânsito.	182
Figura 148 – Resultado χ^2 para Motivo da viagem / Idade, para o trânsito.	182
Figura 149 – Resultado χ^2 para Motivo da viagem / Sexo, para o trânsito.	183
Figura 150 – Resultado χ^2 para Facilidade de encontrar o portão de embarque / Sinalização do portão de embarque, para o trânsito.	183
Figura 151 – Resultado χ^2 para Facilidade de encontrar o portão de embarque / Sinalização do AIB, para o trânsito.	183
Figura 152 – Resultado χ^2 para Compreensão da chamada sonora e a eficiência da chamada sonora, para o trânsito.	184
Figura 153 – Saguão de desembarque: balcões de vendas de bilhetes contribuem com a “poluição” visual.	188
Figura 154 – Quiosque de café obstrui a visão da sala de desembarque.	195

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Apresentação dos assuntos e finalidades de cada capítulo. (Alves / 1981)	24
Tabela 2 – Categorias de problemas (Moraes & Mont’Alvão/2003)	69
Tabela 3 – Divisão da amostra	75
Tabela 4 – Priorização dos problemas	113

