Relatório 2 - Estudos de Mercado

Rio de Janeiro, 06 de Agosto de 2010

ÍNDICE GERAL

1. Utilização e Distribuição 9
2. Introdução 11
3. Contextualização Econômica 23
4. Estudo de Mercado 95
5. Estimação das Receitas 162
6. Fontes Alternativas 197
7. Considerações Finais 222
8. Anexos 224

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Resultado de Pesquisa sobre o Transporte Aéreo 20
Quadro 2 – Variáveis Causais Usadas em Funções Matemáticas de Demanda 22
Quadro 3 – Características da Região de Influência de Natal X Estado do Rio Grande do Norte 25
Quadro 4 – População Residente 30
Quadro 5 – População, Área e Densidade Demográfica 31
Quadro 6 – Pólos de Geração de Tráfego 36
Quadro 7 – Evolução da Produção de Frutas 41
Quadro 8 – Evolução da Distribuição de Turistas 45
Quadro 9 – Ocupação da Rede Hoteleira da Grande Natal 46
Quadro 10 – Rede Hoteleira da Grande Natal 46
Quadro 11 – Evolução do Número de Leitos Disponíveis 46
Quadro 12 – Projeção do Número de Leitos 48
Quadro 13 – Resumo da Situação Hoteleira 53
Quadro 14 - Evolução do Produto Interno Bruto - R$ 000 – Ano Base 2000 (000) 53
Quadro 15 - Evolução do Movimento dos Passageiros 56
Quadro 16 - Evolução do Movimento de Aeronaves (P+D) 59
Quadro 17 – Evolução do Movimento de Carga + Mala Postal (t) 62
Quadro 18 – Movimento de Passageiros do Modal Rodoviário (RN) 73
Quadro 19 – Principais Ligações Rodoviárias (2007) 74
Quadro 20 – Movimento de Carga no TECA INFRAERO 78
Quadro 21 – Exportação por tipo de Produto 79
Quadro 22 – Movimentação de Cargas no Porto de Natal (t) 81
Quadro 23 - Principais Produtos Exportados 82
Quadro 24 - Movimento de Passageiros (EMB+DES) 106
Quadro 25 - Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t) 108
Quadro 26 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t) 109
Quadro 27 – TAMAV – Tráfego Doméstico Regular 111
Quadro 28 – TAMAV – Tráfego Internacional Regular 111
Quadro 29 – Movimento de Aeronaves (P+D) 112
Quadro 30 – Vantagens e Desvantagens – Primeiro Modelo 112
Quadro 31 – Categoria de Viagem 116
Quadro 32 – Viagens Domésticas – Motivo Turismo 116
Quadro 33 – Viagens Motivo Negócios e Outros 117
Quadro 34 – Viagens Turismo 119
Quadro 35 – Viagens Domésticas, estimativas de % distribuição, por motivo, a intervalo de confiança de 95% 121
Quadro 36 – Total Viagens Domésticas Estimadas 122
Quadro 37 – Viagens Natal e Demais Regiões 123
Quadro 38 – Viagens por motivo negócios e outros, de e para Natal - % por região 124
Quadro 39 – Valores do PIB *per capita* / Capitais, Adotados no Modelo 126
Quadro 40 – Valores Adotados como Premissas 126
Quadro 41 – Estimação Total de Viagens Domésticas, 2009 127

Quadro 42 – Movimentos Turísticos em Natal e no RN 128
Quadro 43 – Taxa de ocupação de leitos, por turistas, valores adotados 128
Quadro 44 – Taxa de ocupação de leitos, por turistas, referência 129
Quadro 45 – Número de Turistas Nacionais X Passageiros em Transporte Aéreo 130
Quadro 46 – Informações pesquisa origem/destino – viagens por motivo turismo, domésticas, local de residência dos entrevistados 131
Quadro 47 – Taxa de produção de viagens, motivo turismo residentes em Natal/RN - inputs 131
Quadro 48 – Premissas para Estimativa de Viagens por Motivo de Turismo, residentes na área de influência (Natal/RN) 132
Quadro 49 – Comparativo PIB 132
Quadro 50 – Relação entre PIB *per capita* região/ PIB *per capita* Natal 133
Quadro 51 – Projeção dos Tempos de Viagem 134
Quadro 52 – Projeção e Estimativa das variáveis 135
Quadro 53 – Relação entre PIB *per capita* região/ PIB *per capita* Natal 135
Quadro 54 – Resultados das Projeções de Fluxo de Passageiros (em 1000 pax/ ano) 135
Quadro 55 – Movimentos Turísticos em Natal e no RN 136
Quadro 56 – Previsão de Leitos para Hospedagem no RN 137
Quadro 57 – Fluxo de Turista chegando ao RN 137
Quadro 58 – Fluxo de Turistas Estrangeiros sobre o Fluxo Total de Turistas 137
Quadro 59 – Fluxo de Turistas Estrangeiros chegando ao RN 137
Quadro 60 – Fluxo de Turistas Nacionais Chegando ao RN 138
Quadro 61 – Ocupação Estimativa de viagens aéreas, turistas domésticos chegando a Natal 138
Quadro 62 - Turistas - Estimativa de Viagens por Motivo de Turismo 138
Quadro 63 – Turistas Residentes no RN 139
Quadro 64 – Estimativa de Demanda de Passageiros (em 1000 pax/ ano) 139
Quadro 65 – Movimento de Passageiros (EMB+DES) 142
Quadro 66 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t) 142
Quadro 67 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t) 143
Quadro 68 – TAMAV – Tráfego Doméstico Regular 144
Quadro 69 – TAMAV –Tráfego Internacional Regular 144
Quadro 70 – Movimento de Aeronaves (P+D) 145
Quadro 71 – Vantagens e Desvantagens – Segundo Modelo 145
Quadro 72 – Projeção de fluxo de passageiros para o ASGA de 2010 a 2038, resultante do Terceiro Modelo 148
Quadro 73 – Projeção de movimento de aeronaves para o ASGA de 2011 a 2038, resultante do Terceiro Modelo 149
Quadro 74 – Projeção do Movimento de Passageiros na Hora Pico 156
Quadro 75 – Hora Pico do Pátio – Aeronaves de Passageiros 158
Quadro 76 – Categoria da Aeronave Crítica de Planejamento por Pátio (estacionada e em circulação no Pátio) 159
Quadro 77 – Tráfego Internacional 159
Quadro 78 – Tráfego Doméstico Nacional 159
Quadro 79 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t) 160
Quadro 80 – Receitas de Embarque Doméstico (R$ mil de 2009) 168
Quadro 81 – Receitas de Embarque Internacional (R$ mil de 2009) 169

Quadro 82 – Total das Receitas de Embarque (R$ mil de 2009) 170
Quadro 83 – Receitas de Pouso Doméstico (R$ mil de 2009) 172
Quadro 84 – Receitas de Pouso Internacional (R$ mil de 2009) 173
Quadro 85 – Receitas de Pouso – Aviação Geral (R$ mil de 2009) 174
Quadro 86 – Receitas de Pouso (R$ mil de 2009) 175
Quadro 87 – Receitas de Permanência – Doméstico (R$ mil de 2009) 178
Quadro 88 – Receitas de Permanência – Internacional (R$ mil de 2009) 179
Quadro 89 – Receitas de Permanência – Aviação Geral (R$ mil de 2009) 180
Quadro 90 – Receitas de Permanência (R$ mil de 2009) 181
Quadro 91 – Receitas de Armazenagem e Capatazia (R$ mil de 2009) 183
Quadro 92 – Receitas de TAT – Doméstico (R$ mil de 2009) 185
Quadro 93 – Receitas de TAT – Internacional (R$ mil de 2009) 186
Quadro 94 – Receitas de TAT – Aviação Geral (R$ mil de 2009) 187
Quadro 95 – Receitas de TAT (R$ mil de 2009) 188
Quadro 96 – Receitas Comerciais (R$ mil de 2009) 194
Quadro 97 – Consolidação das Receitas (R$ mil) 196
Quadro 98 – Receitas de Embarque Doméstico com ATAERO (R$ mil de 2009) 200
Quadro 99 – Receitas de Embarque Internacional com ATAERO (R$ mil de 2009) 201
Quadro 100 – Receitas de Embarque Incluindo Parcela do ATAERO (R$ mil de 2009) 202
Quadro 101 – Receitas de Pouso Doméstico com ATAERO (R$ mil de 2009) 203
Quadro 102 – Receitas de Pouso Internacional com ATAERO (R$ mil de 2009) 204
Quadro 103 – Receitas de Pouso – Aviação Geral com ATAERO (R$ mil de 2009) 205
Quadro 104 – Receitas de Pouso com ATAERO (R$ mil de 2009) 206
Quadro 105 – Receitas de Permanência – Doméstico com ATAERO (R$ mil de 2009) 207
Quadro 106 – Receitas de Permanência Internacional com ATAERO (R$ mil de 2009) 208
Quadro 107 – Receitas de Permanência – Aviação Geral com ATAERO (R$ mil de 2009) 209
Quadro 108 – Receitas de Permanência incluído ATAERO (R$ mil de 2009) 210
Quadro 109 – Receitas de Armazenagem e Capatazia com ATAERO (R$ mil de 2009) 211
Quadro 110 – Receita de TAT – com ATAERO – Doméstico (R$ mil de 2009) 212
Quadro 111 – Receita de TAT – com ATAERO – Internacional (R$ mil de 2009) 213
Quadro 112 – Receitas de TAT com ATAERO – Aviação Geral (R$ mil de 2009) 214
Quadro 113 – Receitas de TAT com ATAERO (R$ mil de 2009) 215
Quadro 114 – Receitas Comerciais (R$ mil de 2009) 216
Quadro 115 – Consolidação das Receitas (R$ mil de 2009) 217
Quadro 116 – Receitas de Embarque Internacional (R$ mil de 2009) 219
Quadro 117 – Receitas de Embarque incluindo parcela do ATAERO e Tesouro (R$ mil de 2009) 220
Quadro 118 – Consolidação das Receitas (R$ mil) 221
Quadro 119 – Movimento de Passageiros (EMB+DES) 232
Quadro 120 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t) 234
Quadro 121 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t) 234
Quadro 122 – TAMAV – Tráfego Doméstico Regular 235
Quadro 123 – TAMAV –Tráfego Internacional Regular 236
Quadro 124 – Movimento de Aeronaves (P+D) 236
Quadro 125 – Vantagens e Desvantagens do Modelo 237
Quadro 126 – Consumo de Energia Elétrica de Natal (MWh) 239

Quadro 127 – Consumo de Energia Elétrica de Nísia Floresta 240
Quadro 128 – Consumo de Energia Elétrica de Parnamirim (MWh) 241
Quadro 129 – Consumo de Energia Elétrica de São Gonçalo do Amarante (MWh) 242
Quadro 130 – Consumo de Energia Elétrica de Ceará Mirim (MWh) 243
Quadro 131 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica de Extremoz (MWh) 244
Quadro 132 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica de Macaíba (MWh) 245
Quadro 133 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica de Monte Alegre (MWh) 246
Quadro 134 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica de São José de Mipibú (MWh) 247
Quadro 135 – Consumo de Energia Elétrica Total da Área (MWh) 248
Quadro 136 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica da Região Metropolitana de Natal 257
Quadro 137 – Movimento de Passageiros (EMB+DES) 257
Quadro 138 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t) 258
Quadro 139 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t) 258
Quadro 140 – Movimento de Aeronaves (P+D) 259
Quadro 141 – Vantagens e Desvantagens do Modelo 260
Quadro 142 - Projeção das Taxas de Crescimento do PIB do Brasil 264
Quadro 143 – Projeção do PIB do Brasil – Ano Base 2000 (000) 265
Quadro 144 – Movimento de Passageiros (EMB+DES) 265
Quadro 145 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t) 266
Quadro 146 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t) 266
Quadro 147 – Movimento de Aeronaves (P+D) 267
Quadro 148 – Vantagens e Desvantagens do Modelo 267
Quadro 149 – Taxas Geométricas de Crescimento para alguns aeroportos do Estudo de Demanda Detalhada 269
Quadro 150 – Teste de Raiz Unitária da variável LOG(PAXTOT) – Teste ADF 274
Quadro 151 – Teste de Raiz Unitária da variável LOG(ENERGIA) – Teste ADF 274
Quadro 152 – Teste de Raiz Unitária da variável LOG(PIBBR) – Teste ADF 275
Quadro 153 – Teste de Cointegração de Johansen – Passageiros Total e Energia da Região Metropolitana de Natal 276
Quadro 154 – Teste de Cointegração de Johansen – Passageiros Total e PIB Brasil 276
Quadro 155 – Passageiros Total – *Yield* e PIB Nacional 278
Quadro 156 – Passageiros Total – *Yield* e Energia de Natal 279
Quadro 157 – Passageiros Total – *Yield* e População do Rio Grande do Norte e PIB nacional 280
Quadro 158 – Custos por WLU 290
Quadro 159 – Custo de Mão de Obra por WLU corrigido para 2006 292
Quadro 160 – Receita Total por WLU 293
Quadro 161 – Valor Adicionado 294
Quadro 162 – Receita Média Total por WLU 296
Quadro 163 – Receita por Passageiro 296
Quadro 164 – Receitas Aeronáuticas e Não Aeronáuticas 297
Quadro 165 – "Aviation *Benchmarking*"- Valores Médios para 2003 300
Quadro 166 – Receita de Concessão e Renda por Passageiro 302
Quadro 167 – Medidas de Lucratividade para Aeroportos Europeus 304
Quadro 168 – Custos em Grandes Aeroportos Americanos 304
Quadro 169 – Receitas em Grandes Aeroportos Americanos 305

Quadro 170 – Receitas e Custos de Aeroportos Estrangeiros (em milhões) 307
Quadro 171 – Indicadores de Desempenho de Aeroportos Estrangeiros 307
Quadro 172 – Custos e Receitas de Aeroportos Brasileiros Selecionados (R$) 308
Quadro 173 – Informações Operacionais de Aeroportos Selecionados 308
Quadro 174 – Indicadores de Desempenho de Aeroportos Selecionados (R$) 309
Quadro 175 – Evolução da Taxa de Câmbio Projetada (R$ / US$) 310

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Área de Influência Direta do Novo Aeroporto 28
Figura 2 – Aeroporto de São Gonçalo do Amarante 32
Figura 3 – Sistema Viário da Área – Localização Esquemática 33
Figura 4 - Sistema Viário de Transportes 34
Figura 5 – Evolução do Movimento de Passageiros 57
Figura 6 – Evolução do Movimento de Aeronaves 60
Figura 7 – Evolução do Movimento de Carga mais Mala Posta (t) 63
Figura 8 – Composição de Custos e Despesas das Companhias Aéreas 67
Figura 9 – Localização da ZPE na área patrimonial do ASGA 93
Figura 10 – Principal Motivo da Viagem Realizada – Resultados da Pesquisa Origem Destino para o Aeroporto de Natal 99
Figura 11 – Viagens de Turismo 100
Figura 12 – Viagem a Negócios e Outros 101
Figura 13 – Renda Mensal 102
Figura 14 – Tipo de Hospedagem 103
Figura 15 – Responsável pelo Pagamento da Passagem 104
Figura 16 – Evolução do Movimento de Passageiros (EMB+DES) 107
Figura 17 – Movimento de Mala Postal (CAR+DES) (t) 108
Figura 18 – Fluxograma do Modelo 115
Figura 19 – Viagens Motivo Negócios e Outros - Brasil 118
Figura 20 – Viagens Motivo Turismo - Brasil 120
Figura 21 – Viagens Motivo Turismo - Exterior 120
Figura 22 – % de Passageiros Doméstico, em Serviços Não-Regulares 140
Figura 23 – Número de Turistas Estrangeiros X % Passageiros Internacionais em Vôos Diretos 141
Figura 24 – Comparação de Modelos 153
Figura 25 – Receita Não Aeronáutica (%) - 2006 299
Figura 26 – Receitas Não-Aeronáuticas (%) – Aeroportos Comparáveis 301

1.Utilização e Distribuição

potiguar

Este relatório, desenvolvido tecnicamente pela consorciada **CELP Consultoria Técnico Comercial Ltda. (CELP)**, bem como as opiniões e conclusões nele contidas, são de uso do **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)** podendo delas dispor por intermédio de suas autoridades, dando total e ampla divulgação de seu conteúdo.

Qualquer usuário deste documento deve estar ciente das condições que nortearam este trabalho, bem como das situações de mercado e econômica do Brasil. Ademais, ressaltamos que este trabalho constitui-se apenas em atividade de apresentação do **Relatório 2 – Estudos de Mercado** para os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) e suporte à estruturação da concessão para Implantação e Operação do **Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante (ASGA)**, no Estado do Rio Grande do Norte.

A presente análise tem o objetivo exclusivo de servir como um diagnóstico estruturado de informações, permitindo dar suporte às decisões futuras da **Administração Pública** no que diz respeito às ações e iniciativas relativas ao **ASGA**.

2.Introdução

O presente relatório tem por objetivo atender ao Produto 3a do EVTEA do projeto **ASGA,** denominado Estudos de Mercado, no qual é apresentada a avaliação da demanda e da competição do novo aeroporto, assim como a identificação e avaliação das fontes de receita e análise de cenários.

Com o objetivo de atender aos requisitos da terceira etapa do trabalho, o relatório foi organizado em oito capítulos, que contemplam os seguintes itens:

- Capítulos 1 e 2 – Considerações acerca do presente relatório e introdução;
- Capítulo 3 – Contextualização Econômica;
- Capítulo 4 – Estudo de Mercado, que envolve, entre outros, a Definição da Área de Influência do Aeroporto, Levantamento e Formatação de Dados, Concorrência Inter e Intra-Modal, Estimação da Demanda, Análise de Cenários, ZPE e Estimação da Demanda na Hora de Pico;
- Capítulo 5 – Estimação de Receitas;
- Capítulo 6 – Fontes Alternativas;
- Capítulo 7 – Considerações Finais;
- Capítulo 8 – Anexos.

2.1. Siglas e Abreviaturas

Para melhor entendimento do disposto neste documento estão apresentadas a seguir as siglas, convenções e abreviaturas utilizadas no trabalho:

ACN – *Aircraft Classification Number* (Número de Classificação de Aeronaves);

AIP – *Aeronautical Information Publication* (Publicação de Informações Aeronáuticas);

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, autarquia sob regime especial com sede e foro no Distrito Federal, vinculada ao Ministério da Defesa, competente para regular e fiscalizar as atividades da aviação civil e de infra-estrutura aeronáutica e aeroportuária;

APP – Centro de Controle de Aproximação ou controle de aproximação;

ASGA – Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante, projeto objeto do estudo

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, empresa pública federal com sede em Brasília-DF e serviços na cidade do Rio de Janeiro;

Cab. – Indicação ou rumo da cabeceira da pista de pouso e decolagem;

Concessão – é a outorga à iniciativa privada da prestação de serviço público de implantação e operação do Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante, no Estado do Rio Grande do Norte;

DME – *Distance Measure Equipment* (Equipamento radiotelemétrico);

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental /Relatório de Impacto Ambiental;

ETA – Estação de Tratamento de Água;

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto;

FAA – Federal Aviation Administration;

FIR – Região de Informação de Vôo;

IAC – Instituto de Aviação Civil (órgão do antigo DAC hoje pertencente à ANAC);

ICAO – International Civil Aviation Organization;

IFR – *Instrumental Flying Rules* (Regras para vôo por instrumentos);

ILS – *Instrument Landing System* (Sistema de Pouso por Instrumentos);

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária, Empresa pública federal com sede e foro no Distrito Federal;

KF – Subestação de Energia Elétrica;

RMN – Região Metropolitana de Natal;

PAA – Parque de Abastecimento de Aeronaves;

PCN – *Pavement Classification Number* (Número de Classificação de Pavimento);

PDIR – Plano de Diretor Aeroportuário;

PBZPA – Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo;

PEZPA – Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromo;

PBZR – Plano Básico de Zoneamento de Ruído;

PEZR – Plano Específico de Zoneamento de Ruído;

PR – Pista de Rolamento;

SBNT – Aeroporto Internacional Augusto Severo / Natal;

SESCINC – Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio;

TAMAV – Tamanho Médio de Aeronave;

TECA – Terminal de Cargas da INFRAERO;

TMA – Área de Controle Terminal;

TPS – Terminal de Passageiros;

TWR – Torre de Controle;

VFR – *Visual Flying Rules* (Regras para vôo visual);

VOR – VHF Omni Range (Radial Onidirecional em VHF).

2.2. Histórico

A localização do novo aeroporto internacional do estado do Rio Grande do Norte foi resultado de um estudo de escolha de sítio feito pelo IAC, órgão do antigo Departamento de Aviação Civil do Ministério da Aeronáutica, por solicitação da INFRAERO em conseqüência de tratativas realizadas por essa empresa com o Governo do Estado do Rio Grande do Norte que pretendia dotar a região de um aeroporto civil.

O resultado da análise faz parte do Relatório de Escolha de Sítio elaborado em 1995 segundo o qual, o sítio escolhido para implantação do **ASGA**, o novo aeroporto internacional do estado do Rio Grande do Norte, foi o que apresentou as melhores condições físicas, infra-estruturais operacionais, de relacionamento urbano e ambiental, dentre os sítios analisados.

Este sítio está localizado no distrito de Maçaranduba, distante aproximadamente 22 km, a noroeste do Aeroporto Internacional Augusto Severo, possuindo uma área de 15 km², medindo 6 km de comprimento por 2,5 km de largura. O acesso ao sítio, até o momento, pode ser feito pelas rodovias BR – 406, que liga Natal a Macau, e pela RN – 160 ou pelas BR – 306 e RN-160.

O **ASGA** obteve a Licença de Instalação Nº. 185/2005, emitida pelo Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio ambiente do Rio Grande do Norte, em 14 de abril de 2005 e o Ministério do Meio Ambiente, através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, emitiu a AUTORIZAÇÃO Nº75/2007, que autoriza a INFRAERO a proceder ao desmatamento de uma área de 80,33 hectares, destinados à implantação do Novo sítio Aeroportuário.

A área do futuro aeroporto é composta por 25 propriedades, registradas no cartório de São Gonçalo do Amarante - RN, totalizando 220.146,99 m², de propriedade da União, conforme matrícula nº 17.131, de 21/10/2003, do Cartório de Notas de São Gonçalo do Amarante - RN, e pela área de 1.500 hectares, desapropriada por meio do Decreto nº 12.964, de 25/04/1996, do Estado do Rio Grande do Norte.

O planejamento das instalações do **ASGA** é uma preocupação antiga da INFRAERO. Imediatamente após o estudo de escolha do sítio, a Empresa iniciou estudos de planejamento de implantação, através de uma assessoria interna da Presidência que elaborou a primeira versão de Plano Diretor Aeroportuário dentro dos padrões estabelecidos pela legislação em vigor. No entanto, não foi possível a aprovação do mesmo junto ao Poder Concedente.

Posteriormente, em 2002, foi realizada uma licitação pela INFRAERO para elaboração de um Plano de Desenvolvimento Aeroportuário para o Aeroporto Internacional Augusto Severo, em Natal, no qual deveria prever a transferência das atividades da aviação civil para o novo Aeroporto.

Desta forma, considerando-se a abrangência do presente estudo, além das demais análises já previstas, também se faz necessário uma revisão dos estudos de planejamento aeroportuários já elaborados para esse novo sítio, incluindo-se aqui o Plano Diretor fornecido pela INFRAERO.

2.3. Introdução Metodológica

2.3.1. Principais Fontes

Para elaboração dos tópicos que fazem parte do Estudo de Mercado - Definição da Área de Influência do Aeroporto, Levantamento e Formatação de Dados, Caracterização da Economia da Região, Movimento do Aeroporto, Concorrência Intra e Intermodal, Estimação da Demanda, Análise de Cenários, Análise de Benchmarking, Zona de Processamento de Exportação e a Estimação da Demanda na Hora Pico – foram utilizadas como principais fontes de informação dados fornecidos pelo:

- Governo do Estado do Rio Grande do Norte - Plano Estratégico de Desenvolvimento, Proposta de realocação geográfica da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Macaíba para a cidade de São Gonçalo do Amarante, RN, Manual de Orientação do Investidor, entre outros;
- FIERN - Natal no 3º milênio;
- INFRAERO – Plano Diretor, dados estatísticos da rede, entre outros;
- Secretaria de Infra-Estrutura;
- SETUR – RN;
- Ministério do Transporte;
- VALEXPORT;
- ICAO;
- IATA;
- IBGE;
- ANTT;
- DNAEE;
- COSERN;
- CODERN;
- Bloomberg; e
- Damodaran Website.

2.3.2. Histórico de Metodologias de Projeção de Demanda

O estudo da demanda de transportes é uma preocupação antiga entre os administradores de empresas operadoras de serviços de transporte e autoridades responsáveis pela administração e concessão desses serviços em particular, além de pesquisadores e estudiosos da matéria. A mais antiga aplicação de uma base racional para estimação de volume de tráfego em determinado trecho é atribuída a um engenheiro de uma ferrovia belga, Eugene Lill, que, no final do século XIX, tentou estimar a demanda entre os diversos pares de cidades servidos pela empresa com o auxílio de um modelo utilizado na física. Esse modelo nada mais era que a conhecida fórmula da Lei da Gravidade com o qual Lill[1] estimou o movimento potencial de passageiros em cada trecho operado pela empresa com o auxílio da equação:

$$Paxij = \frac{\lambda \times Pi \times Pj}{(Dij)^2}$$

Onde:

$Paxij$ = total de passageiros embarcados na cidade i com destino a cidade j;

Dij = distância entre as cidades i e j pela ferrovia;

Pi = população da cidade i de origem do passageiro;

Pj = população da cidade j de destino do passageiro; e

λ = constante arbitrada para cada par de cidades pelo analista.

Tal modelo deve ser visto como um ponto de partida importante para esse tipo de estudo. Após sua aplicação, muitos pesquisadores se interessaram pelo assunto, e passaram a formular novas funções explicativas do comportamento da demanda de serviços de transportes, buscando nas ciências físicas modelos que pudessem explicar o comportamento dos passageiros na escolha da modalidade utilizada em seus deslocamentos.

Desde então, muitos estudiosos procuram entender o comportamento da demanda destes serviços, gerando assim uma grande variedade de abordagens. A partir dos anos 50, o expressivo desenvolvimento do setor de transportes acabou exigindo um renovado esforço dos técnicos dedicados a esse tipo de estudo, resultando em uma crescente preocupação com a sistematização do conjunto de métodos e técnicas já desenvolvidos, visando orientar aqueles que tinham a responsabilidade de elaborar tais estudos. O resultado dessa sistematização foi uma divisão dos métodos de estimação de demanda em dois grandes grupos.

[1] Icao –Manual on Air Traffic Forecasting – Doc 8991 – AT/722 – first Ed. 1972 - Montreal

O primeiro, que abrange o conjunto de métodos de aplicação imediata, ficou conhecido como Métodos Expeditos ou Não Científicos, aplicados em projetos que exigem pequeno volume de investimentos para sua implantação, ou mesmo em estudos preliminares para tomada de decisão do tipo desistir ou não da alternativa em análise. O segundo grupo é denominado de Métodos Quantitativos ou Científicos, e compreende o conjunto de métodos e técnicas de análise comportamental ou de projeção de variáveis, com o auxílio de funções matemáticas capazes de explicar a evolução dessa variável como resultado do comportamento de uma ou mais variáveis ditas explicativas. Essas funções são o resultado de ajustamento estatístico da variável em estudo a uma base de dados históricos, coletados especialmente para esta finalidade.

Este último grupo, por sua vez, costuma ser dividido em dois subgrupos. O primeiro abrange as funções que utilizam como variável explicativa da evolução de um dado fenômeno econômico o tempo. Ou seja, a relação funcional é ajustada aos dados históricos da variável em estudo e do tempo, utilizando-se para esse trabalho de correlação algum método estatístico. Essa abordagem é mais conhecida como Estudo de Séries Temporais; o segundo subgrupo compreende um conjunto de técnicas estatísticas através das quais se pretende explicar o comportamento de uma dada variável como função de uma ou mais variáveis ditas explicativas. Nessa abordagem as estimativas são obtidas como resultado da aplicação de Funções Matemáticas de Demanda, também chamadas por alguns autores de Modelos Econométricos.

Mais recentemente, alguns estudiosos introduziram nesse quadro geral um terceiro grupo de métodos de estimação de comportamento do mercado. Essa nova abordagem é conhecida como Métodos Tecnológicos de Projeção. Neste caso, as estimativas são obtidas como resultado do tratamento estatístico das opiniões emitidas por um grupo de técnicos e especialistas que respondem a perguntas previamente formuladas pelos entrevistadores. Neste grupo, o método mais conhecido é o chamado Método Delphi, assim denominado em homenagem ao oráculo grego.

Este método, entretanto, não obteve grande aceitação por se mostrar caro e demorado, devido ao fato das pesquisas de opinião necessitarem ser repetidas pelo menos uma vez após a obtenção do primeiro lote de respostas e seus resultados não foram considerados superiores aos obtidos pela aplicação dos métodos quantitativos convencionais já citados.

Uma variante desse tipo de abordagem foi concebida com o objetivo de contornar as dificuldades encontradas na aplicação do Método Delphi, principalmente em relação à obtenção das respostas e a demora no recebimento e processamento das respostas para obtenção dos resultados. Esse novo método procurou contornar o problema com a participação dos técnicos e especialistas da matéria em um encontro, onde as perguntas seriam respondidas e os resultados poderiam ser processados mais rapidamente e com menor custo. Essa variante, denominada de Método do Painel, não obteve a repercussão e aceitação esperadas.

A escolha da abordagem mais conveniente para o estudo de um problema específico depende do volume de recursos que se pretenda aplicar na execução dos estudos, do tempo disponível para que esse trabalho possa ser realizado, do objeto do estudo e, principalmente, da base de informações que possa ser montada para a elaboração do trabalho. É importante que se tenha em mente que nenhuma estimativa é melhor que a base de informações utilizada para obtê-la.

Além disso, vale mencionar que o trabalho de estimação do comportamento futuro de uma variável é complexo e envolve sempre um grau considerável de incerteza. Portanto, deve-se estar ciente de que qualquer abordagem que venha a ser escolhida para o estudo de um fenômeno econômico implicará sempre na aceitação da incerteza envolvida em torno das estimativas produzidas. Ademais, observa-se que qualquer método possui aspectos positivos e negativos, que devem ser considerados na ocasião de sua escolha. Outro aspecto fundamental para o sucesso desse tipo de estudo é a fidedignidade da base de dados a ser utilizada nesse trabalho, podendo ser importante inclusive para a determinação da abordagem escolhida.

Por conseguinte, os resultados obtidos, por qualquer um dos métodos e sob qualquer base considerada, deverão refletir o comportamento médio da variável em estudo. Finalmente, cabe citar que a escolha de um alto nível de significância para a aceitação das estatísticas obtidas para os testes de hipótese não representa qualquer garantia de obtenção de um resultado mais preciso.

Tais limitações, entretanto, não devem por si só constituir razão para que se abandone ou deprecie os resultados obtidos nas análises do comportamento futuro do mercado de transportes através de técnicas quantitativas de estimação. Atividades como o transporte aéreo, que exigem a aplicação de grandes somas de recursos e vêm apresentando uma evolução dinâmica, necessitam de um cuidadoso trabalho de análise e projeção do comportamento futuro de seu mercado antes de qualquer tomada de decisão sobre investimentos no setor.

2.3.3. Métodos de Estimação de Volume Médio de Tráfego

2.3.3.1. Contexto Histórico

Em conseqüência do desenvolvimento verificado nas atividades do transporte aéreo, facilitada pela disponibilidade de equipamentos a baixos custos, verificou-se, no final dos anos 50, que a análise de comportamento do mercado do transporte aéreo apresentou uma expressiva evolução, com o desenvolvimento de novos métodos e conceitos de estimação dessa variável.

Esse desenvolvimento tem sido explicado por dois importantes fatores: a elevada disponibilidade de técnicos qualificados, que foram colocados no mercado pelos governos dos países envolvidos na II Guerra Mundial; e o desenvolvimento dos processadores eletrônicos de informação, que permitiu que um grande número de dados pudesse ser tratado rapidamente e com segurança.

2.3.3.2. Modelo de Distribuição Espacial de Demanda de Transportes

Nesse período foi observado um desenvolvimento acentuado das chamadas técnicas quantitativas de estimação de mercado, merecendo referência o Modelo de Distribuição Espacial de Demanda de Transportes, de A. G. Wilson[2], que apresentava uma abordagem para estimação simultânea do potencial de demanda entre as origens e os destinos de uma dada matriz de tráfego. Wilson utilizou para isso uma formulação derivada da Lei da Gravidade, que foi denominado de Modelo Gravitacional Generalizado. Esse modelo, entretanto, recebeu inúmeras críticas por não considerar, em sua formulação, qualquer variável econômica. Os resultados obtidos a partir da formulação de Wilson se baseavam, exclusivamente, nas informações de tráfego de cada uma das ligações e do conjunto das ligações, além de ser um modelo estático, ou seja, ele explicava apenas o observado em um dado instante de tempo.

Na década de 70 esse modelo foi reformulado, e ganhou o nome de Modelo de Entropia onde se introduziu uma variável de impedância que refletisse a influência do preço do serviço na formação da demanda das ligações envolvidas na matriz de tráfego.

2.3.3.3. Modelos de Partição de Tráfego

Os trabalhos desenvolvidos por Richard E. Quandt e William J. Baumol, que conduziram à formulação do modelo de Demanda da Modalidade Abstrata, marcaram uma nova etapa na abordagem do problema com a introdução de funções matemáticas de demanda que pretendiam explicar o volume médio de tráfego de uma ligação, independentemente dessa ligação estar ou não sendo operada por uma modalidade de transporte específica. Essa nova abordagem recebeu um título, passando esses modelos a serem conhecidos como Modelos de Partição de Tráfego, com alguns autores preferindo manter a denominação em inglês dos mesmos, *Modal Splits Models*. Através do modelo proposto, os autores pretendiam demonstrar de forma seria avaliado o potencial de uma determinada modalidade de transportes a partir do conhecimento da estrutura do potencial de demanda de transportes de mercado dessa ligação, podendo o modelo ajustado ser aplicado para estimativas de potencial de modalidades que ainda não estivessem operando no mercado, mas para o qual se pudessem especificar os atributos considerados nas funções. No caso do modelo de Quandt e Baumol, esses atributos eram o tempo de viagem, a freqüência programada e o custo do transporte.

2.3.3.4. Métodos Tecnológicos de Projeção

[2] Quandt, R. E. – The Demand for Travel: Theory and Measurement – Heath Lexingyon Books – Massachsetts - 1972

Na década de 70, foram muitos os questionamentos feitos à abordagem quantitativa até então utilizada, uma vez que esses trabalhos eram feitos a partir de dados históricos das variáveis selecionadas para a estimação do potencial de mercado de um dado local ou de uma dada ligação, e não havia garantia de que esses números refletissem o real potencial de mercado, pois poderia haver segmentos de demanda não atendidos, que continuariam a não ser considerados nas estimativas. Desta forma, o potencial efetivo só seria conhecido através de pesquisas especificamente desenvolvidas para esse fim.

Esses questionamentos levaram a empresa McDonnell Douglas Corporation a patrocinar um estudo que empregava uma nova abordagem para estimação do comportamento futuro. Esta nova classe de métodos ficou conhecida como Métodos Tecnológicos de Projeção, Estes métodos de projeção de demanda partem do princípio de que os dados históricos podem ser representativos para explicar o passado, representando apenas o segmento de mercado atendido pelos serviços de transporte aéreo, mas não necessariamente representam a demanda de mercado como um todo, por não abrangerem segmentos que, por algum motivo, não estejam sendo atendidos pelos serviços de transporte aéreo, ou por deixarem de fora informações importantes que até então não eram conhecidas pelos operadores.

Essa foi a primeira aplicação do método Delphi à estimativas de comportamento do Transporte Aéreo divulgada nos meios científicos, e alguns resultados desse trabalho, sintetizados no Quadro 1, a seguir, foram citados por longo tempo como referência de aplicação de técnicas de projeção adequadas para a indústria do transporte aéreo. Dessa maneira, o Quadro 1 apresenta, na primeira coluna, a questão feita aos especialistas consultados. Nas colunas 2 e 3 estão apresentados os totais percentuais de respostas enviadas por esses especialistas para a questão, após o último processamento dessas respostas. Assim, na 2ª coluna consta o ano em que 50% dos entrevistados acreditavam que viesse a se verificar o perguntado; já na 3ª coluna, o ano em que 75% dos entrevistados acreditavam que viesse a ocorrer tal situação.

Quadro 1 – Resultado de Pesquisa sobre o Transporte Aéreo

Questão	50%	75%
Entrada em Serviço Comercial de uma Aeronave Propulsionada à Energia Nuclear	1995	2000
As Receitas com o Transporte de Carga das Empresas de Transporte Aéreo Regular Igualarão as do Transporte de Passageiros	1990	2000
Entrada em Operação de uma Aeronave Capaz de Transportar 1.000 Passageiros	1990	1995
Entrada em Operação de uma Aeronave de Carga Capaz de Transportar 1.500 Toneladas	2000+	2000+
Você Utilizaria o Transporte Aéreo para uma Reunião de Trabalho com seus Colaboradores que Estejam em um Escritório em um Outro Ponto de uma Mesma Cidade	2000+	
Quando Serão Utilizados Materiais Raros para Substituir Parcialmente as Estruturas de Alumínio, Aço e Titânio	1985	1990

Fonte: ICAO - Doc 8991 – AT/722 - Manual on Air Traffic Forecasting- First Edition

Contudo, atualmente essas técnicas têm caído em desuso, não havendo notícias de aplicações em estudos recentes. Isso é explicado não somente pelo alto custo de sua aplicação como também pela dificuldade de receber respostas para os questionamentos apresentados.

No entanto, a taxa de retorno dos questionários enviados quando da execução desses estudos foi baixa o suficiente para desestimular sua aplicação mesmo tendo-se o cuidado de mandar ao especialista todo o material necessário para a resposta.

Deve-se citar, ainda, que muitos técnicos questionam esse método por não apresentar resultados que possam ser considerados mais consistentes que os obtidos pelo emprego das técnicas quantitativas tradicionais.

2.3.3.5. Manual On Air Traffic Forecasting/ICAO

A discussão em torno da necessidade de se sistematizar o trabalho de projeção do mercado do transporte aéreo e a divulgação de um documento capaz de orientar a comunidade aeronáutica levou a Organização de Aviação Civil Internacional – ICAO – a publicar, em 1972, seu Manual *On Air Traffic Forecasting*[3], largamente utilizado em trabalhos de estimação de demanda, inclusive no Brasil. Esse manual teve profunda repercussão na comunidade aeronáutica, o que levou a ICAO a publicar, em 1985, uma revisão e atualização desse Manual.

Esse manual contém 3 blocos. No primeiro estão apresentadas funções utilizadas na estimação do comportamento futuro do mercado de transporte aéreo de um aeroporto a partir da aplicação de séries temporais, citando alguns exemplos de resultados obtidos em estudos para alguns aeroportos. O segundo abrange o que ele chama de projeção econométrica, citando algumas funções matemáticas através das quais a demanda de um dado aeroporto, ou entre um par de cidades, era expressa como dependendo de uma ou mais variáveis explicativas. O terceiro bloco apresenta outros tipos de projeção utilizando métodos baseados em opiniões, de metodologia mais subjetiva.

Todas as edições do Manual se detiveram na discussão de variáveis que possam ser utilizadas em funções matemáticas de demanda como variáveis causais. Da edição revisada do Manual, publicada por esse organismo internacional em 1985, foi extraído o Quadro 2, apresentado a seguir, onde constam variáveis que podem ser consideradas como tipicamente causais, para serem empregadas em funções matemáticas de demanda de transporte aéreo de passageiros ou de carga, e suas fontes prováveis.

Em relação à coluna aplicação, são feitas referências aos modelos de tráfego direcional e não direcional. Os modelos chamados direcionais são as funções matemáticas de demanda utilizadas para explicar o comportamento do potencial de demanda de mercado entre duas localidades. Ou seja, é a função utilizada para estimar o potencial de mercado de uma ligação específica entre dois pontos, ligação Rio de Janeiro/ São Paulo, por exemplo. O chamado tráfego não direcional diz respeito à estimação do volume médio de tráfego de um país, de uma região, da Área de Influência Direta de um aeroporto. Compreende, portanto, as funções de demanda capazes de explicar o comportamento do movimento gerado/ atraído por uma dada localidade.

[3] ICAO – Manual On Air Traffic Forecasting – Doc 8991-AT/722 – Montreal - 1972

A formulação da função matemática mais adequada deve ser feita a partir de uma análise cuidadosa da coerência e consistência dos dados disponíveis, bem como do objetivo do estudo em que essas estimativas serão utilizadas.

Esse quadro de variáveis foi importante na formulação das funções dos estudos de demanda feitos pelo Departamento de Aviação Civil para os Planos de Desenvolvimento do Sistema de Aviação Civil nas décadas de 70 e 80, e para a elaboração das estimativas de demanda que orientaram o planejamento e implantação dos novos aeroportos de São Paulo - Guarulhos - e de Belo Horizonte – Confins.

Quadro 2 – Variáveis Causais Usadas em Funções Matemáticas de Demanda

Influência	Variável	Aplicação
Tamanho e Capacidade de Gasto do Mercado	População Produto Nacional Bruto Renda Pessoal Disponível Exportações Importações	Passageiros Todos os Tipos de Estudo Carga Internacional
Preço	Tarifas Publicadas *Yield*	Modelos Direcionais Todos os Tipos de Funções
Qualidade do Serviço	Freqüência de Partidas Número de Paradas Intermediárias em uma linha ou conexões ao longo da rota Tempo de Viagem	Projeção de Tráfego Direcional Estimativas de Tráfego em uma Linha
Comodidade dos Horários	Número de Freqüências Oferecidas na Unidade de Tempo	
Acesso aos Serviços de Transporte Aéreo	Número de Destinos Oferecidos Proporção do Mercado Situado a certa Distância do Aeroporto ou Tempo de Viagem até o Aeroporto	Projeções do Tipo Direcional e Não Direcional
Preço e Qualidade de Serviço	Tarifa de uma Modalidade Competitiva Freqüência de Partidas de uma Modalidade Competitiva Tarifa de um Serviço de Transporte Aéreo Competitivo Tempo de Viagem de um Serviço de Transporte de Superfície Competitivo	Funções de Demanda do Tipo Direcional Funções de Demanda do Tipo Direcional Funções de Demanda do Tipo Direcional Funções de Demanda do Tipo Direcional

Fonte:ICAO - Manual on Air Traffic Forecasting - Doc 8991 –AT/722/2 – second edition – 1985 - Montreal

3.Contextualização Econômica

3.1. Definição da Área de Influência Direta do Aeroporto

3.1.1. Considerações Iniciais

A evolução recente do mercado de transporte aéreo, particularmente o movimento de passageiros e de aeronaves no Aeroporto Internacional Augusto Severo, em Parnamirim, apresentou um crescimento dinâmico, com taxas sensivelmente superiores às esperadas. Isso implicou em um tráfego, no ano de 2007, superior ao estimado para o primeiro horizonte de planejamento adotado para o Plano Diretor Aeroportuário do **ASGA**, o que, além do disposto no edital de licitação, reforça a necessidade de revisão das estimativas de movimentação de passageiros e de aeronaves apresentadas naquele trabalho.

Os estudos de demanda de transporte aéreo realizados nesta etapa admitiram que a Área de Influência Direta do novo aeroporto seja equivalente à definida nos estudos de demanda constantes do Plano de Desenvolvimento Aeroportuário do Aeroporto Internacional Augusto Severo e São Gonçalo do Amarante, elaborados para a INFRAERO em 2002, já que este estudo tratou da avaliação do mercado de transporte aéreo para esse mesmo aeroporto. Essa hipótese foi admitida adequada depois de analisado o estudo do IBGE sobre áreas de influência de grandes centros nacionais.

O estudo do IBGE[4] "teve como objetivo subsidiar o planejamento estatal e as decisões quanto à localização das atividades econômicas de produção, consumo privado coletivo bem como prover ferramentas para o conhecimento de relações sociais vigentes e dos padrões espaciais que dela emergem. Para isso foram utilizadas informações capazes de orientar a hierarquização dos centros urbanos. Essa tarefa levou em conta a classificação dos centros de gestão do território, a intensidade do relacionamento entre eles e a dimensão da região de influência de cada centro bem como as diferenciações regionais.

Nesse estudo, a cidade de Natal foi classificada como uma capital regional A, ou seja, pertence ao grupo de cidades com mediana de 955 mil habitantes e 487 relacionamentos. Além disso, o estudo considerou a Região de Influência de Natal com uma área semelhante a do Estado do RN (54.466.10 km²) com aproximadamente a mesma população (3.064.259) e com um numero de municípios, também muito próximos ao total estadual (165). O Quadro 3, a seguir, apresenta um comparativo entre a região de influência definida na pesquisa do IBGE e de todo o estado do Rio Grande do Norte.

[4] IBGE - Regiões de Influência das cidades 2007"- Rio de Janeiro.

Quadro 3 – Características da Região de Influência de Natal X Estado do Rio Grande do Norte

Características	Região de influência de Natal	Estado do Rio Grande do Norte
População total (2007)	3.064.259	3.013.740
Área (km²)	54.456	52.797
Densidade demográfica (hab/km²)	56	57
Número de municípios	165	167
PIB 2005 total (1 000 R$)	17.988.733	17.869.516

Fonte: IBGE – Regiões de Influência das cidades 2007 / IBGE

Verifica-se que a região de influência da cidade de Natal definida pelo estudo do IBGE é praticamente todo o estado do Rio Grande do Norte. Porém, apesar do estudo conseguir capturar todas as cidades as quais Natal possui alguma influência, o estudo não é capaz de dimensionar o grau de influência de Natal sobre esses municípios. Dessa forma, a utilização da área de influência definida pelo IBGE pode gerar uma distorção dos dados, pois não é possível quantificar a influência exata de Natal em cada município do estado.

Acrescenta-se que a definição de região de influência de cidade feita pelo IBGE é conveniente para avaliação de projetos específicos como serviços de saúde, escolas, entre outros. Entretanto, relativamente ao **ASGA**, essa definição não conseguiu adicionar aspectos relevantes que pudessem justificar a adoção dessa definição, embora o estudo citasse aeroportos entre seus objetivos.

3.1.2. Definição utilizada no Estudo

Assim, a definição da Área de Influência Direta para o presente estudo foi objeto de avaliação específica, dividida em duas partes: a primeira abrangeu a análise das localidades que podem gerar/ atrair tráfego para o serviço de transporte aéreo de âmbito doméstico; e a segunda para os serviços internacionais, considerando-se o tipo de usuário que utiliza os serviços de cada um desses segmentos de transporte.

Para o segmento de serviços de âmbito nacional, considerou-se como parte desse mercado todos os municípios de cujo centróide o usuário pudesse chegar, via transporte de superfície, em menos de 45 minutos do aeroporto em estudo[5]. Esse limite foi definido, a partir da hipótese que, além desse ponto, os usuários dos serviços de transporte aéreo pudessem buscar, para seus deslocamentos, outras alternativas de transporte ou outros aeroportos que existam nas proximidades e que possam oferecer os serviços desejados.

[5] ICAO – *Manual on Air Traffic Forecasting* - Doc 8991 –AT/722/2 – *second edition* – 1985 – Montreal.

Embora essa definição possa merecer questionamentos, por não levar em conta, alem do tempo de viagem, o leque de opções de freqüências dos vôos que o usuário encontraria em cada aeroporto, pode-se admitir que essa variável não seja relevante para o processo de escolha da alternativa de transporte do usuário que utiliza os aeroportos da Região. Essa hipótese pode ser admitida como razoável já que o aeroporto em estudo não deverá ter uma disponibilidade de vôos oferecidos substancialmente diferente da atualmente existente no Aeroporto Internacional Augusto Severo. Dessa forma não se justifica, para efeito de definição de limites da área, a inclusão dessa variável.

O limite de tempo adotado de 45 minutos é, de forma geral, utilizado para determinação da área representativa do mercado local para aeroportos em que a maior parcela dos usuários se utiliza de serviços de transporte aéreo com etapas de até 5 horas de duração.

Conforme citado no parágrafo anterior o objetivo da definição da Área de Influência Direta de um aeroporto é limitar a região responsável pela geração/ atração da maior parcela do tráfego do aeroporto em estudo. Para o caso do **ASGA** essa definição deve ser precedida de uma avaliação do seu entorno. Verifica-se como exemplo, a distância de Natal ao aeroporto de João Pessoa é de 152 km. Essa distância sugere que a limitação em 45 minutos é consistente, já que se for admitida uma área de sombra entre os dois aeroportos em torno de 30 km, ou seja, uma área de influência indireta, onde estarão pessoas que serão indiferentes a um ou outro aeroporto, a distância para o **ASGA** ficará em torno de 60km o que é compatível com a hipótese feita.

É importante observar que pesquisa feita por ocasião da elaboração dos estudos básicos para o Plano de Desenvolvimento Aeroportuário para Augusto Severo/ **ASGA**, indicaram que 88% do movimento de passageiros que passou pelo Aeroporto Internacional Augusto Severo destinavam-se às praias de Natal, ao Centro comercial ou à outras localidades da Capital, e apenas 12% se destinavam à outras localidades, incluindo- se aqui as demais cidades que compõem a Região Metropolitana de Natal.

Essa definição pode ser ainda justificada a partir de informações constantes em estudo recentemente concluído para o Governo do Estado[6]. Segundo este estudo, a Região Metropolitana de Natal se constitui no principal pólo econômico e demográfico do estado, além de ser um dos centros regionais mais importantes da Região Nordeste do País. Dentro de sua área, segundo informações contidas nesse estudo, residem aproximadamente 42% da população do RN e esse espaço é responsável, por 52% do PIB estadual.

A Região representa o principal pólo de serviços e da indústria de transformação estadual e concentra o principal porto e o principal aeroporto do estado, respondendo por aproximadamente 50% da corrente de comércio exterior do RN.

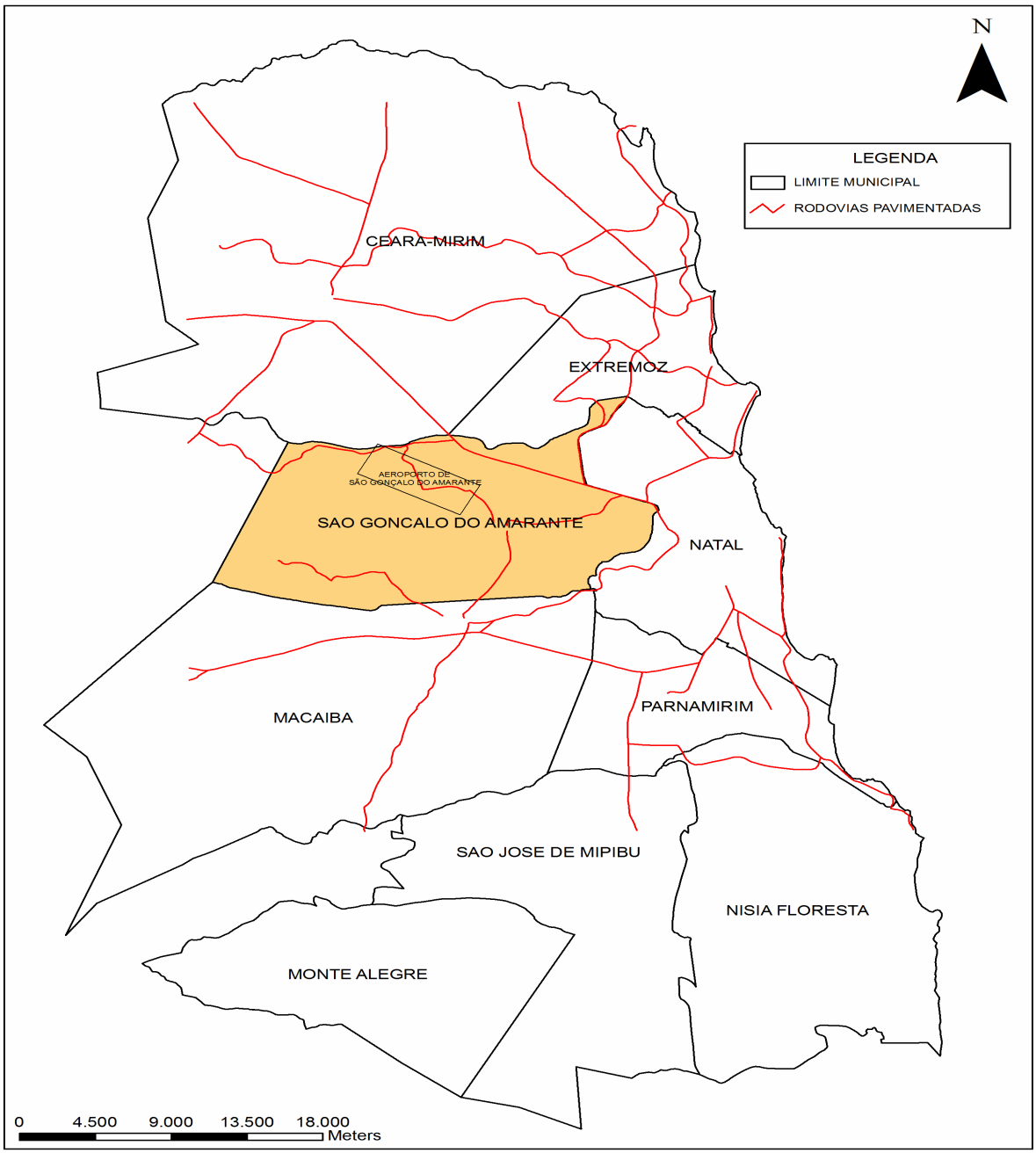
Em conseqüência da análise acima, a Área de Influência Direta desse aeroporto, para o segmento doméstico, foi definida como a Região Metropolitana de Natal compreendendo os municípios de Natal, Parnamirim, Nísia Floresta, Extremoz, Ceará Mirim, Macaíba, Monte Alegre, S. José do Mipibú e São Gonçalo do Amarante.

[6] Certus Pesquisa e Consultoria – Região Metropolitana de Natal – Indicadores de Conjuntura, Comércio Exterior, Turismo e PIB – Abril de 2009

Com relação ao segmento internacional, considerando que o movimento deste segmento se constitui, preponderantemente, de passageiros atraídos para a Região, principalmente pelo lazer, e se destina, fundamentalmente, àquelas localidades que podem oferecer atrativos naturais. Ademais, considerando que a maior parcela do movimento de passageiros de serviços de transporte aéreo de âmbito internacional é constituída por estrangeiros, provenientes da Europa, atraídos pela oportunidade de encontrar uma região ensolarada e se destinam diretamente ao local não se observando deslocamento de viajantes que aqui chegam e buscam atrações turísticas em outros estados ou regiões. Dessa forma, pode ser adotado, também para os serviços internacionais, o mesmo limite do segmento doméstico.

Esses critérios foram essenciais para definição da Área de Influência Direta do novo aeroporto como sendo composta pelos municípios da Região Metropolitana de Natal. Essa área está representada na Figura 1.

Figura 1 – Área de Influência Direta do Novo Aeroporto



Fonte: IBGE

3.2. Levantamento e Formatação de Dados

Inicialmente, o trabalho de levantamento de informações se constituiu na análise das informações contidas nos estudos já existentes para o novo aeroporto fornecidos pela INFRAERO e pelos Governos do Estado do Rio Grande do Norte e Municípios da Área de Influência Direta, o que foi complementado através do levantamento de campo feito junto a órgãos estaduais e municipais, bem como a empresas concessionárias de serviços públicos e instituições reconhecidamente importantes na geração de informações sobre o potencial de desenvolvimento local. Esse trabalho permitiu a compilação, tabulação, análise crítica e consolidação da base de dados a ser utilizada nos estudos de demanda de transporte aéreo do novo aeroporto.

3.2.1. Informações Primárias e Secundárias

As informações coletadas para o estudo do potencial de mercado de transporte aéreo do **ASGA** ficaram limitadas ao Estado do Rio Grande do Norte e aos municípios que compõem a Área de Influência Direta definida no item anterior.

Nesse sentido, foram consultados trabalhos realizados por instituições locais, dentre eles, o estudo "Natal no 3° Milênio"[7], que contém um estudo da economia local e seu potencial de desenvolvimento consubstanciando um Plano Estratégico de desenvolvimento que privilegia alguns municípios incluídos na Área de Influência Direta considerada. Neste trabalho estão definidas as bases gerais que poderão nortear as medidas de estímulo ao desenvolvimento acelerado desses municípios, garantindo a manutenção do sucesso alcançado nos últimos anos, bem como criando as perspectivas para implantação de projetos concretos de impacto para a economia desses municípios e desta forma, influir no comportamento futuro da demanda do aeroporto em estudo.

[7] FIERN – Natal no 3ª milênio – Natal - 2002

3.2.1.1. Informações Sócio-Econômicas

As informações divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística referentes à população do Brasil, da Região Nordeste do Brasil e dos municípios da Região Metropolitana de Natal estão apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 – População Residente

Hab (mil pessoas)	1980			1991			1996			2000		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Nordeste	17.566	17.245	34.812	25.776	16.721	42.497	29.192	15.576	44.768	32.975	14.766	47.741
R. G. Norte	1.115	783	1.898	1.669	746	2.415	1.843	715	2.558	2.036	740	2.776
R. M. Natal	479	74	554	726	98	825	815.427	106.694	921.491	911	128	1.040
Natal	416	0	416	606	0	606	656	0	656	712	0	712
Extremoz	3	5	8	8	6	14	10	7	17	13	6	19
C. Mirim	17	23	40	25	26	51	28	29	57	30	31	62
S.G. do Amarante	5	25	30	8	36	45	9	47	56	9	56	66
Macaiba	17	14	31	28	14	43	32	14	46	36	18	54
Parnamirim	19	6	26	48	14	63	78	8	86	109	15	124
Brasil	80.436	38.566	119.002	110.991	35834	146.825	123.076	33.993	157.079	137.953	31.845	169.799

Fonte: IBGE

A Região Metropolitana de Natal destaca-se pelas elevadas taxas de crescimento demográfico ao longo do período para o qual se obteve informações. Esse crescimento representa um desafio para as autoridades que devem prover a infra-estrutura dos serviços urbanos, a conservação das condições de meio ambiente e a qualidade de vida exigida pelo atual estágio de desenvolvimento das modernas sociedades.

As zonas costeiras urbanas do País têm, historicamente, concentrado, em espaços reduzidos, um grande número de atividades fundamentais à sociedade, relacionadas com a produção, o comércio, o abastecimento, a defesa da soberania e a recreação, entre outras.

Essa concentração, que deu origem à denominação de "civilização do caranguejo" aos períodos iniciais da formação da sociedade brasileira e pode ser explicada pelas peculiaridades da distribuição dos recursos naturais no território e pelas características do processo de colonização. Esse quadro favoreceu, por força das economias de aglomeração e em função de fatores políticos, o processo de concentração urbana recente e a formação de regiões metropolitanas no entorno de vários pólos urbanos do litoral, como é o caso de Natal.

A Área de Influência Direta do novo aeroporto conta hoje com o maior aglomerado urbano do Estado, onde se destaca o município de Natal com uma densidade demográfica comparável a de outros importantes centros urbanos do País.

Quadro 5 – População, Área e Densidade Demográfica

Município	População	Área (km²)	Densidade
Ceará – Mirim	65.450	740	88,48
Extremoz	21.792	126	173,41
Macaíba	63.337	512	123,59
Monte Alegre	20.590	200	103,2
Natal	774.230	170	4546,32
Nísia Floresta	22.906	306	74,84
Parnamirim	172.751	120	1437,17
S. Gonçalo do Amarante	77.363	251	307,84
São José de Mipibu	36.990	294	125,87
Região Metropolitana	**1.255.409**	**2719**	**461,71**

Fonte: IBGE – Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil – 2007.

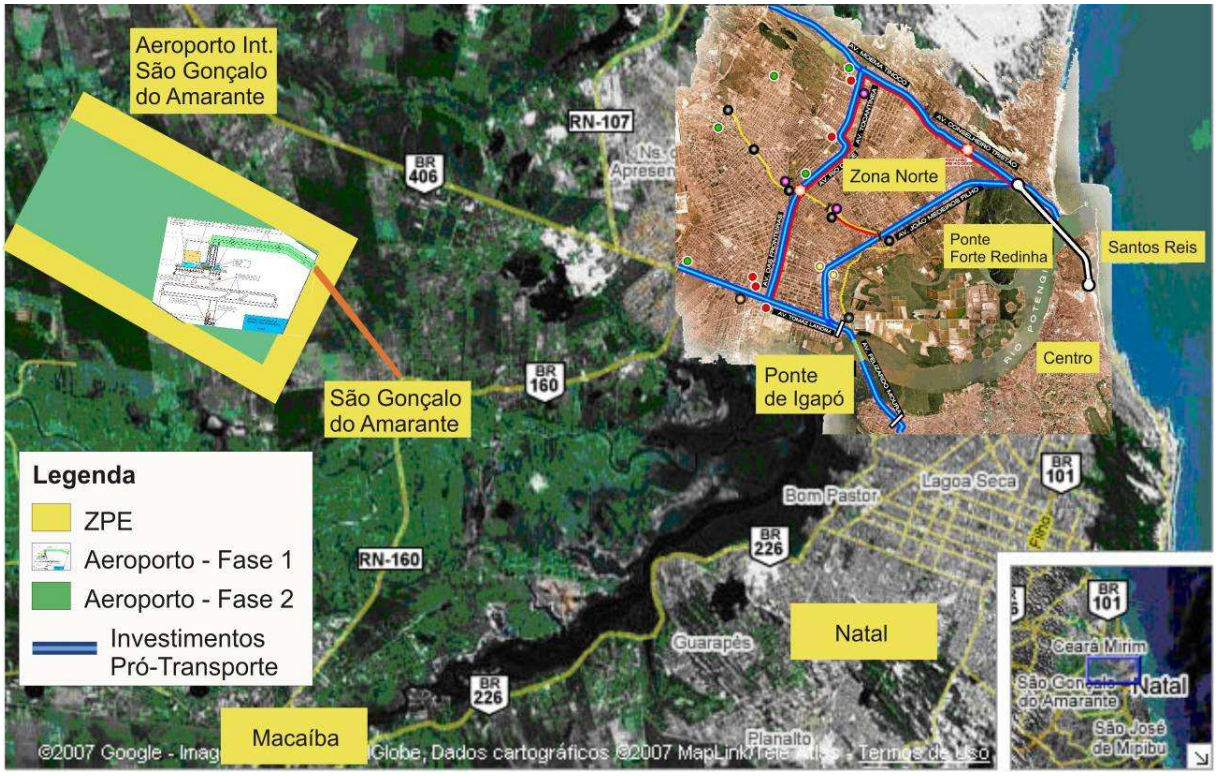
- Caracterização da Região

O Estado do Rio Grande do Norte possui 166 municípios, sendo a capital do Estado, a cidade de Natal, situada na costa, junto à foz do rio Potengi. Os dados do Censo de 2000, apresentados no Quadro 4, apontam uma população residente de 712.317 habitantes na cidade de Natal e os municípios de Parnamirim, Extremoz, Ceará Mirim, Macaíba, Nísia Floresta e S. Gonçalo do Amarante, que completam a Área de Influência Direta do novo aeroporto, têm uma população residente diminuta. Entretanto, São Gonçalo do Amarante tem uma característica diferente dos demais por apresentar uma população rural maior que a urbana, conforme Quadro 4.

A Grande Natal possui o maior fluxo populacional e de turismo do Estado, concentrado, principalmente, em sua área costeira. Observa-se atualmente na Região uma série de novas implantações de loteamentos, de casas de veraneio e até um complexo turístico nessa área.

Com base nas informações recebidas, verificou-se que na cidade de Natal o principal tipo de ocupação urbana é a residencial seguida de atividades institucionais, de serviços com um comércio diversificado. O uso industrial se desenvolve no Distrito Industrial, localizado na direção do **ASGA**.

Figura 2 – Aeroporto de São Gonçalo do Amarante



Fonte: Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Natal

A área rural, localizada na direção das cabeceiras 34 e 34L do atual aeroporto, pertence ao município de Nísia Floresta, cujo núcleo urbano está localizado cerca de 2,5 km ao norte do aeroporto, concentrando, nesse núcleo urbano a área central da cidade com as atividades residenciais, de serviços e um comércio varejista diversificado.

Entende-se que o novo aeroporto está localizado em uma região favorável ao desenvolvimento de atividades aeroportuárias, conforme pode ser observado na Figura 2, pois está circundado por uma área destinada à implantação da Zona de Processamento de Exportações - ZPE, que funciona como uma área de isolamento do aeroporto.

- Sistema viário de transportes

Apesar de se encontrar localizado no município de Parnamirim, o Aeroporto Internacional Augusto Severo tem como principal pólo gerador a cidade de Natal, o que deverá continuar acontecendo com relação ao novo aeroporto. Desta forma, as facilidades para os transportes de superfície estão preferencialmente dirigidas ao atendimento da capital do estado.

O Subprojeto rede rodoviária metropolitana/conexões rodoviárias sobre o eixo do Potengi e sua várzea, contempla uma proposição de desenvolvimento do sistema viário da região, apresentada na figura a seguir.

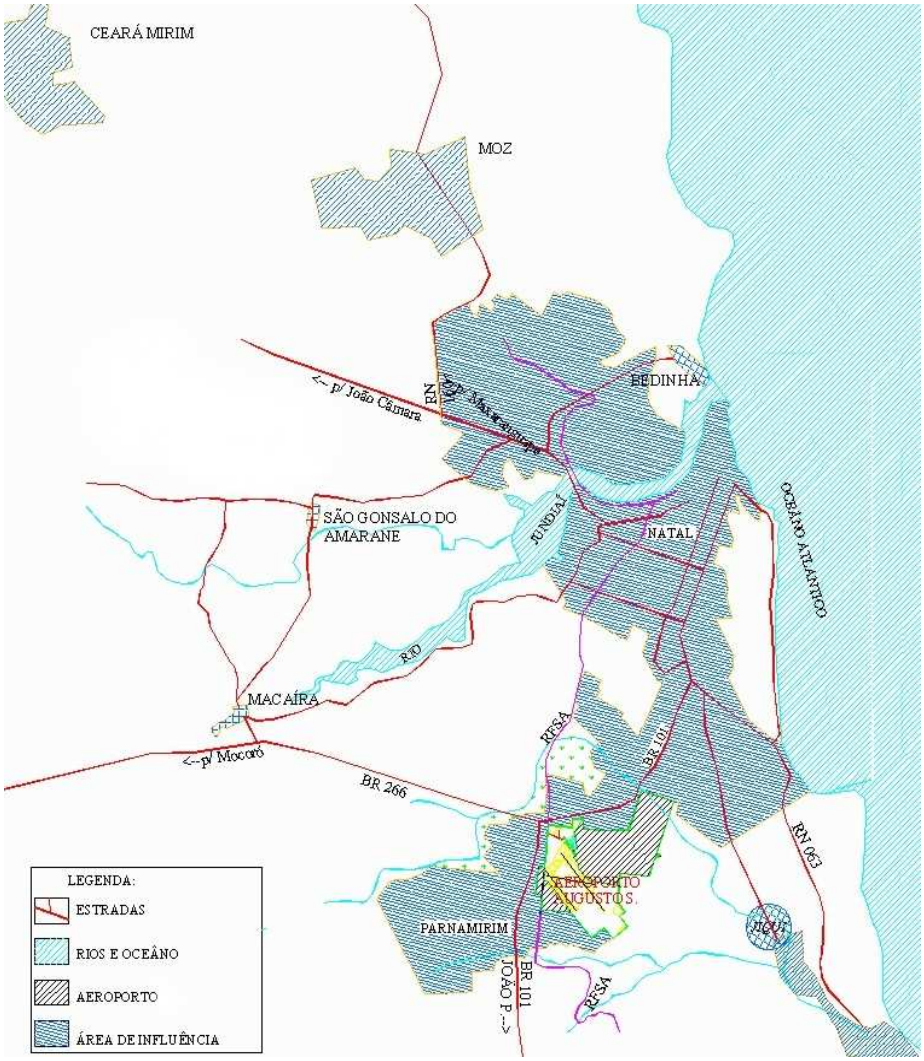
Figura 3 – Sistema Viário da Área – Localização Esquemática

Fonte: Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Natal
Obs.: intervenções destacadas em azul sobre mapa extraído de www.der.rn.gov.br

Conforme destacado no Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Natal – Natal Metrópole 2020 – as ações necessárias ou imediatas com nível de prioridade alto envolvem obras na BR-101, a duplicação da BR-304, do entroncamento com a BR-101 até Macaíba, com cerca de 14 km de extensão e que se constituirá em parte do acesso ao novo aeroporto, a conexão da BR-226/304 com a BR-406, incluindo a ligação entre S. Gonçalo do Amarante e o novo aeroporto, com extensão aproximada de 15 km completará o acesso ao novo aeroporto.

Pode-se constatar que esses empreendimentos permitirão o desenvolvimento da Região ao se comparar a Figura 3 com a Figura 4 onde está representado o atual Sistema Viário local.

Figura 4 - Sistema Viário de Transportes



Fonte: IBGE

Os principais pólos de geração/ atração de viagens para o aeroporto são os bairros de Cidade Alta, Ribeira, Alecrim e Ponta Negra, além do setor industrial localizado no eixo Av. Salgado Filho/BR-101. A cidade de Natal dispõe de importante entroncamento rodo/ ferroviário com os principais corredores de tráfego convergindo para a área central, condição que favorece a integração do aeroporto com seus diferentes pólos de interesse na geração de tráfego.

Vale salientar que atualmente, apesar da pouca significância do sistema ferroviário no desenvolvimento urbano, a exemplo do que ocorre em outras regiões do Brasil, este poderá assumir, no futuro, um importante papel nos transportes urbanos, com a modernização desse sistema e sua transformação em um eficiente sistema de transporte de massa.

A partir dos anos 70, com o objetivo de planejar o sistema de transportes da Grande Natal, a prefeitura municipal em conjunto com os governos do Estado e Federal promoveu diversos estudos visando implementar na capital um moderno e eficiente sistema de transportes.

Vários desses projetos foram efetivados como a implantação de novas vias e os acessos que permitem ligações diretas do sistema rodoviário com a via litorânea de Ponta Negra onde está localizado o setor hoteleiro de Natal, centro de convenções e outros equipamentos de interesse turístico, responsáveis por boa parte do tráfego gerado para a região da Grande Natal.

Entende-se que a melhoria desse sistema, em sua atual localização, entretanto, não deverá trazer benefícios para o novo aeroporto. Ademais, o sistema de transporte de superfície para o **ASGA** está sendo planejado, como será indicado adiante.

- Transportes Urbanos

A estrutura viária de Natal apresenta traçado radial, condicionada pela geografia local composta pela disposição do rio Potengi, Oceano Atlântico e formação de dunas ao sul e ao leste. Em conseqüência, apresenta vias de penetração com traçado radial convergindo para a área central, bairros de Cidade Alta, Ribeira e Rocas, dentre outros.

Destacam-se como principais corredores com interesse direto nas ligações do aeroporto com os pólos geradores de tráfego, as seguintes vias: BR-101 e Av. Salgado Filho (Área Central, Centro Histórico) e RN-063/ Estrada de Pirangi, Av. Ponta Negra, Av. Eng. Roberto Freire (Setor Hoteleiro – Praia de Ponta Negra).

A ponte da Redinha, constitui-se um importante elemento para o aceso ao novo aeroporto. Sua construção foi recentemente concluída e encontra-se em plena operação. Essa ponte permitiu uma melhoria significativa no tráfego da região com a redução do congestionamento.

- Integração Modal

As opções de acesso, a partir do Aeroporto Internacional Augusto Severo até seus pólos geradores restringem-se ao modo rodoviário que utiliza principalmente o corredor formado pelas vias Av. Hermes da Fonseca / Senador Salgado Filho/ BR-101, além da Av. Roberto Freire que faz a ligação deste sistema com o litoral.

O acesso principal, com um percurso de 18 km até a área central, se apresenta em bom estado de conservação e com capacidade compatível com os atuais fluxos de veículos. O segmento final a partir da interseção com a BR-101 onde foi colocado um semáforo visando maior segurança, também dispõe de sinalização adequada até o meio fio do terminal de passageiros.

O tempo médio de percurso até a área central está estimado em 20 minutos fora da hora pico e 25 minutos nos horários de pico urbano. Em relação à Ponta Negra, para onde se destina cerca de 50% dos usuários que chegam à cidade, o tempo médio de percurso está em torno de 20 minutos, fora dos horários de pico.

Quadro 6 – Pólos de Geração de Tráfego

Principais Pólos	%	Tempo Médio (minutos)
Ponta Negra/Praias	50	20
Rodoviária/Centro	30	30
Outras Cidades	12	-
Outros Destinos em Natal	8	-

Fonte: Plano de Desenvolvimento Aeroportuário – 2002

A exemplo do que ocorre na maioria dos aeroportos brasileiros, considerando-se a ausência da oferta de serviços de transporte público com nível adequado de serviço, a preferência dos usuários do terminal aéreo recai na utilização do transporte individual. Essa concentração, entretanto, não é exclusiva dos aeroportos nacionais, ocorrendo também em outros países. Isso pode ser justificado pela alta capacidade de oferta dos transportes de massa cuja operação não consegue atingir os níveis de desempenho operacional desejados para atender as solicitações dos aeroportos. Caso seja implantado um sistema de transporte de massa para um aeroporto ele só conseguirá operar os serviços de forma eficiente se esse aeroporto tiver um grande volume de tráfego.

O sistema viário urbano de Natal é bem estruturado e apresenta capacidade suficiente para atendimento da demanda urbana atual. Relativamente ao novo aeroporto, entretanto, conforme se pode observar a partir da Figura 4 ainda não está disponível um acesso e as atuais alternativas de percurso para acesso não têm capacidade para atender à demanda. Já existe um grupo de técnicos do Governo do Estado do Rio Grande do Norte estudando o problema, analisando possíveis alternativas para atendimento da demanda projetada e a forma adequada de implantar a alternativa selecionada.

Esse grupo vem estudando, em particular, o melhor traçado para acesso ao novo aeroporto. A solução encaminhada e já em processo de avaliação para sua implantação terá um percurso de, aproximadamente, 29 km e será constituído, em sua maior extensão, por vias de grande capacidade de tráfego o que permitirá uma melhor circulação viária com sensível aumento da velocidade média verificada atualmente. Esse estudo estima o tempo de viagem para esse percurso, em transporte privado ou em carros de aluguel, em cerca de 30 minutos.

A taxa média de ocupação dos veículos que se dirigem ao atual aeroporto é de dois passageiros por veículo (táxi ou automóvel) e 28 por ônibus e as condições de operação dos serviços de transporte coletivo urbano, e, segundo informações de pessoas que trabalham no Aeroporto Internacional Augusto Severo, são deficientes, de acordo com um levantamento de informações feito para o Plano de Desenvolvimento Aeroportuário dos Aeroportos Internacional Augusto Severo e de São Gonçalo do Amarante. Pode-se acreditar que a preferência de destinos dos passageiros desembarcados no Aeroporto Internacional Augusto Severo venha a se manter no novo aeroporto. Essa preferência está sintetizada no Quadro 4. Ressalta-se, portanto, que aproximadamente 50% dos passageiros que desembarcam em Natal se destinam à orla marítima.

Conforme descrito anteriormente, a maior parte dos deslocamentos é feito através de sistema de transporte individual (automóvel ou táxi). Entretanto, a grande distância via transporte de superfície entre o novo terminal aeroportuário e os principais pólos de geração/ atração de viagens poderá representar alguma impedância para a utilização desse sistema e o aparecimento de novas alternativas.

3.2.2. A Região Metropolitana de Natal

O Rio Grande do Norte é um Estado privilegiado em termos de riquezas naturais, situando-se em uma posição geográfica que lhe permite ambicionar posição de destaque no planejamento regional, sugerindo, ainda, uma evolução sólida e bem sucedida para sua economia. Nesse ambiente, os municípios que compõem a Área de Influência Direta do novo aeroporto podem receber um benefício considerável em conseqüência da disponibilidade desse novo equipamento urbano.

Relativamente ao potencial de geração de movimento de cargas o estudo Natal do 3° milênio contempla alguns aspectos fundamentais aos projetos já implantados ou em vias de implantação na região e o esforço no sentido de elevar o Estado da posição de simples exportador de matérias-primas básicas como sal, petróleo e gás natural, para produtor de mercadorias com maior valor agregado. Tal mudança acarretaria em beneficio ao Estado e sua população com as vantagens econômicas decorrentes do aproveitamento dos efeitos de encadeamento lógico das operações industriais envolvidas.

O nível de insolação e o regime regular de chuvas, bem como a qualidade do solo e a possibilidade de uso racional das reservas hídricas de regiões selecionadas do Rio Grande do Norte, tem conferido ao estado seu potencial na área de fruticultura irrigada. Atualmente algumas empresas do setor têm se destacado nesse tipo de produção no país, sendo este um dos mercados de potencial de expansão, principalmente em se considerando o mercado internacional.

O volume médio de tráfego de passageiros gerado/ atraído pela região que constitui a Área de Influência Direta do novo aeroporto, consagra a vocação turística do Estado do Rio Grande do Norte e garante a expectativa de uma evolução dinâmica, sendo fator determinante do crescimento do tráfego do Aeroporto Internacional Augusto Severo.

É inquestionável que a localização geográfica do Estado, a grande extensão de praias que se estendem por cerca de 400 km, tem sido fundamental para o sucesso que vem alcançando o setor turismo nos últimos anos, apresentando um sucesso econômico que responde por uma ponderável parcela da geração de emprego e renda e de circulação de riqueza no Estado.

Os vetores de crescimento acima mencionados, entendidos como os de maior potencialidade para o desenvolvimento sustentado futuro, aliado as outras atividades econômicas que vêm se desenvolvendo rapidamente no Estado do Rio Grande do Norte, exercem demandas contínuas e crescentes sobre a infra-estrutura econômica e social do Estado, em particular sobre aquela disponibilizada para o seu maior pólo urbano – a Grande Natal, exigindo padrões mais sofisticados de funcionalidade e eficiência econômica, de modo a que as oportunidades de desenvolvimento decorrentes desse potencial possam ser viabilizadas.

É importante, contudo, observar que se faz necessário o aprimoramento do sistema viário da Grande Natal, conforme será discutido em maiores detalhes adiante, para garantir o apoio logístico, tanto das atividades econômicas motrizes consideradas quanto dos principais vetores do desenvolvimento sustentado.

Finalmente, observa-se que a Região da Grande Natal, além de concentrar a maior parcela de população, detém também a maior fatia do fluxo turístico gerado / atraído pelo Estado e, por isso, apresenta as maiores demandas em termos de infra-estrutura de saneamento, eletricidade, distribuição de gás e telecomunicações.

3.3. A Economia da Região

A evolução do volume médio de tráfego de qualquer modalidade de transporte em certa localidade é influenciada diretamente, em maior ou menor grau, pelo nível de atividade econômica dessa mesma localidade ou das localidades que geram/ atraem esse movimento, e pelo tipo de atividade econômica predominante no local. A divisão modal desse volume de tráfego, de forma geral, é função do motivo gerador dessa viagem ou, no caso do transporte de carga, do tipo de bem que é transportado, conforme o caso e tipo de passageiro.

Desta forma, é fundamental que se conheça a estrutura de demanda dos serviços e a estrutura econômica da região que gera / atrai o movimento, para que se possa fazer uma estimação adequada da evolução provável do movimento de um modal. No caso específico do Aeroporto Internacional Augusto Severo, em Natal, o segmento predominante no tráfego de passageiros em grande parte gerado por negócios. Para o transporte de carga, a pauta de produtos movimentados no Terminal de Cargas da INFRAERO é composta, basicamente, por frutos do mar e pela fruticultura de cultivares tropicais, o que ressalta a importância de uma análise da economia, de forma geral, e do setor produtivo da Área de Influência Direta do aeroporto em estudo, em particular.

3.3.1. Setor de Agronegócios

O setor primário do Estado do Rio Grande do Norte envolve um grande número de atividades, dentre as quais o cultivo de frutíferas, que desempenha um papel muito importante não só pelo potencial de produção da região, como também pelas possibilidades oferecidas pelo mercado externo.

O valor de mercado das frutas tropicais, devido a sua baixa densidade de valor, dificulta a absorção do custo integral de frete por transporte aéreo para sua comercialização. Entretanto, caso seja admitido que esse produto possa vir a ser transportado como carga marginal, ocupando espaços disponíveis em serviços de transporte de passageiros, é possível que uma parcela dessa produção possa vir a utilizar o modal aeroviário.

Um aspecto importante a considerar diz respeito ao fato de que os países do Hemisfério Sul têm sua safra no período de entressafra do Hemisfério Norte. Isso lhes garante uma condição vantajosa para a comercialização de sua produção, e o Brasil dispõe de uma condição privilegiada em seu Hemisfério. Além dele, apenas o Equador e a África do Sul têm desenvolvido essa atividade no sul tropical. Ainda assim, as condições de competitividade daqueles países estão muito aquém das verificadas no nordeste brasileiro. Constata-se, portanto, a existência de um enorme espaço a ser conquistado pelo País neste mercado, dadas as suas condições de clima e solo, que lhe asseguram uma posição entre as melhores áreas irrigadas do mundo.

O Estado do Rio Grande do Norte vem assumindo, nos últimos anos, um papel dos mais importantes na produção nacional de frutas, respondendo por mais de 20% do valor bruto das exportações nacionais, e apresentando um ritmo dinâmico de crescimento. A produção de melões deste Estado, segundo informações contidas no Plano de Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Norte[8], é responsável pela maior parcela do volume de frutas exportadas pelo país - 84%, cabendo ainda a esse cultivar 86% do total de receitas geradas pela exportação de frutas do Estado. Deve-se ressaltar que o incremento das vendas externas de banana nos últimos anos vem gerando para esse produto perspectivas ainda mais promissoras para um futuro próximo.

Ainda segundo o Plano citado, o RN é o maior exportador de melão (66% do total das exportações brasileiras), banana (64%) e sal (97%). É o segundo maior exportador de castanha de caju (24% do volume total exportado), mamão (21%), camarão (28%) e *t-shirts* (14%), figurando, ainda, como terceiro maior exportador de produtos de confeitaria (13%), devendo-se destacar aqui a atuação da empresa Simas Industrial.

Atualmente, a produção de frutas frescas para o mercado externo no semi-árido potiguar é uma das atividades mais dinâmicas do Estado, e merece destaque dentro da expansão do agronegócio brasileiro. Ela é resultado da modernização verificada na segunda metade do século XX, na qual a penetração do capitalismo no campo fez-se mediante uma industrialização da agricultura, responsável pela produção de frutas tipo exportação, que encontram lugar de destaque nas grandes cadeias internacionais de supermercados da Europa e América do Norte.

[8] SECPLAN – Plano de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Rio Grande do Norte – NATAL – AGO, 1997

Culturas como a banana, cultivada, por exemplo, nas regiões produtoras de Açu e Mossoró, têm vantagens em relação à produção de outros países pelo custo de produção mais baixo e pela boa posição logística. O Estado vem mantendo um esforço sistemático para aumentar sua presença no competitivo mercado internacional, diversificando a pauta de exportação, que inclui não só produtos básicos e matérias-primas, mas também produtos manufaturados com maior valor agregado.

O pólo Mossoró-Assu começou a ser irrigado há pouco mais de 20 anos. Hoje, a região abriga 90 empresas de médio e grande porte, como a Del Monte, uma das três maiores do mundo, com sede nos Estados Unidos. Quase todas usam sistemas de ferti-irrigação por gotejamento, com tecnologia desenvolvida em Israel. Em Mossoró, prevalecem grandes produtores. Já no Baixo Assu e em Baraúna, pequenos e médios produtores, agrupados entre si ou associados à empresas-âncora para competir no mercado internacional, bem mais atraente que o interno em termos de preços.

Outra atividade de destaque é a produção de castanha de caju. O Rio Grande do Norte é o terceiro maior produtor nacional, perdendo apenas para Piauí e Ceará. Em 2006, havia no Estado três empresas - Olam Brasil, Usibras e A. Ferreira, e uma cooperativa - Copermel - especializadas na produção e comercialização de castanha.

Para que ocorra um aumento das exportações do Estado, é necessário acabar com certas dificuldades logísticas, como a falta de rotas marítimas regulares para escoar a produção - os embarques acontecem, em média, a cada 15 dias. Em casos como a exportação de frutas tropicais, o frete marítimo fica até 40% mais caro, pois o exportador é obrigado a dividir seu produto com cargas de peso maior, podendo o transporte aéreo, caso o fluxo de passageiros venha a evoluir com o dinamismo esperado, constituir-se como uma alternativa conveniente à comercialização de espaços como frete de preenchimento.

A confeitaria é o primeiro item do setor industrial transformador que aparece com maior destaque até o momento. Foram exportados, em 2008, cerca de R$ 20 milhões em caramelos, balas, chicletes e pirulitos, com um aumento de 36,7% no ano de 2007[9]. Esses produtos são distribuídos para mais de 25 países em todos os continentes, sendo assim o produto de maior internacionalização da indústria norte-riograndense.

As informações relativas à evolução da produção de frutas na região permitem verificar um aumento continuado na participação da produção potiguar no total das exportações brasileiras de melão e banana. Com relação à banana, observa-se um aumento acentuado nas quantidades exportadas, apontando para a consolidação desta cultura na região.

[9] SECPLA – Plano de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Rio Grande do Norte – Natal – Ago, 1997

Quadro 7 – Evolução da Produção de Frutas

Ano	Manga	Uva
1997	23.370	3.705
1998	39.185	4.405
1999	53.765	11.083
2000	67.000	14.000
2001	94.291	20.660
2002	103.598	26.357
2003	133.330	37.000
2004	111.181	26.456
2005	113.758	51.213

Fonte: VALEXPORT

Os volumes exportados pelo Rio Grande do Norte de manga, conforme descrito anteriormente, indicam também uma projeção de crescimento desta cultura na região. Quanto ao melão, o principal produto da fruticultura de exportação do Rio Grande do Norte, os volumes exportados demonstram a vocação do Estado para esta cultura. As exportações de uva, por sua vez, apesar de ainda incipientes, principalmente se comparadas às de outros estados do Nordeste, encontra no elevado valor do produto um importante atrativo para o desenvolvimento da atividade, caso sejam vencidas as barreiras agronômicas que impedem um desempenho que garanta lucratividade ao produtor.

A área plantada com melão no Rio Grande do Norte está em torno de 6.200 ha., com possibilidades de crescimento para os próximos anos. Existem indicadores que apontam para um aumento das variedades com maior teor de açúcar, o que acarretará em uma mudança no perfil de transporte da carga, pois essas variedades são mais sensíveis, sendo assim necessária uma cadeia de frio completa, alterando significativamente as especificações da atual estrutura do sistema de transporte e armazenamento desse produto, indicando que deverão ser necessários ciclos de transporte cada vez mais curtos.

Além do sistema de transporte atualmente empregado, não se pode deixar de considerar como alternativa a utilização de porões de aeronaves que operem serviços de passageiros no novo Aeroporto Internacional, o que, de acordo com a colocação de técnicos locais entrevistados, já está sendo experimentado pelos operadores de vôos de fretamento da Europa para Natal, ou encaminhado via aérea como carga de porão nas aeronaves que fazem serviços regulares de transporte para conexão em Guarulhos.

O cultivo da banana está sendo implantado em larga escala, sob regime de irrigação, na região do Vale do Açu, pela empresa Directivos Agrícolas S/A. Esse regime utiliza técnicas modernas de cultivo, processamento e distribuição, propiciando à empresa a qualidade exigida internacionalmente para a exportação da fruta.

Atualmente o volume produzido nos 400 ha. implantados dessa empresa, cerca de 32.000 t/ano, está sendo totalmente comercializado no mercado interno e para países do Mercosul, mais particularmente para a Argentina, para onde o paletes com o produto podem ser transportados via terrestre, em caminhões especiais com controle de temperatura. A empresa tem planos de incrementar a área plantada até alcançar 2.500 há, em parceria com produtores da região, nos próximos cinco anos. As estimativas de técnicos locais dão conta de que, com a confirmação dos planos de expansão das duas empresas, a produção de banana para exportação alcance 480.000t em 8 anos.

3.3.2. O Setor de Pesca

O aproveitamento em grande escala do potencial produtivo da costa da região Nordeste, como, por exemplo, do litoral do Estado do Rio Grande do Norte, é um fato relativamente recente. Neste contexto, o Porto de Natal representou um papel importante ao atingir a condição de centro pesqueiro na região, onde 12 embarcações de grande porte – modernas, bem equipadas e com capacidade de processar, estocar e deslocar para o porto sua produção – estavam, por ocasião do trabalho de levantamento de informações, baseadas, estimulando o crescimento desse tipo de produção, destinada à exportação em sua quase totalidade. Os Estados Unidos têm se constituído no principal mercado desses produtos, sendo Miami o principal centro consumidor dessa produção.

Entretanto, o embarque dessa produção em navios frigoríficos apresenta inúmeros inconvenientes, quando comparado ao modal aéreo, dentre os quais se destaca o tempo de espera para o embarque dessa produção - que no modal marítimo tem alcançado vários dias - e o tempo de viagem, que nunca é inferior a 8 dias. Isso significa que uma exportação de pescado via marítima envolve uma média de 11 dias. Quando o tempo consumido pelo modal aéreo fica em torno de 9 horas, além de 4 horas para o processamento dessa exportação, tal diferença representa uma significativa perda de qualidade, especialmente tratando-se de um produto altamente perecível, e coloca o transporte aéreo como uma opção relevante para a distribuição do produto na condição de produto fresco.

Essas qualidades do transporte aéreo, aliadas ao fato de que essa modalidade não exige cuidados especiais com embalagens, permitindo que o mesmo seja transportado em caixas de material isolante com acondicionamento em gelo seco, garantindo as qualidades físicas do produto e aumentando o preço de venda como produto fresco diretamente ao consumidor final, fazem desta modalidade de transporte uma alternativa atraente para esse tipo de produto.

Atualmente, segundo informações obtidas em visita ao local, o peixe e o camarão produzidos na Área de Influência Direta do Aeroporto Internacional Augusto Severo estão sendo transportados em porões de aeronaves que operam serviços de transporte aéreo regular doméstico de passageiros a partir do aeroporto de Natal com destino a Guarulhos, para então serem exportados para Miami, através de conexões. Segundo informações de técnicos locais outras cargas estão sendo desviadas para embarque no Aeroporto de Guararapes, em Recife, entretanto não souberam especificar volumes ou quantidades relativos a esses embarques. Essas informações, entretanto, não foram passíveis de serem quantificadas, limitando sua utilização. De forma análoga ao comércio de frutas, também se admitiu que o aumento do movimento de aeronaves em serviços de passageiros do segmento internacional possa viabilizar a exportação desses produtos como carga de porão.

3.3.3. O Pólo Químico e Industrial

O Pólo Gás-Sal é um complexo químico industrial que visa ao aproveitamento racional e integrado de um conjunto de recursos minerais disponíveis em abundância no Rio Grande do Norte: petróleo, gás natural, sal marinho, águas-mães, calcário e sílica. A concentração destes minerais na região compreendida pelo eixo Guamaré-Macau-Mossoró, bem como a disponibilidade de água e de acesso ferroviário para o escoamento dos produtos até o porto de Natal, definiu sua localização no município de Macau.

Apesar da produção de petróleo e gás na bacia potiguar ter apresentado uma tendência declinante nos últimos anos, pesquisas recentes executadas pela Petrobras apontam perspectivas positivas de exploração no mar, segundo o Superintendente de Promoção de Licitações da Agência Nacional de Petróleo. Ademais, a Petrobras tem planos para voltar a produzir 115 mil barris de óleo por dia até 2011. Para isso, a empresa vem trabalhando no aperfeiçoamento de projetos de injeção de água para aumentar a pressão nos reservatórios e melhorar a capacidade de extração do óleo.

O pólo de Guamaré produz, atualmente, diesel e querosene de aviação. Até 2010, deverá entrar em funcionamento uma planta de refino de gasolina. Esse centro, denominado de Unidade de Tratamento e Processamento de Fluidos – UTPF – ocupa uma área de 1,5km^2, e foi concebido para aproveitar o potencial do campo de Ubarana. A partir desse pólo é distribuído o gás natural, sendo importante observar que esses projetos garantem ao Rio Grande do Norte sua auto-suficiência nesses produtos, e ainda dispõe o Estado de um excedente que é comercializado nos estados do Ceará, Paraíba e Pernambuco.

Deve-se ressaltar que esse pólo tem uma relevante importância para o Estado, de forma geral, e para o Aeroporto em particular, já que além de ser um gerador de tráfego para o transporte aéreo, poderá ser um fornecedor importante de querosene de aviação e de gás natural para o novo Aeroporto, através de um queroduto direto que poderia ser implantado, considerando-se a proximidade das duas instalações.

3.3.4. O Setor de Turismo

A expansão do turismo no Rio Grande do Norte teve origem com a implementação do projeto Parque das Dunas Via Costeira, nos anos 80, e, a partir de 2000, com o projeto Rota do Sol, no âmbito do Programa de Desenvolvimento Turístico do Nordeste – PRODETUR/NE. O turismo internacional também vem se constituindo em alvo do programa de Governo do Estado, o que vem implicando no crescimento continuado desse setor. Em 1995, desembarcaram no Rio Grande do Norte 2.616 turistas estrangeiros. Em 2005, dez anos depois, esse número chegou a 122.483, segundo dados da Secretaria de Turismo do Rio Grande do Norte. Esse segmento econômico, embora seja uma atividade relativamente recente em termos de preocupação do Estado, pode ser apontado como vetor de promoção de mudanças na ordem espacial da Região Metropolitana de Natal, e na própria estrutura econômica local.

De acordo com levantamento feito pelos órgãos governamentais do Estado do Rio Grande do Norte, dentre eles as Secretarias de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, do Turismo, do Desenvolvimento Econômico e o Instituto de Defesa do Meio Ambiente (IDEMA), mais de 240 empreendimentos turísticos encontram-se em fase de licenciamento e implantação no Rio Grande do Norte. Estima-se que estes empreendimentos acrescentarão mais de 60 mil residências, flats e apartamentos de hotel de diversas categorias, estima-se que grande parte destes estejam sendo comprados como segunda residência por estrangeiros, elevando para mais de 90 mil unidades a oferta hoteleira e de segunda residência para nacionais. Os investimentos estão sendo realizados em várias regiões do Rio Grande do Norte, principalmente no litoral do Pólo Costa das Dunas.

O PRODETUR/NE, em sua primeira fase, destinou cerca de US$ 670 milhões para investimentos em infra-estrutura e *marketing* do Nordeste, com o objetivo de criar as condições necessárias à atração de investimentos de grupos privados estrangeiros.

A indústria do turismo representa, hoje, cerca de 10,5% do PIB estadual. A rede de serviços de hotelaria de Natal é composta por 197 meios de hospedagem e 26.106 leitos, 2.105 restaurantes, e 68 locadoras de automóveis, entre outros.

Segundo o Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE), no Rio Grande do Norte, o número de estabelecimentos comerciais ligados ao turismo (alojamento, alimentação, agências de viagens, atividades recreativas, aluguel de automóveis, transporte rodoviário regular, transporte rodoviário não regular, transporte aéreo regular e transporte aéreo não regular) registrou um crescimento de 68,7% entre os anos de 1994 e 2003, passando de 689 para 4.376, devendo-se frisar que o setor continua evoluindo de forma dinâmica.

Essas mudanças podem ser verificadas através do acompanhamento dos investimentos públicos e privados que buscam promover a atividade turística na região e tem influência direta na geração de emprego e renda. Segundo dados levantados os hotéis e pousadas são os meios de hospedagem mais utilizados pelo turista que chega a Natal, abrigando 82,48% do total de turistas recebidos e o bairro de Ponta Negra é o que concentra maior número de equipamentos urbanos para hospedagem.

Ainda associado ao crescimento da atividade turística no Rio Grande do Norte, constata-se o aumento das agências de viagens que, em 2005 foram responsáveis por 76,7% das negociações de viagens feitas no ano.

Como resultado verifica-se que o setor de turismo no Rio Grande do Norte tem apresentado uma evolução expressiva no passado recente o que, conforme citado anteriormente, e pode ser explicado como resultante do grande estímulo do Governo do Estado, que tem privilegiado este setor como uma das principais âncoras para a política de desenvolvimento econômico local, além do destaque para o dinâmico crescimento dos meios de hospedagem, da infra-estrutura de lazer e do setor de transporte, que funcionam como auxiliares para esse crescimento.

Isso pode ser confirmado pelas estatísticas disponíveis para o setor (Quadro 8), que demonstram o aumento do número de turistas recebidos pelo Estado em quase 50% nos últimos quatro anos, predominando entre esses os visitantes domésticos.

Quadro 8 – Evolução da Distribuição de Turistas

Turistas	2003	2004	2005	2006	2007
Brasileiros	1.245.830	1.501.071	1.737.511	1.887.718	1.923.974
Estrangeiros	205.793	282.270	344.183	299.162	255.951
Total	**1.451.623**	**1.783.341**	**2.081.694**	**2.186.880**	**2.179.925**

Fonte: Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Natal

O Estado conta com boas opções turísticas naturais, localizadas principalmente no litoral, tanto ao norte quanto ao sul da capital. Outro aspecto importante para essa expressiva evolução é a hospitalidade do povo. Esses aspectos têm colocado o Estado como um ponto de visita obrigatório para os turistas que pretendem visitar a Região Nordeste do país.

A observação dos aspectos acima descritos, resultado de informações obtidas junto ao Governo estadual, à Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Norte – FIERN, em levantamento feito quando da execução da tarefa de levantamento de informações, não somente em entrevistas locais como também através do acesso a publicações de órgãos públicos ou instituições privadas. Esse trabalho aliado a informações específicas colhidas junto a técnicos dos Governos estadual e municipal que detinham algum tipo de informação que pudesse contribuir para o trabalho, permitiu montar um expressivo acervo para consubstanciar a atividade de estimação do movimento futuro e a criação de cenários de desenvolvimento.

O Plano Natal no 3º milênio[10] e o Plano Estratégico de Desenvolvimento do Estado são os mais importantes documentos obtidos para análise e avaliação do potencial de mercado da Região e as informações ali contidas representam uma valiosa fonte de referência para análise da evolução recente do volume médio de tráfego processado no Aeroporto Internacional Augusto Severo e orientar as estimativas de evolução futura.

Esse documento apresenta sugestões de medidas no sentido de permitir à Região Metropolitana de Natal atingir um novo estágio de desenvolvimento, fornecendo as condições necessárias para cumprir suas vocações e competir com outras capitais brasileiras na captura dos turistas que demandam a região, a começar pela limpeza pública, aspecto apontado pela pesquisa realizada pela *White Waters/Geomarket*, de dezembro de 1998, como o principal empecilho para atração de turistas. Esta pesquisa aponta ainda alguns aspectos considerados críticos principalmente infra-estrutura urbana para o desenvolvimento da atividade do setor de turismo, e soluções convenientes para a solução dos problemas relacionados.

Entre as limitações citadas estão a disponibilidade de unidades habitacionais e de empreendimentos de lazer, conforme se constata a partir dos quadros a seguir. Embora essas informações estejam defasadas, a dificuldade de atualização das mesmas levou a adoção destas apenas como referência para a incidência dos períodos de maior movimento e da permanência média dos visitantes, que não devem ter sofrido alteração significativa.

[10] FIERN – Natal 3ºª milênio – Natal - 2002

O levantamento de informações para o presente estudo buscou-se atualizar os dados relativos à entrada de hóspedes, a permanência média desses viajantes nos hotéis da localidade e a taxa média de ocupação, com o objetivo de criar cenários alternativos ao desenvolvimento histórico do tráfego de passageiros. A falta de informações atualizadas desses dados, contudo, representou um fator de restrição a esse tipo de abordagem.

Quadro 9 – Ocupação da Rede Hoteleira da Grande Natal

Ano	Entrada de Hóspedes (*mil)	Taxa de Ocupação (%)	Permanência Média (dias)	Meses de Maior Pico
1994	618,3	58	3,5	Jan/Fev
1995	728	58	3	Jan/Fev
1996	582,4	48	2,9	Dez/Jan
1997	764,6	48	3,2	Dez/Jan

Fonte: SETUR – RN, White Waters/Geomarket

Quadro 10 – Rede Hoteleira da Grande Natal

Categoria	A (Luxo)	B (Muito Confortável)	C (Confortável)	D (Médio Conforto)	E (Simples)	Total
Hotéis e Flats	-	1	4	18	31	**54**
Unidades Habitacionais	-	152	882	1.292	1.631	**3.897**

Fonte: SETUR – RN, White Waters/Geomarket
A – Luxo **B** – Muito Confortável **C** – Confortável **D** – Médio Conforto **E** – Simples

A partir das informações coletadas constata-se que o grande esforço conjunto de todos os agentes ligados ao setor de turismo permitiu, já no início desta década, um expressivo crescimento na oferta de leitos que, no período 2002 / 2007 apresentou um crescimento de mais de 35% para a região da Grande Natal, permitindo supor que o dinamismo do turismo em Natal já esteja presente nas estatísticas de tráfego desde essa época.

Quadro 11 – Evolução do Número de Leitos Disponíveis

Município	2002	2007	Δ%
Natal	19.721	26.106	32,37
Demais Municípios	14.294	20.000*	39,92
Total	**34.016**	**46.106***	**35,54**

* = dados estimados
Fonte: Secretaria de Estado de Turismo

O estudo da evolução futura da demanda de serviços de transporte aéreo de passageiros aqui elaborado considerou o setor de turismo como um dos segmentos mais importantes para a estimação do tráfego de passageiros, devido ao fato da cidade de Natal estar localizada a uma considerável distância dos principais pólos geradores de demanda para a Região Nordeste, oferecendo o transporte aéreo as melhores condições de deslocamento ao passageiro da Região Sudeste que pretende visitar o local.

Desta forma, foi feito um levantamento das condições passadas da oferta de infra-estrutura de turismo da região, sintetizada no Quadro 10 e Quadro 11, e suas perspectivas, fornecidas pela Secretaria de estado de Turismo, apresentadas no Quadro 11. Observa-se que o setor, a partir de 1999 recebeu um forte incremento na oferta de UH com um incremento de, aproximadamente, 48% no número de leitos oferecidos entre os anos de 2000 e 2008, podendo-se constatar, a partir desse mesmo quadro, que esta evolução deverá continuar ao longo de todo o período de projeção.

Além disso, para demonstrar o potencial futuro do setor, estão apresentados a seguir, informações sobre os principais projetos já apresentados ao governo do Estado.

Quadro 12 – Projeção do Número de Leitos

Ano	Natal	Interior	Estado
2001	18.645	13.365	32.009
2002	19.721	14.294	34.016
2003	20.859	15.287	36.149
2004	22.062	16.350	38.415
2005	23.335	17.486	40.824
2006	24.682	18.702	43.384
2007	26.106	20.001	46.104
2008	27.612	21.391	48.994
2009	29.206	22.878	52.066
2010	30.891	24.468	55.331
2011	32.673	26.169	58.800
2012	34.558	27.987	62.487
2013	36.552	29.932	66.405
2014	38.662	32.013	70.569
2015	40.892	34.238	74.993
2016	43.252	36.617	79.695
2017	45.747	39.162	84.692
2018	48.387	41.884	90.002
2019	51.179	44.795	95.646
2020	54.132	47.908	101.643
2021	57.255	51.238	108.016
2022	60.559	54.799	114.788
2023	64.053	58.607	121.985
2024	67.749	62.680	129.634
2025	71.658	67.037	137.762
2026	75.793	71.696	146.399
2027	80.166	76.678	155.579
2028	84.792	82.008	165.334
2029	89.684	87.707	175.700
2030	94.859	93.803	186.716

Fonte: Secretaria de Estado de Turismo

3.3.4.1. Complexos Turísticos Hoteleiros em Estudo/ Implantação

Estão apresentados a seguir os projetos de maior porte em estudos/implantação pela iniciativa privada, na Região da Grande Natal para o período que inicia em 2000 e se estende pelos próximos 10 anos, segundo informações disponíveis no Plano Natal 3º milênio, bem como os principais projetos recentemente submetidos à apreciação do Governo, segundo dados fornecidos pela Secretaria de Turismo do Estado do Rio Grande do Norte.

- **Pitangui**

A área do Pólo de Turismo Ecológico e Aventura de Pitangui está localizada a 25 km de Natal e estende-se por aproximadamente 2.500 hectares, sendo 4 km a beira-mar, abrigando enorme gama de ecossistemas como dunas, rios e lagoas, compondo um rico cenário natural nordestino.

O projeto mantém em funcionamento, desde 1990, um colégio profissionalizante de 2º grau, que atende gratuitamente cerca de 300 jovens. Dessa forma, pretende-se atuar junto à comunidade local formando pessoal qualificado na área do turismo. O projeto também mantém a Escola das Dunas, desde 1990, que oferece uma oportunidade aos munícipes na área de educação ambiental e desenvolvimento sustentável, tendo como salas de aula os ecossistemas locais, por onde, segundo os empreendedores, passaram até hoje mais de 20 mil alunos do Brasil e do exterior.

O Plano Diretor do Pólo de Turismo Ecológico e de Aventura de Pitangui foi elaborado visando à construção dos equipamentos de turismo em espaços abertos integrados ao meio ambiente. O plano zoneia a propriedade em diferentes áreas de uso e ocupação do solo dentre os quais merecem referência: o centro receptivo; o complexo hoteleiro; o clube de praia; a academia de golfe com *club house*; o campo de golfe com unidades habitacionais uni familiares; as *villages* multifamiliares e uni familiares; os parques de preservação ambiental e aquático; o centro ecológico; o eco parque; a hípica; as trilhas ecológicas e o redesenvolvimento da antiga vila de pescadores; o centro comercial às margens da Lagoa de Pitangui, além do *resort*, bares, pousadas e restaurantes; centro de convívio etc.

O complexo Hoteleiro, com aproximadamente 1.500m de extensão, de frente para o mar, abrange a construção de 3 grandes hotéis: um 5 estrelas com 500 unidades de hospedagem (UH's), um 4 estrelas com 400 UH's e um 4 estrelas *All Inclusive* com 450 UH's , Centro de Convívio e Centro de Convenções para 2000 pessoas.

Na segunda fase do empreendimento, que merecerá uma compatibilização com o zoneamento proposto pela lei municipal acima referida, prevê a implantação de 7 hotéis a beira-mar, campo de golfe com 18 buracos, Centro Comercial, SPA, *villages* uni familiares e multifamiliares.

- **Muriu**

Localizado no município de Ceará-Mirim, a 2 km do litoral, o projeto do complexo de Muriu, prevê a implantação de 4 hotéis, num total de 1.800 bangalôs, com campo de golfe, parque aquático e centro de lazer e serviços.

- **Porto Brasil**

Localizado no município de Parnamirim, o empreendimento é composto de condomínios residenciais, lotes urbanizados e hotel de categoria internacional com praia privada.

- **Portal do Brasil**

Localizado no município de Senador Georgino Avelino, é um dos mais importantes empreendimentos turísticos em fase de implantação na região. A localização privilegiada do sítio adquirido para a implantação do projeto pretende capturar um segmento de demanda internacional, em viagens a lazer, esportivas, culturais, científicas e empresariais.

A empresa constituída para implementar o projeto já concluiu os trabalhos preliminares de obtenção da licença para construção, isenção fiscal para o empreendimento e o Estudo de Viabilidade Econômica, realizado pela Fundação Getúlio Vargas. Este estudo aponta a região como privilegiada, pelo fato de que em Natal os 12 meses do ano apresentam condições climáticas favoráveis e não há história de furacões ou de outros eventos climáticos que tenham causado forte prejuízo. Já os pontos do Caribe, que concorrem com Natal na atração de turistas dos Estados Unidos e da Europa, apresentam no máximo 10 meses de condições climáticas favoráveis e apresentam fenômenos climáticos ocasionais do tipo furacão.

O projeto prevê a implantação de um centro de lazer, para um público de alto nível, atingindo grupos de todas as idades. O centro de entretenimento está orientado para duas diferentes categorias de turistas. O público adulto encontrará uma variada gama de esportes, variando desde o golfe e equitação, até regatas de veleiros e jogos de *ball trap*. Para o público de terceira idade serão oferecidos esportes do tipo *cricket*, pesca, passeios de charrete e de barcos à vela, salas de recreação com bibliotecas, música e chá dançante entre outros atrativos.

O projeto prevê ainda a implantação de uma marina com 1.250 ancoradouros, ao abrigo de um lago natural com 2.000 ha., o que permitirá, de acordo com o descrito no estudo, a promoção de competições internacionais de náutica.

As acomodações a serem implantadas envolvem 6 hotéis do mais alto nível internacional com 350 a 400 apartamentos em cada um, vilas e condomínios, totalizando uma oferta de 4.000 leitos, além de 28 *apart* hotéis com uma oferta variando entre 100 e 150 quartos cada um. Também haverá sete *apart* hotéis para terceira idade com capacidades variando entre 80 e 100 quartos. Essas acomodações totalizam 4740 leitos em categorias de, pelo menos, quatro estrelas.

- **Lagoa do Coelho**

Empreendimento a ser implantado no município de Touros com 12.804 unidades habitacionais. Deverá dispor de espaços destinados à administração, comércio, lazer, centros esportivos, campo de golfe e um trapiche na Lagoa dos Coelhos.

- **Cabo de São Roque**

Localizado na Praia de Maracajaú, no município de Maxaranguape, o projeto prevê a implantação de um *Resort* com 6 hotéis, um deles com 800 unidades habitacionais e o maior centro de convenções privado do Estado. O empreendimento, quando concluído, deverá totalizar 6.000 unidades habitacionais, 11 campos de futebol 15 quadras para tênis e um kartódromo.

- **Palm Tree Golf Resort**

Este projeto está sendo estudado para implantação no Distrito de Punaú, município de Rio do Fogo, e envolve a construção de um conjunto com 2.069 unidades habitacionais, clube de golfe. Centro de esportes, Centro comercial e clínica médica.

- **Grand Natal Golf Club**

Empreendimento que está sendo projetado para a praia de Pitangui, nos municípios de Extremoz e Ceará Mirim,, abrangendo a implantação de um *Resort* com campos de *golf*, condomínio, 8 hotéis de luxo, centros comerciais, centro de estética e saúde, campo de futebol e a escola de futebol do Ronaldo.

- **Jacumão Beach Resort**

Empreendimento que está sendo planejado para a praia de Jacumão, no município de Ceará Mirim, contando com hotel com 821 unidades habitacionais, centro médico, centro comercial, SPA & *Fitness* Centre e demais facilidades de um *Resort*.

- **Complexo de Entretenimento – Parque Temático**

Segundo trabalho realizado pela *White Waters*, fundamentado em estudos específicos de mercado, foi identificado um elevado potencial para implantação imediata de um complexo turístico de entretenimento com parque temático, shopping, restaurantes e outras facilidades, na área de influência considerada. A implantação de um parque desse tipo será de extrema importância para garantir a atratividade do local na atração de turistas, oferecendo novas opções de entretenimento.

3.3.4.2. Síntese dos Projetos

Segundo a publicação Indicadores Básicos de Turismo[11], a evolução da taxa de ocupação dos meios de hospedagem na região da Grande Natal vem evoluindo positivamente no passado recente, passando de 33,62% em 1991, para hotéis da categoria 4 estrelas, para 58,57% em 2000, e de 40,45% para 62,14% para hotéis de categoria 3 estrelas. A expectativa é de que esse segmento econômico continue acompanhando a tendência mundial.

Embora não esteja disponível esse tipo de informação para os hotéis de categoria 5 estrelas a opinião dos técnicos e empresários que estão implantando esses novos projetos na área é de que essa taxa não deva situar-se, a médio prazo, em níveis inferiores a 65%, sob risco de que venham a ser impostas perdas aos acionistas caso esse nível não seja atendido.

Desta forma, na avaliação de um potencial de demanda que pudesse ser adicionado ao movimento obtido com a estimação da demanda a partir de dados históricos, foi considerado, relativamente ao movimento dos hotéis de categoria 4 estrelas, a hipótese de que, nos dois primeiros horizontes, a taxa média de ocupação desses estabelecimentos venha a se situar em torno da média de 45% e para os dois últimos horizontes de projeção foi usada a média de 55%. Em relação aos empreendimentos da categoria 5 estrelas foi adotada a hipótese de que a taxa média nos dois primeiros horizontes estivesse em torno de 55% e de 65% para os demais.

Relativamente ao tempo médio de permanência dos visitantes a publicação acima citada indica que ao longo do período essa taxa oscilou ligeiramente em torno de uma média de 3,25 dias, para os estabelecimentos da categoria 4 estrelas, não estando disponíveis informações para os hotéis 5 estrelas. A opinião dos empresários da área de turismo e de operadores para a Região é de que este usuário não deva permanecer menos de 10 dias na região, dos quais 5 dias serão passados em hotéis na Região da Grande Natal e os outros 5 em passeios em outras cidades da Região Nordeste.

Adotou-se, para esta variável, o tempo médio de permanência de 5 dias para todos os horizontes, para a estimação do potencial adicionado em conseqüência da implantação de hotéis de 4 estrelas ou de 5 estrelas.

[11] Secretaria Estadual de Turismo do Governo do Estado do Rio Grande do Norte – Indicadores Básicos de Turismo-Natal

Quadro 13 – Resumo da Situação Hoteleira

Projeto	Fase	Categoria	N° de Leitos
Pitangui	Primeira	4/5 Estrelas	3.100
	Segunda	4/5 Estrelas	7.200
Muriú	Primeira	4 Estrelas	3.600
Porto Brasil	Primeira	4 Estrelas	500
Portal do Brasil	Primeira	5 Estrelas+	4.000
	Primeira	5 Estrelas	4.740
Total	**Primeira**	**-**	**15.790**
	Segunda	**-**	**7.200**

Fonte: Natal 3º milênio
Obs. Os empreendimentos Lagoa do Coelho, Palm Tree, Grand Natal Golf, Jacumã Beach Resort, Portal do Brasil Resorts e Cabo de S. Roque não foram incluídos no quadro acima por não apresentarem, nos dados fornecidos, especificação da categoria dos leitos previstos.

3.3.5. Complementação da Base de Dados

Tendo em vista a importância de alguns indicadores econômicos como variáveis explicativas do comportamento do consumidor, foram também levantados alguns indicadores do comportamento da economia nacional como um todo bem como do Estado do Rio Grande do Norte relevantes para a análise do comportamento da demanda de transporte aéreo do **ASGA**.

Quadro 14 - Evolução do Produto Interno Bruto - R$ 000 – Ano Base 2000 (000)

Ano	Rio Grande do Norte	Brasil
1992	6.655.541,05	927.525.330,70
1993	7.537.574,43	970.795.787,46
1994	7.652.587,29	1.022.582.094,71
1995	7.153.125,99	977.790.284,00
1996	7.593.919,37	1.006.603.239,40
1997	8.006.960,79	1.045.399.951,55
1998	7.883.404,45	1.052.953.980,32
1999	8.120.208,78	1.034.003.018,57
2000	9.293.319,28	1.101.254.907,19
2001	9.024.339,27	1.100.080.008,81
2002	10.125.134,76	1.226.733.235,14
2003	9.864.726,26	1.240.799.172,19
2004	10.526.166,65	1.311.677.726,68
2005	11.260.804,64	1.353.122.396,20
2006	12.203.673,07	1.406.854.513,60

Fonte: IPEA

3.4. Evolução do Movimento do Aeroporto

A evolução do movimento de passageiros, de carga mais mala postal e do movimento de aeronaves está apresentada nos Quadro 15, Quadro 16 e Quadro 17, respectivamente, para todos os segmentos de serviço, comerciais ou não, operados no Aeroporto Internacional Augusto Severo.

3.4.1. Movimento de Passageiro

Os números indicam um expressivo crescimento do movimento de passageiros embarcados/desembarcados ao longo de todo o período para o qual se dispõe de informações. A taxa média de crescimento geométrico do volume médio de tráfego de passageiros entre os pontos extremos superou o patamar de 9% ao ano, destacando-se no contexto nacional.

Esse crescimento, entretanto, não ocorreu de forma homogênea ao longo de todo o período. Em 1992, a atividade sofreu uma sensível redução, quando o setor parece ter assumido um novo patamar. Esse fato não atingiu o Aeroporto Internacional Augusto Severo isoladamente sendo explicado por um movimento que atingiu todo o sistema de aviação civil brasileiro. Isto aconteceu em conseqüência da implantação de uma nova política de transporte aéreo, em consonância com a intenção do Governo Federal de liberalizar algumas atividades econômicas. Constata-se que a atividade da indústria do transporte aéreo apresentou, nesse ano, uma sensível retração, verificando-se a partir daí o início de um novo ciclo de crescimento da atividade.

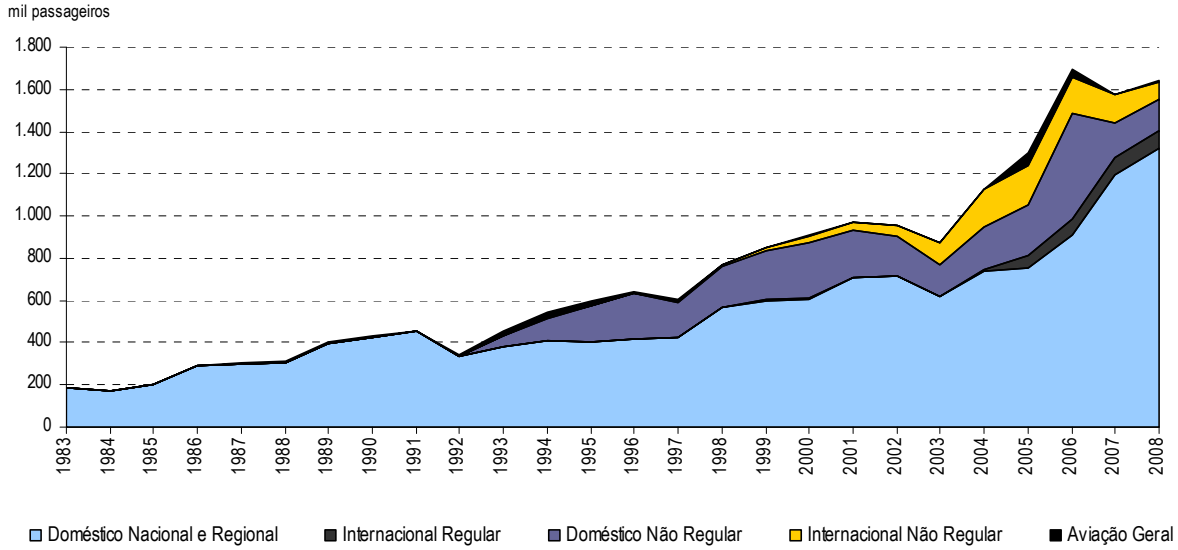
É possível que outros fatores também possam ter contribuído para a queda, de mais de 25% do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados ocorrida em 1992. O Quadro 15 mostra que o total de pousos mais decolagens no Aeroporto Internacional Augusto Severo também sofreu retração, embora em menor escala, aproximadamente 20%. Nesse caso não é possível concluir sobre a queda real da oferta no aeroporto, uma vez que não se dispõe de informações relativas ao mix de aeronaves então operado. Deve-se notar que esta redução atingiu mais duramente o segmento de serviços do âmbito doméstico que nessa época era o responsável pela quase totalidade da oferta de serviços em Natal.

Quadro 15 - Evolução do Movimento dos Passageiros

Ano	Doméstico Nacional	Doméstico Regional	Internacional Regular	Doméstico Não Regular (*)	Internacional Não Regular (*)	Aviação	Total
1983	184.588	669	-	364	...	...	185.621
1984	168.651	100	71	173	26	...	169.021
1985	201.445	...	-	435	...	...	201.880
1986	293.145	46	-	49	-	...	293.240
1987	302.293	116	-	...	-	3.986	306.395
1988	303.294	390	-	946	-	5.520	310.150
1989 **	392.227	457	-	2085	378	4.578	399.725
1990 ^	416.362	8.548	-	1446	677	2.883	429.916
1991 ^	440.887	12.496	-	651	576	3.020	457.630
1992 ^	329.799	6.212	-	372	1.664	8.819	346.866
1993 ^	363.024	14.358	1.926	52663	1.024	19.914	452.909
1994 ^	366.444	42.802	4.659	104058	1.835	28.244	548.042
1995 ^	383.179	23.718	-	167832	2.475	21.207	598.411
1996 **	392.913	21.976	-	216528	2.935	4.672	639.024
1997 **	419.915	7.352	-	164626	7.623	3.721	603.237
1998 **	532.895	33.094	-	196.464	9002	...	771455
1999 **	554.029	44.289	6.553	231.101	14139	...	850111
2000 **	544.338	63.345	7.823	261.907	29035	5.132	911580
2001	705.943”	...	2.430	224.248	38492	3.053	974166
2002	714.811”	...	4.116	186.772	47233	4.279	957211
2003	617.603”	...	2.274	152.057	99413	3.804	875151
2004	736.370”	...	11.785	203.621	172927	3.249	1127952
2005	756.725”	...	56.607	237.530	188487	59.795	1299144
2006	911.586”	...	72.749	498.305	176440	32.876	1691956
2007	1.198.389	...	81.496	160.665	137259	...	1577809
2008	1.323.801	...	80.334	149.353	84,451	5.414	1.643.353

Fonte:Anuário Estatístico do DAC
*Diretoria de Operações da INFRAERO
**Boletim De Informações Gerenciais - INFRAERO - BIG
^ ASSORC / DAC
^^ Anuário Estatístico do DEPV
... Dados Não Disponíveis
“ Inclui Serviços de Transporte Aéreo Regionais

Figura 5 – Evolução do Movimento de Passageiros



Fonte: Anuário Estatístico do DAC; BIG-INFRAERO

É importante observar que o fraco desempenho desses anos pode ser justificado, pelo menos em parte, pelos problemas ocorridos com a paralisação das atividades da Transbrasil que era a principal operadora de serviços para a Região Nordeste, e também pela falência da empresa de turismo Soletur, operadora de turismo para a Região. A queda observada no volume médio de tráfego de passageiros desse aeroporto no ano de 2003, tanto em termos de movimento global quanto considerando apenas o segmento de serviços regulares e o segmento de transporte de passageiros por serviços não regulares. Percebe-se, porém, que este foi um problema localizado, sendo superado no ano seguinte.

Em 2003, possivelmente como conseqüência do agravamento dos problemas financeiros da VARIG, a redução da oferta de serviços de transporte aéreo do segmento doméstico voltou a se verificar. Nesse mesmo ano, o total de freqüências oferecidas no tráfego doméstico regular ficou reduzido a apenas dois terços do total oferecido dois anos antes. Isso foi resultado do novo ambiente que o setor de transporte aéreo atravessou. Porém, apesar da redução de freqüências observada no volume médio de tráfego, este continuou a evoluir de forma dinâmica.

O ano de 2007 apresenta um ligeiro declínio no movimento total de passageiros do Aeroporto Internacional Augusto Severo, alteração essa puxada pela variação observada no tráfego do segmento Doméstico Não Regular. Após um pico em 2006, quando movimentou quase 500 mil passageiros, ocorreu um declínio para apenas um terço desse total no ano seguinte. O tráfego total de passageiros já apresenta recuperação em 2008, embora não tenha conseguido recuperar o nível atingido em 2006. Nota-se, também, que o segmento de serviços do tipo Doméstico Não Regular continua apresentando uma tendência levemente declinante.

Esse movimento, descendente nos últimos dois anos, também tem recebido contribuição dos serviços internacionais, provavelmente, em conseqüência da crise financeira que já se esboçava internacionalmente. Contudo, é importante ressaltar que a maior parcela do tráfego de Natal ainda é constituída por passageiros do segmento Doméstico, se deslocando em viagens de negócios ou a lazer. Essa estrutura de mercado permitiu verificar, em 2008, senão uma evolução positiva desse tráfego, pelo menos uma capacidade de recuperação de sua posição em relação ao ano anterior.

A taxa média de crescimento geométrico do volume médio de tráfego de passageiros do total dos segmentos Doméstico Regular e Doméstico Não Regular, calculada entre os pontos extremos da série apresentada no Quadro 15, situou-se no patamar de 8,65% a.a. Isso coloca o movimento deste aeroporto entre os de maior crescimento do país neste período. É importante observar que essa taxa foi atingida apesar do fraco desempenho observado nos períodos 1999 / 2000 e 2006 / 2008, particularmente nos serviços do tipo não Regular.

Entretanto, essa afirmação deve ser tomada com prudência, já que, ao levantar informações para elaboração do presente estudo, foi observado que a participação de passageiros viajando a lazer em vôos regulares, nos períodos de alta estação vem aumentando. Não obstante, pode-se observar ainda que as empresas de turismo fecham contrato com as operadoras dos serviços de transporte aéreo por bloco de assentos, independentemente do tipo de serviço, regular ou não regular, que a aeronave está operando. Desta forma, parece mais seguro considerar, para efeito de projeção, o volume de tráfego do segmento doméstico pelo seu total, isto é, Doméstico Regular mais Doméstico Não Regular.

3.4.2. Movimento de Aeronaves

Em relação ao movimento de aeronaves, a evolução se deu de forma semelhante ao observado no movimento de passageiros, apresentando sensíveis quedas nos anos de 1992 e 1996. Observa-se que embora tenha ocorrido um aumento no número relativo ao total de passageiros embarcados mais desembarcados entre 1995 e 1996, o número de pousos mais decolagens apresentou uma evolução distinta, com um crescimento negativo, ou seja, reduzindo-se neste período. A capacidade de absorção dessa variação de demanda pela oferta de serviços pode ser explicada pelo provável aumento do Tamanho Médio de Aeronave que operou esses serviços e no Load Factor das aeronaves. As informações disponibilizadas, contudo, não permitiram que se dispusesse de elementos capazes de explicar, razoavelmente, esse comportamento.

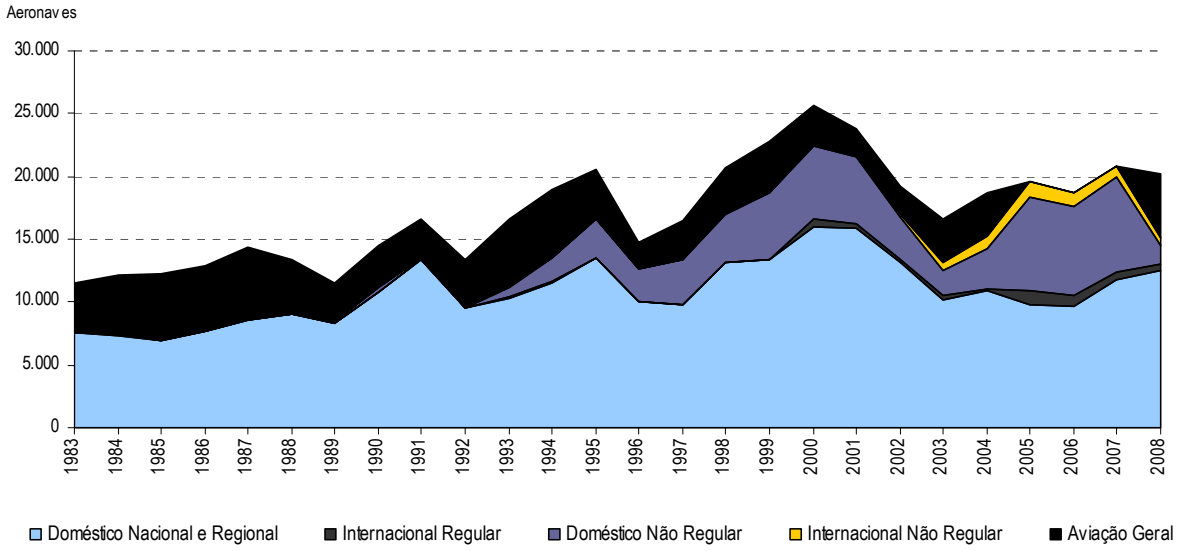
Quadro 16 - Evolução do Movimento de Aeronaves (P+D)

Ano	Doméstico Nacional	Internacional Regular	Doméstico Regional	Doméstico Não Regular (*)	Internacional Não Regular (*)	Aviação Geral	Total Geral	Militar
1983	6.408	-	1.094	20	8	3.984	11.514	52.689
1984	6.696	10	674	36	8	4.681	12.105	56.574
1985	6.464	-	457	101	2	5.284	12.308	54.706
1986	7.244	-	479	34	-	5.152	12.909	54.395
1987	8.073	-	521	26	-	5.794	14.414	55.049
1988	8.362	-	695	52	-	4.316	13.425	61.145
1989	7.637	-	700	68	2	3.063	11.470	59.739
1990	10.836	-	...	366	4	3.294	14.500	...
1991	13.447	-	...	14	14	3.144	16.619	...
1992	9.561	-	...	12	32	3.803	13.408	...
1993	10.346	88	...	702	116	5.383	16.635	53
1994	11.506	168	...	1836	38	5.396	18.944	75
1995	13.502	-	...	3150	20	3.849	20.521	117
1996	10.044	-	...	2546	30	2.082	14.702	210
1997	9.746	-	...	3.633	44	3.090	16513	197
1998	13.080	-	...	3.960	86	3.589	20715	...
1999	13.348	80	...	5.240	94	4.100	22862	...
2000	15.971	620	...	5.848	162	3.024	25625	...
2001	15.876”	379	...	5.273	212	2.090	25658	...
2002	13.080”	306	...	3.320	287	2.180	19173	...
2003	10.153”	376	...	2.012	561	3.529	16341	...
2004	10.932”	56	...	3.291	922	3.529	18754	...
2005	9.817”	1.050	...	7.527	1140	...	19534	...
2006	9.712”	861	...	7.041	1141	...	18755	...
2007	11.808	586	...	7.533	845	...	20772	...
2008	12.495	505	...	1.545	568	5.127	20240	...

Fonte:Anuário Estatístico do DAC
*Diretoria de Operações da INFRAERO
**Boletim De Informações Gerenciais - INFRAERO - BIG
^ASSORC / DAC
^^Anuário Estatístico do DEPV
...Dados Não Disponíveis
“Inclui Serviços de Transporte Aéreo Regionais
As observações relativas aos anos de 2003 e 2004, incluem um movimento de 75 operações de aeronaves cargueiras em serviços do segmento doméstico e 21 internacionais, totalizando 96 movimentos.

A taxa média de crescimento geométrico do movimento de aeronaves dos segmentos Doméstico Regular e Doméstico Regional Regular, calculado entre os pontos extremos da série disponível, apresentou uma evolução similar ao observado com o volume médio de tráfego de passageiros. Porém, nesse caso, essa taxa se encontra em um patamar substancialmente menor que a outra, apenas 1,78% em média anual. Isso sugere um possível comportamento das empresas operadoras dos serviços no sentido de melhorar o desempenho operacional desses serviços, no aeroporto em estudo.

Figura 6 – Evolução do Movimento de Aeronaves



Fonte: Anuário Estatístico do DAC; BIG - INFRAERO

3.4.3. Movimento de Carga

A evolução do movimento de carga no Aeroporto Internacional Augusto Severo ainda é pouco expressiva, quando comparada a grandes aeroportos brasileiros. Contudo, o potencial de mercado existente para a exportação de frutas frescas pode encontrar no transporte aéreo uma alternativa conveniente por oferecer uma maior garantia quanto à preservação da qualidade das mercadorias comercializadas, tendo em vista, a maior rapidez na entrega do produto no destino final e o menor risco de problemas decorrentes de processamento inadequado dessas cargas no embarque/ desembarque.

Embora seja possível vislumbrar um potencial de mercado para o segmento de cargas de exportação, isso deve ser observado com cautela, em vista da pauta de exportações desse segmento econômico ser composta por produtos de baixa densidade de valor. Além disso, essa modalidade possui algumas características particulares pouco favoráveis em relação ao nível de preço dos fretes desses produtos. De forma geral, os produtos potencialmente transportáveis por via aérea são aqueles de alta densidade de valor. Isto, contudo, não deve ser visto como um fator impeditivo da utilização dos serviços desse modal para exportação de frutas frescas. Os operadores de serviços de transporte aéreo, com o objetivo de obter melhor aproveitamento dos espaços na oferta dos serviços de passageiros, podem buscar novos segmentos de mercado e, com isso, promover o aparecimento de fretes mais competitivos nesse transporte e na comercialização de seus serviços, o que poderá se constituir em um fator positivo para sua utilização.

Quadro 17 – Evolução do Movimento de Carga + Mala Postal (t)

Ano	Doméstico Nacional	Internacional Regular	Doméstico Regional	Doméstico Não Regular	Internacional Não Regular	Aviação Geral	Total Geral	Rede TECA
1983	1.894,10	-	603,80	8,50	-	-	2.506,40	...
1984	1.775,80	7,90	632,80	-	-	-	2.416,60	21,40
1985	2.627,90	-	486,70	330,70	-	-	3.445,30	18,60
1986	3.109,10	-	700,90	2,10	-	-	3.812,00	15,00
1987	3.145,80	-	707,80	-	-	-	3.853,50	27,80
1988	2.666,40	-	747,70	1,10	-	-	3.415,20	26,60
1989 **	3.250,60	-	456,10	213,40	-	-	3.920,10	11,30
1990 ^	3.281,10	-	11,80	788,50	-	-	4.081,40	45,30
1991 ^	3.265,20	-	11,00	861,20	-	-	4.137,50	4,80
1992 ^	2.464,50	-	3,60	888,80	-	-	3.356,90	...
1993 ^	2.524,10	0,40	6,10	752,10	2,00	-	3.284,70	53,00
1994 ^	3.537,50	23,70	374,10	901,50	-	-	4.836,80	75,00
1995 ^	4.758,60	-	112,70	253,10	-	-	5.124,40	117,00
1996 **	4.582,50	-	1.075,90	25,30	-	-	5.683,60	210,00
1997 **	4.992,10	-	909,10	8,80	-	-	5.910,00	197,00
1998 **	5.122,90	0,00	22,90	1.567,40	0,00	-	6.713,20	138,00
1999 **	5.758,50	16,50	1.188,40	1.700,60	0,50	-	8.664,50	274,00
2000 **	4.558,00	468,00	122,00	1.768,00	-	-	6.916,00	473,00
2001*	7.009,4”	528,30	...	521,20	2,60	-	8.061,47	1.609,00
2002*	8.430,1”	907,30	...	202,70	151,50	-	9.691,60	4.127,00
2003	6.495,77	944,83	...	92,75	28,97	--	7.562,32	3.401,00
2004	6.676,16	254,63	...	245,21	1.124,84	--	8.304,86	4.304,00
2005	6.107,03	646.72	...	218,12	704.59	...	7.676,46	3.161,00
2006	6.145,17	1.219,56	...	633.47	1.098,90	...	9.097,10	4.124,00
2007	5.686,00	1.245,00	...	1.949,00	814,00	...	9.693,00	3.917,00
2008	5.561,00	626,00	...	1.242,00	345,00		7.774,00	2.448,00

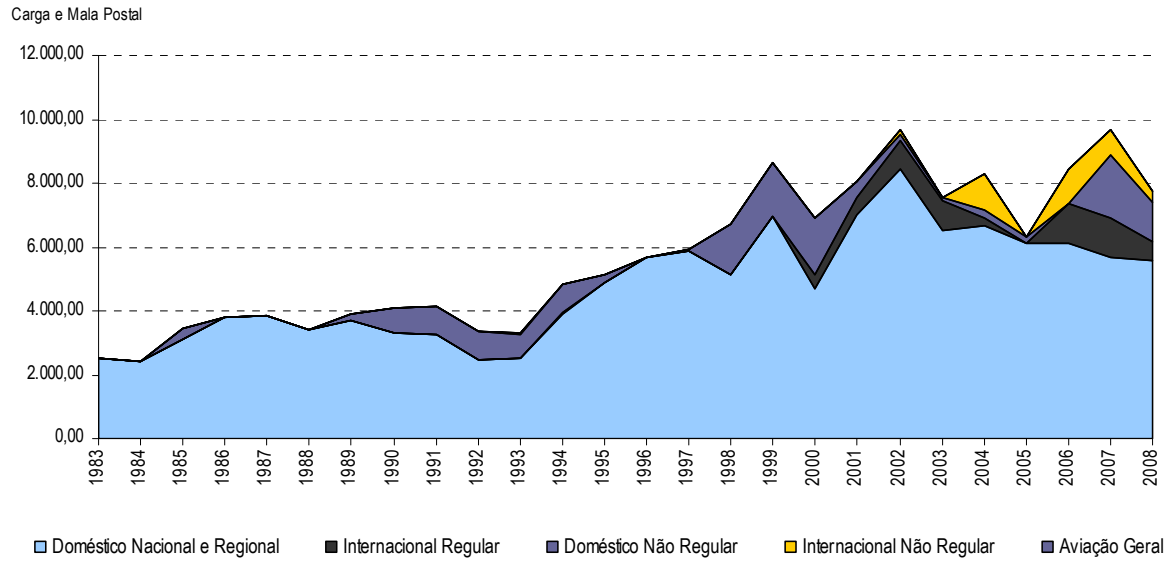
Fonte:Anuário Estatístico do DAC
*Diretoria de Operações da INFRAERO
**Boletim De Informações Gerenciais - INFRAERO - BIG
^ASSORC / DAC
^^Anuário Estatístico do DEPV
...Dados Não Disponíveis
* Inclui Serviços de Transporte Aéreo Regionais

Desta forma, o transporte aéreo de frutas pode vir a competir com o transporte marítimo que é atualmente realizado em contêineres refrigerados ou em câmaras frigoríficas de navios do tipo *Reefer,* que tem menor custo. As exportações por via aérea, entretanto, com o aumento da disponibilidade de serviços de transporte internacional de passageiros para países europeus no **ASGA** e as perspectivas de dinamização dos serviços de transporte de carga, especialmente de frutos do mar, para o mercado americano, poderão vir a ser dinamizadas, em conseqüência de uma possível queda nos fretes, das vantagens decorrentes do menor tempo total de transporte e do menor risco de perda por problemas de manuseio.

Em relação às exigências quanto à infra-estrutura física necessária à exportação de produtos primários em um aeroporto, estas são relativamente pequenas, uma vez que, se deseja que esses produtos permaneçam um mínimo de tempo no aeroporto, ao contrário do que ocorre com as importações.

O aeroporto de Natal, em termos de cargas refrigeradas, estava exportando, em 2001/2002, o meca (ou *swordfish*), da família dos tunídios, que é um peixe de carne nobre com grande aceitação nos EUA. As empresas de pesca do Rio Grande do Norte estavam procedendo, nessa época, a uma média de 2 a 3 carregamentos semanais para os Estados Unidos, cada um com cerca de 10 toneladas, sendo que a logística de exportação parte da refrigeração do pescado na própria embarcação. Na sede da empresa, o produto passa por uma triagem e seleção para acondicionamento em embalagens próprias, protegido por gelo seco. A cadeia de frio prossegue até à sede da empresa importadora. O camarão é outro fruto do mar que teve um acentuado crescimento das exportações por via aérea em conseqüência do aumento de fazendas de produção de camarão na região.

Figura 7 – Evolução do Movimento de Carga mais Mala Posta (t)



Fonte: Anuário Estatístico do DAC

Observa-se que o movimento do segmento internacional sofreu um expressivo incremento, a partir do ano 2000, com a agressiva política de operadores locais na exportação de produtos, principalmente os classificados como perecíveis, embora ainda não se possa definir claramente a tendência dessa evolução. O movimento no TECA, entretanto, nos 4 últimos anos para os quais se dispõe de informações elevou-se a um novo patamar, sendo que nos 3 últimos anos o total movimentado no TECA foi quase o triplo daquele que se observou no ano imediatamente anterior, que já se encontrava em um nível substancialmente maior que o movimentado em anos anteriores, embora não se tenha obtido explicação para esse fato. A falta de informações desagregadas para os últimos dois anos da série em estudo dificultam uma melhor avaliação da tendência desse componente.

O movimento de aeronaves dos segmentos doméstico e regional do tipo regular entre os pontos extremos da série disponível apresentou uma evolução muito parecida com o observado com o volume médio de tráfego de passageiros. A taxa média de crescimento geométrico entre os pontos extremos da série é até ligeiramente superior, situando-se em torno de 7,2% a.a.. É importante observar que as estatísticas relativas a esses dois segmento de tráfego passaram a ser informadas para o total dos dois segmentos a partir do ano 2001.

3.5. Concorrência Inter e Intra-Modal

3.5.1. Considerações Iniciais

O presente item tem por objeto a Análise da Competição Intra e Intermodal, tendo em vista os fatores competitivos que eventualmente venham afetar a demanda estimada para o Novo Aeroporto. Dentro dessa linha é possível ter aspectos competitivos entre aeroportos ou entre consolidadores de carga ou mesmo entre companhias aéreas, caminhando também para uma competição com outros modais de transporte de superfície.

De acordo com o Professor. Rigas Doganis, do "*Cranfield Institute of Tecnology*", "em um ambiente de perfeita competitividade, as forças de mercado irão garantir que um ótimo desempenho poderá ser equacionado com rentabilidade. Contudo, as condições sob as quais os aeroportos operam estão longe de ser competitivas. Os aeroportos estão sujeitos a restrições de ordem regulatória, geográfica, social, econômica e política, todas impedindo uma livre competição entre eles. Ao mesmo tempo, o potencial de atração de tráfego de um aeroporto para outro com diferentes tarifas ou nível de serviço é muito limitado. Em outras palavras, é provável que a demanda para serviços de aeroportos seja relativamente inelástica"[12].

12 Doganis,R - R – "THE AIRPORT BUSINESS" – Rutledge, First Edition – London, UK , 1992.

Dentro dessa ótica, é necessário primeiramente avaliar em relação a quê e em quê um determinado aeroporto apresenta-se competitivo. Para tanto, é crucial fazer uma comparação entre aeroportos e entre os serviços prestados pelo aeroporto e pelos demais modais que competem com ele na área de captação de tráfego ou, eventualmente fora dela. Hoje se sabe que no caso dos aeroportos, não é conveniente basear seu desempenho apenas no emprego de critérios utilizando medidas do lucro ou de crescimento do tráfego. Mesmo assim, poucos aeroportos desenvolveram critérios sistemáticos de medidas de avaliação de desempenho.

A possibilidade do **ASGA** capturar a demanda de outros aeroportos será analisada dentro daquilo que o mesmo apresentar de competitividade com aqueles inseridos na sua área de captação de tráfego (intramodalidade) assim como a capacidade competitiva que eventualmente um aeroporto teria para atrair passageiros e carga de outros modais ou eventualmente, trabalhar integrado dentro de um sistema logístico de passageiros e carga, dentro de sua área de captação de tráfego (intermodalidade).

Assim sendo, será, em primeiro lugar, efetuada uma análise considerando a inserção do **ASGA** na malha aeroportuária brasileira e verificar a possibilidade de o aeroporto servir como um centro de conexão *("hub")* para passageiros e carga, seja nacional ou internacional. Posteriormente, o estudo conduzirá para um processo mais analítico de intra e intermodalidade do sistema de transporte, envolvendo o **ASGA**, quando o mesmo poderia operar dentro de um sistema de *"hub and spoke"* prevendo-se para isso um conceito de processamento de passageiros que atenda esse tipo de operação[13].

Dessa forma, a Análise de Competição Intra e Intermodal será aqui abordada apenas no aspecto qualitativo e naquilo que permitir compor os vários cenários que serão propostos uma vez que a documentação existente não é suficiente em termos de provisão de dados quantitativos que permitam uma eventual alteração na demanda projetada.

Foram assim analisados os aspectos de intramodalidade entre os aeroportos eventualmente competindo entre si, bem como a intermodalidade entre o **ASGA** e os diversos modais de superfície, conduzindo aos resultados apresentados a seguir.

Por sua vez, cabe aqui ressaltar que as transferências intramodais são muito mais fáceis e eficientes de serem realizadas que as operações intermodais. Entretanto, a intermodalidade, tem a vantagem de extrair o que de melhor tem cada modo a oferecer com o objetivo de aumentar a eficiência do processo de transporte, reduzir os custos e providenciar um serviço competitivo[14].

3.5.2. Análise da Competição Intramodal

Como apresentado anteriormente, a competição intramodal será analisada entre o **ASGA** e os demais aeroportos situados dentro de sua área de captação de tráfego ou com outros aeroportos regionais que pudessem atuar como competidores em um mercado constituído por demandas de passageiros e carga.

13 R – "THE AIRPORT BUSINESS" – Rutledge, First Edition – London, UK , 1992.

14 Müller, Gerhardt – "INTERMODAL FREIGHT TRANSPORTATION" – Third Edition – ENO Transportation Foundation, Inc. – USA, 1995.

A partir da Área de Influência Direta ou área de captação de tráfego do novo aeroporto tal como descrito em 3.2, verifica-se apenas dois aeroportos em condições de competir entre si: o **ASGA** e o atual Aeroporto Augusto Severo. Como se admite que este último será destinado exclusivamente a operações militares, o único aeroporto disponível para transporte de passageiros e carga seria o **ASGA**.

3.5.2.1. Captação do Tráfego de Passageiros

O tráfego de passageiros apresenta condições de atendimento e requisitos operacionais totalmente diferentes dos requeridos pelo tráfego de carga. Do ponto de vista de competição com outros aeroportos da região onde o **ASGA** estaria inserido, devem-se levar em consideração alguns aspectos importantes:

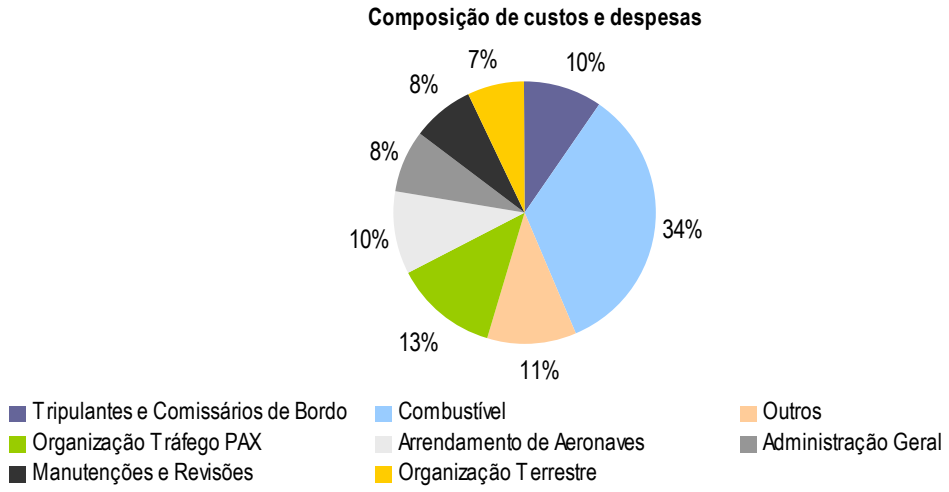
- Tarifas aeroportuárias: é mais fácil atrair vôos fretados para aeroportos oferecendo tarifas de pouso e decolagem mais baratas que atrair vôos companhias aéreas oferecendo serviços regulares;
- Impostos sobre combustíveis: as companhias aéreas oferecendo vôos fretados ou vôos regulares irão preferir aeroportos com impostos mais baixos;
- Estrutura de rotas aéreas: um aeroporto que possua uma estrutura de rotas mais adequada e flexível, irá atrair mais tráfego que aquele aeroporto que oferece reduzindo leque de opções de freqüências operadas por poucas companhias, com exíguas opções de destino.

No caso de tarifas de pouso e decolagem, estacionamentos de aeronaves etc. o atual contexto tarifário brasileiro, classificando os aeroportos por categoria, não permite que tais diferenciais possam vir a ser utilizados.

Do ponto de vista de impostos não se dispõe de dados confiáveis para uma afirmação concreta sobre o nível de competição que esta variável pode ter. Entende-se que sua influência seja grande, principalmente tratando-se de serviços de fretamento. Entretanto, como o custo do combustível responde por mais de 30% do custo operacional total, é possível acreditar que as empresas utilizem esta variável como um diferencial.

Para melhor análise, está apresentada abaixo a composição média dos custos e despesas das companhias aéreas: TAM e GOL, segundo a categorização de custos utilizada nos demonstrativos das empresas apresentadas à ANAC:

Figura 8 – Composição de Custos e Despesas das Companhias Aéreas



Fonte: ANAC – 2007

Atualmente, as operadoras de serviços de transporte aéreo mantêm equipes especializadas na análise de desempenho de aeronaves em serviço, preço dos combustíveis nos aeroportos e demais informações relevantes para avaliar onde as aeronaves deverão ser abastecidas e onde devem sediar suas bases, mas essas informações são consideradas sigilosas e não se dispõe de dados concretos para mensurar a influência relativa dessa variável.

Relativamente à estrutura de rotas, é possível verificar quais aeroportos oferecem um leque diferenciado de freqüências de vôos ali originados e que possibilitam, também, um conjunto de conexões convenientes, como é o caso dos aeroportos de Brasília e São Paulo. Esses aeroportos têm possibilidade de atrair um tráfego maior que aqueles que possuem uma estrutura de rotas simples, do ponto de vista de destinos e conexões.

Desta forma, em aeroportos onde só são operadas ligações com origem ou destino, caso da maioria das ligações de Natal, com reduzido número de escalas intermediárias nesses vôos, dificilmente os passageiros irão se deslocar para outros aeroportos. Isso só deverá ocorrer caso eles ofereçam melhores opções de rotas com menor tempo total de viagem, menor custo total de transporte ou ambos.

Por outro lado, do ponto de vista da escolha de um aeroporto em detrimento de outro, dentro de uma determinada região, pode-se inferir que a experiência do usuário em voar, ou seja, o "frequent flyer" seja fator decisivo na escolha de um serviço, de forma geral, e de um aeroporto dentro de uma determinada região[15], em particular.

15 Moreno, Marcello B. "INFLUENCE OF PASSENGER EXPERIENCE ON AIRPORT CHOICE IN SÃO PAULO METROPOLITAN AREA" – IV SITRAER – São José dos Campos, SP, Novembro de 2005.

Dentro dessas considerações observa-se que:

- A capacidade de atração de tráfego de um aeroporto, por um outro aeroporto, é muito pequena, dependendo mais da experiência do passageiro como "*frequent flyer*", que eventuais atrativos comerciais que possam ter esse outro aeroporto possa a vir oferecer;
- O nível de serviço oferecido por um aeroporto também influencia na decisão de um passageiro utilizar ou não um determinado aeroporto. Entretanto, isto está muito mais associado à freqüência com que um passageiro voa que ao volume de passageiros que se utiliza desse aeroporto. Assim sendo, o índice de mobilidade de uma população de usuários é fortemente sensível ao nível de serviço prestado por um aeroporto. Dessa maneira, este passa a ser um fator determinante no poder de captação de tráfego que um aeroporto exerce em uma determinada demanda;
- O elemento fundamental na escolha de um aeroporto pelo passageiro está diretamente associado com o mínimo tempo de porta a porta que um determinado aeroporto possa oferecer;
- Secundariamente, mas não menos importante, estão os tempos de processamento operacional de embarque e desembarque que um determinado aeroporto possa vir a oferecer, sendo que esses, somados ao tempo de acesso / egresso do aeroporto ao centro gerador de tráfego, são tão ou mais importantes que o tempo gasto na viagem aérea.

Não é factível que um aeroporto se proponha a captar o tráfego de passageiros de outro aeroporto situado fora do seu centro gerador de tráfego de demanda, dentro da área que o passageiro está inserido, pelo simples fato que o tempo total viagem de porta a porta será aumentado.

Essa captação somente tem sentido quando:

- O tempo total de porta a porta é reduzido em relação ao primeiro aeroporto;
- O nível de serviço oferecido é substancialmente melhor.

3.5.2.2. Captação do Tráfego de Carga

Em relação à estrutura de rotas oferecida por um determinado aeroporto, observa-se como exemplo, o Aeroporto Internacional Recife, para onde, uma parte da carga, representada principalmente por pescado congelado, que seria processada no Aeroporto Internacional Augusto Severo, é transportada por caminhões. Como outro exemplo, temos o Aeroporto Internacional de Petrolina, que tem perdido carga de frutas frescas, que tem sido transportada em caminhões, para o Aeroporto de Recife e dali embarcada para outros destinos.

Do ponto de vista qualitativo, a carga internacional no TECA do Aeroporto Internacional Augusto Severo é composta por aproximadamente 55% de pescado (atum e meca), 30% de frutas e 15% de flores e cargas secas. Essas exportações se destinam preponderantemente para os Estados Unidos (40%) e Europa (60%).

Por sua vez, a atração que um aeroporto exerce sobre a demanda de carga em relação a um aeroporto competidor está mais associada à capacidade desse aeroporto em processar a carga recebida, as taxas e tarifas cobradas e a estrutura de rotas oferecida, que ao custo do transporte terrestre ou o tempo requerido para transportar essa carga do centro gerador de tráfego até o aeroporto de embarque. Em outras palavras, se a carga for consolidada e liberada do ponto de vista alfandegário na origem, evitando-se no aeroporto uma operação de "break down" (desconsolidação) e de um posterior "build up" (consolidação) para consolidar e liberar a carga, esta operação torna-se mais interessante do ponto de vista do exportador da carga, que eventuais ganhos no transportes terrestres.

Por outro lado, se o aeroporto oferecer um sistema "by pass" para esse tipo de carga consolidada e já liberada, e se houver uma estrutura de rotas adequada, que permita receber essa carga praticamente no pátio de aeronaves e embarcá-la diretamente na aeronave, este aeroporto apresentará um maior potencial de atração de tráfego, quando comparado a outros que não ofereçam esse tipo de serviço.

Do ponto de vista tarifário, as receitas auferidas pelo TECA são baixas no caso de carga de exportação (US$ 0,03/kg) enquanto que as receitas de carga de importação são altas. No caso específico de Natal o TECA opera também carga doméstica, aproveitando a disponibilidade do terminal. Esta carga é composta principalmente de camarão e pescado congelado.

Por outro lado, pode haver também como fatores catalisadores de tráfego para um aeroporto, aqueles usuários do aeroporto tais como os agentes consolidadores de carga e as companhias aéreas. Tais captações de tráfego de um aeroporto para outro se dariam apenas no segmento de carga.

3.5.3. Análise da Competição Intermodal

Em um senso estrito, todo o transporte aéreo é intermodal porque ele se move de/ para os aeroportos através de modos de transporte de superfície. Entretanto, o volume de carga aérea em transportes intermodais apresenta um nível inferior àquele de carga processada entre intermodais de superfície[16].

Por outro lado, o acesso de passageiros aos aeroportos apresenta uma intermodalidade concentrada no modo rodoviário (automóveis privados, carro de aluguel, táxis, ônibus etc.) e no modo ferroviário (metrô e trens de passageiros). É muito raro o acesso ao aeroporto ser provido pelo modo marítimo ou fluvial.

Outro aspecto a considerar é que, apesar dos avanços tecnológicos no desenvolvimento de contêiners multimodais, ainda é muito limitado o uso de contêineres multimodais em transporte aéreo ao contrário do seu uso disseminado no transporte de superfície.

Por sua vez, a identificação do potencial de competição do transporte aéreo com os demais modais que operam na área de influência direta do **ASGA**, foi desenvolvido a partir de um levantamento de informações históricas do movimento desses modais, feito junto a órgãos dos governos estadual e municipais, bem como junto aos operadores de serviços de transporte e anuários estatísticos publicados pelas autoridades competentes.

[16] Palhares, Guilherme Lohman – TRANSPORTE AÉREO E TURISMO" – Editora Aleph – são Paulo, SP, 2001

A área de influência direta do **ASGA**, para efeito do estudo do potencial de mercado do segmento de passageiros, foi objeto do item 3.2. Relativamente à avaliação do potencial do mercado de cargas transportáveis pelo modo aéreo, compreendendo os movimentos do tráfego doméstico, pode-se adotar como área de influência direta o conjunto de localidades de cujos centróides se pode ter acesso ao aeroporto para colocação de sua produção em modal aéreo, em aproximadamente 3 horas, via transporte de superfície. Para o tráfego internacional foi mudado apenas o tempo de viagem por transporte de superfície, que passou a ser de, no máximo, 5 horas.

Definida a área de influência direta, foram estabelecidas as premissas que iriam governar as condições de contorno. A elaboração dos estudos relativos à competição modal para o aeroporto em estudo admitiu assim as seguintes condições de contorno:

- Levantamento preliminar de informações de volume médio de transporte de passageiros e de carga de/ para Natal, com vistas à determinação da pauta de produtos movimentada em cada modal e sua caracterização de forma que permita a identificação de produtos que possam migrar para o transporte aéreo;
- O levantamento de informações acima citado será feito a partir de uma pauta de produtos e ligações que compõem o mercado de passageiros e de carga do aeroporto em estudo, desagregadamente, para os segmentos doméstico e internacional;
- A matriz de tráfego de passageiros e de carga que será considerada será estabelecida a partir do levantamento preliminar, acima citado, feito no local junto a operadores dos serviços;
- Será elaborada, a partir das informações disponíveis no setor competente da INFRAERO, uma análise do movimento histórico do aeroporto, com vistas à identificação de fatores ocasionais e atípicos que influenciam o movimento desse aeroporto;
- Serão analisadas as políticas de Governo adotadas e as diretrizes gerais de orientação local no sentido de privilegiar o comércio exterior, com vistas à definição de tendências de desenvolvimento de mercados potencialmente utilizadores de serviços de transporte aéreo;
- Será avaliado o mercado de serviços de transporte, incluindo os aspectos relacionados à concorrência entre os diversos modais disponíveis, dos agentes de carga que operam no local e da posição relativa de outros terminais capazes de competir com o serviço de movimentação de carga da INFRAERO ou provocar migração dos atuais usuários do transporte aéreo para outros modais;
- A partir das informações levantadas nas atividades acima descritas será elaborado um trabalho com o objetivo de quantificar algum segmento de mercado não atendido pelo transporte aéreo com condições de migrar do modal então utilizado para o aéreo.

3.5.3.1. Análise da Competição Intermodal de Passageiros

A avaliação do potencial de competição modal no transporte de passageiros considerou que, no caso do segmento internacional, o modal aéreo não encontra competição de outros modais. Só o próprio transporte aéreo, operado em outros aeroportos próximos, poderá apresentar algum tipo de competição, onde, mesmo assim, essa competição poderá ser sentida mais profundamente na orientação dos passageiros.

O transporte marítimo de passageiros, além de caro, não oferece serviços, regulares ou não, entre a cidade de Natal e os principais pólos de geração/ atração de demanda localizados em outros países para esta localidade.

Relativamente ao segmento doméstico, procedeu-se a um levantamento de informações relativas a outros modais com os quais o modal aeroviário pudesse ter algum tipo de competição.

Os serviços ferroviários de passageiros não operam ligações capazes de competir, em serviços de transporte a longas distâncias, e o modal marítimo não opera serviços regulares para as principais capitais brasileiras. Desta forma, o único modal oferecendo serviços regulares de transporte que pode apresentar algum tipo de competição é o rodoviário.

No caso da demanda para aeroportos situados em áreas mais afastadas do Centro Gerador de Tráfego (CGT), mesmo que esses aeroportos estejam situados na Área de Influência Direta do aeroporto, a melhor forma de se ter um atendimento e integração com um transporte de massa, seja rodoviário ou ferroviário, será quando for possível a integração destes modos com os serviços públicos oferecidos.

Por sua vez, dois aspectos deverão ser considerados:

- O primeiro diz respeito ao problema de acesso ao Aeroporto e integração dos transportes de superfície com ao transporte aéreo oferecido pelo Aeroporto;
- O segundo diz respeito à competição entre os serviços oferecidos no Aeroporto e o dos demais modais de superfície, rodoviário e ferroviário.

Do ponto de vista de acesso nos aeroportos brasileiros é esmagadora a participação do automóvel e do táxi. Essa participação é superior a 80%, chegando a 94% no caso do Aeroporto de Congonhas em São Paulo[17].

No caso de ser considerado o acesso ao aeroporto e integração do modo de superfície com o transporte aéreo, há exemplos de integração entre os serviços ferroviários na Europa (SNCF francês com a Air France, Lufthansa e United Airlines) e determinados vôos que chegam ao Aeroporto Charles de Gaulle, em Roissy. As mesmas condições e restrições propostas no bilhete aéreo continuam valendo no trecho ferroviário, integrado no mesmo bilhete.

[17] Lourenço, R. dos Santos e Pires, Armando C. " AIR TRANSPORTATION PLANNING: MULTI CRITERIA ANALYSIS IN THE DEFINITION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDICATORS" - Journal of the Brazilian Air Transportation Society – Number 1, 2005.

Do ponto de vista de integração entre o transporte aéreo e o transporte rodoviário, há exemplos em Portugal onde a Air Portugalia opera 18 rotas terrestres a partir do Aeroporto d'O Porto, sendo que as restrições e condições estão incluídas em um mesmo bilhete válido para o trecho aéreo e para o trecho terrestre[18].

Não há no Brasil este tipo de integração. O que se tem em alguns aeroportos mais importantes é a intermodalidade de acesso, por transporte de massa ou por ônibus especiais, aos aeroportos. Há uma tentativa de se promover o acesso ao Aeroporto Internacional Antonio Carlos Jobim, no Rio de Janeiro, através de ônibus especiais, realizada já há alguns anos, e no Aeroporto Internacional Salgado Filho, em Porto Alegre, por transporte de massa, mas, os resultados, neste caso, são ainda incipientes.

3.5.3.2. Modal Rodoviário - Passageiros

As rodovias do Rio Grande do Norte apresentam deficiências decorrentes do baixo nível de investimentos em manutenção, conservação e restauração. As redes de estradas federais e estaduais pavimentadas necessitam de melhorias substanciais, inclusive, na sinalização e nos dispositivos de segurança.

Conforme informações levantadas junto à Secretaria de Transportes do Estado o Rio Grande do Norte, o Estado conta com uma malha de 26.920 km, dos quais 3.753 km são pavimentados. As principais rodovias federais são as BR-101, 110, 226, 304, 405 e 406. A BR-101 corta o litoral do Estado desde a divisa com a Paraíba até Touros, passando por Canguaretama, São José do Mipibu, Parnamirim e Natal. Essa rodovia liga a cidade de Areia Branca a Mossoró, com seus 57 km funciona como integração rodo-marítima na movimentação de sal.

A BR-226 corta o Rio Grande do Norte no sentido leste-oeste, desde Natal até a divisa com o Ceará, ligando as cidades de Santa Cruz, Currais Novos, Florânia, Jucurutu, Messias Targino, Patu e Pau dos Ferros. É uma rodovia com significativa concentração de tráfego e se encontra em condições de trânsito regular. A BR-304 corta o Estado no sentido leste-oeste, desde Natal até a divisa com o Ceará, passando pelas cidades de Riachuelo, Caiçara do Rio do Vento, Lajes e Mossoró. A partir de Natal, os 36 km iniciais são coincidentes com a BR-226.

A BR-405 tem início em Mossoró, liga as cidades de Apodi, São Francisco do Oeste, Pau dos Ferros e atinge a divisa do Estado com a Paraíba e encontra-se em condições de trânsito precário em alguns pontos. A BR-406 liga Natal a Macau, passando por Ceará-Mirim, João Câmara e Jandaíra, com 184 km de extensão.

O movimento de passageiros do modal rodoviário e as principais ligações rodoviárias do estado estão apresentadas nos Quadro 18 e Quadro 19.

[18] Márquez, M. Elena "A INTERMODALIDADE AERO-FERROVIÁRIA EXISTENTE NO AEROPORTO DE FRANKFURT, ALEMANHA E SUGESTÃO DE APLICAÇÃO DESTE MODELO NO AEROPORTO DE GUARULHOS, SÃO PAULO" – Tese de Conclusão de Curso, 2006.

Quadro 18 – Movimento de Passageiros do Modal Rodoviário (RN)

	2004	2005	2006	2007
Passageiros	698.512	593.189	643.422	584.267
Nº Viagens	28.681	27.771	25.723	25.612

Fonte Anuário estatístico 2008 da ANT

Considerando o modal rodoviário como um potencial concorrente do transporte aéreo, conforme acima apontado, observa-se, em termos globais, que o volume de passageiros transportados está em nível sensivelmente inferior ao observado para o modal aeroviário, merecendo ainda observar que esse setor apresenta uma evolução não definida com um movimento, em 2007, inferior ao de 2004.

A análise das principais ligações operadas de/ para Natal, conforme se observa a partir das informações constantes do

Quadro 19, sugere que grande parte das ligações rodoviárias é de etapas curtas, o que é uma característica desse modal observada mundialmente. A principal ligação operada a partir de Natal é com a cidade de João Pessoa, com mais de 120.000 passageiros transportados por 3 linhas de uma operadora local. Entende-se que essa ligação, entretanto, dificilmente será operada com sucesso pelos atuais serviços de transporte aéreo doméstico face à sua curta etapa e aos equipamentos hoje operados pelas duas empresas de transporte aéreo de âmbito nacional.

Quadro 19 – Principais Ligações Rodoviárias (2007)

Prefixo	Denominação	Cód Empresa	Nº de Viagens	PAX
14-0044-20	Natal (RN) - Campina Grande (PB)	130	1.362	24.839
14-0044-21	Natal (RN) - Guarabira (PB)	130	1.100	15.499
14-0117-00	Natal (RN) - João Pessoa (PB)	130	2.354	76.216
14-0117-31	Natal (RN) - João Pessoa (PB)	130	2.740	49.258
14-0117-61	Natal (RN) - João Pessoa (PB)	130	730	13.121
14-0136-00	Mossoró (RN) - Fortaleza (CE)	130	1.460	38.009
14-0136-31	Mossoró (RN) - Fortaleza (CE)	130	730	16.140
14-0156-00	Natal (RN) - Fortaleza (CE) Via Mossoró (RN)	130	646	18.042
14-0156-31	Natal (RN) - Fortaleza (CE) Via Mossoró (RN)	130	2.164	51.822
14-0156-41	Natal (RN) - Fortaleza (CE) Via Mossoró (RN)	130	630	3.431
14-0156-61	Natal (RN) - Fortaleza (CE) Via Mossoró (RN)	130	730	12.065
14-0156-91	Natal (RN) - Fortaleza (CE) Via Mossoró (RN)	130	630	22.226
14-0236-00	Natal (RN) - Brasília (DF)	193	104	1.658
14-0236-02	Natal (RN) - Brasília (DF) Via Mossoró	193	104	2.813
14-0238-20	Caico (RN) - Campina Grande(PB)	380	730	21.542
14-0255-00	Natal (RN) - São Paulo (SP)	127	877	19.037
14-0291-20	Currais Novos (RN) - Campina Grande (PB)	380	730	10.384
14-0320-00	Natal (RN) - Rio de Janeiro (RJ) Via BR-116	127	294	7.194
14-0320-61	Natal (RN) - Rio de Janeiro (RJ)	127	729	15.069
14-0413-20	Mossoró (RN) - Sousa (PB) Via PB-325	127	291	8.465
14-0662-01	Mossoró (RN) - Belém (PA)	429	86	3.080
14-0663-01	Mossoró (RN) - Belém (PA)	15	8	27
14-0951-00	Natal (RN) - ARACAJU (SE)	127	737	22.668
14-0960-20	Mossoró (RN) - Sousa (PB) Via Pau dos Ferros (RN)	127	1.133	36.821
14-0965-00	Mossoró (RN) - Recife (PE)	429	378	5.357
14-1112-00	Natal (RN) - Campina Grande (PB) Via BR-101/230	130	1.358	26.626
14-1112-31	Natal (RN) - Campina Grande (PB) Via BR-101/230	130	103	2.343
14-1184-00	Currais Novos (RN) - São Paulo (SP) Via Parelhas	127	564	11.822
14-1201-00	Mossoró (RN) - São Paulo (SP) Via RN117	127	1.175	26.607
14-1201-01	Mossoró (RN) - São Paulo (SP)	127	96	1.459
14-1202-00	Natal (RN) - São Paulo (SP)	135	102	1.927
14-1203-00	Mossoró (RN) - Rio de Janeiro (RJ)	135	108	1.765
14-1204-00	Natal (RN) - Maceió (AL)	127	117	2.017
14-1473-00	Natal (RN) - Caninde (CE)	130	198	5.944
14-1482-00	Natal (RN) - Goiana (GO)	193	314	8.974

Fonte: ANTT - Empresas Permissionárias

A partir das informações levantadas junto à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), apresentadas no

Quadro 19, verifica-se que as linhas de ônibus possuem seções intermediárias, atendendo outras cidades ao longo do percurso, cujo volume de passageiros está incluído no total de passageiros transportados, criando uma viés nas informações de origem/ destino divulgadas.

A ligação Natal - João Pessoa, que apresenta maior movimentação de passageiros, compreende uma etapa na qual o transporte aéreo não consegue oferecer ao usuário seu principal atrativo, redução no tempo total de viagem, que representaria um aspecto importante na decisão do consumidor de preferi-lo ao modal rodoviário. Observa-se o mesmo com relação a ligação Natal - Campina Grande.

As empresas operadoras de serviços de transporte aéreo regular de âmbito Nacional, não oferecem ao passageiro que embarca em Natal alternativa de serviço direto para João Pessoa. Se um passageiro quiser percorrer esse trajeto utilizando o transporte aéreo deverá despender, apenas com o transporte aéreo, 03h35min em um vôo com conexão em Recife. Deve-se acreditar que as operadoras de serviços de transporte aéreo têm consciência do potencial de tráfego dessa ligação e que elas têm motivos para não oferecer serviços diretos. Desta forma, se prevalecer a atual situação, entende-se ser pouco provável que esse passageiro irá se deslocar de Natal até Recife em um vôo de uma empresa do tipo regional, posteriormente embarcando em um outro vôo, que o levará de Recife à João Pessoa.

Aparentemente, essa ligação, em vista da distância envolvida, não representa qualquer atratividade para uma empresa de transporte aéreo. Relativamente às ligações envolvendo etapas longas como, por exemplo, Natal - São Paulo e Natal - Rio de Janeiro, o movimento de passageiros constante das estatísticas de ANTT indicam que o movimento não é relevante e esse contingente de demanda não deve representar parcela capaz de motivar as empresas de transporte aéreo, que atualmente operam os serviços entre essas duas cidades, a oferecer um novo tipo de serviço para atraí-los.

As principais ligações envolvendo etapas médias, constantes das estatísticas da ANTT, onde o transporte aéreo e o transporte de superfície podem efetivamente competir estão relacionadas às ligações entre Natal - Fortaleza, Natal - Recife, Natal - Aracaju e Natal – Maceió, para as seções diretas.

A ligação Natal - Fortaleza, segunda mais movimentada ligação rodoviária tem um bom nível de serviços com uma oferta de serviços de transporte aéreo de 4 freqüências diárias, segundo a publicação Panrotas de janeiro de 2009. Desta forma, pode-se acreditar que a maior parcela da fatia de demanda que o transporte aéreo poderia conquistar já está utilizando esses serviços.

Nas ligações Natal - Recife, Natal -Aracajú e Natal - Maceió observa-se que o movimento observado, pelo menos no ano para o qual se dispõe de informações, é reduzido. A ligação Natal - Aracajú apresenta um movimento pouco superior a 22 mil passageiros/ ano e é a segunda mais importante ligação de etapa média. Neste segmento verifica-se a existência de uma polarização entre as cidades de Natal e Fortaleza.

Do ponto de vista qualitativo da eventual competição entre os serviços de transporte aéreo operados a partir do Aeroporto Internacional Augusto Severo e o modal rodoviário, em se observando as informações relativas aos anos de 2004 e 2007, verifica-se uma sensível redução no tráfego rodoviário de passageiros, conforme apresentado no Quadro 18. Porém, não se pode ignorar que houve também uma sensível redução na oferta expressa pelo número de viagens realizadas, não se podendo concluir apenas com base em dados numéricos se foi a queda na oferta que implicou na redução da demanda ou se foi a queda na demanda que levou os empresários a cortarem freqüências, ou, ainda, se essa parcela de passageiros não está sendo atendida por serviços de transporte rodoviário do tipo não regular.

Uma análise do Quadro 18 deve ser feita de forma cuidadosa considerando-se que, de acordo com informações obtidas, a ANTT publica apenas as estatísticas de transporte rodoviário regular. Assim, ainda que não se possa afirmar que o modal aeroviário tenha capturado parte do tráfego do modal rodoviário, e considerando a atual conjuntura econômica nacional, podem-se apresentar as seguintes conclusões:

- A população brasileira teve nesse período um aumento real de sua renda familiar, permitindo que, pelo menos em parte, o aumento da chamada renda discricionária fosse encaminhada para o gasto com turismo e viagens de lazer;
- Por sua vez, as companhias aéreas passaram a reduzir as suas tarifas, dentro de um mercado competitivo, com desregulamentação parcial das tarifas, permitindo o acesso ao transporte aéreo a uma classe social que passou a voar pela primeira vez;
- Com o aumento da renda discricionária, as famílias passaram a adquirir os seus veículos e uma série de viagens passou a ser feita com veículos próprios.
- É significativo, porém de difícil mensuração, o transporte fretado com finalidade turística na região, interligando as cidades do Nordeste, ou fazendo parte de pacotes combinados aero-rodoviários.

A conjunção desses fatores pode ter levado pelo menos uma parte do diferencial de tráfego de passageiros rodoviários observados no Quadro 18 a migrar para o transporte aéreo, sendo assim, eventualmente caracterizada a captação de tráfego do modal rodoviário pelo Aeroporto Internacional Augusto Severo ou mesmo por aeroportos situados na região como é o caso de João Pessoa e Recife. Essa colocação é feita de forma condicional por não se dispor de elementos capazes de embasar essa afirmação.

3.5.3.3. Modal Ferroviário – Passageiros

O modal ferroviário é o mais bem documentado em termos de intermodalidade de passageiros com o aeroporto, tendo em vista a experiência internacional, principalmente na Europa. Entretanto, não há no Brasil uma tradição de utilização do transporte ferroviário como um modo competitivo a outros modais de transportes muito menos em relação ao transporte aéreo. Mesmo em se tratando de intermodalidade de acesso ao aeroporto, o acesso ferroviário é inexistente nos aeroportos brasileiros seja através de trens, seja através de metrôs, tão pouco pela integração de operação entre esses dois modais, aéreo e ferroviário.

Por sua vez, a intermodalidade aero-ferroviária poderia ser pensada como uma possibilidade a ser empregada no futuro, com a utilização conjunta de um mesmo bilhete nas operações aéreas e ferroviárias a exemplo do que acontece em alguns países europeus.

Na Europa, a competição entre o modal aéreo e o modal ferroviário se dá em trajetos inferiores a 1.000 km, onde há possibilidade dos usuários de transporte aéreo serem captados pelo modo ferroviário. Indubitavelmente, em trajetos inferiores a 400 km, naquele continente, o modo ferroviário é mais competitivo e correto do ponto de vista ambiental[19]. Já em trajetos superiores a 1.000 km, o modo aéreo é mais competitivo que o ferroviário. É importante observar que na Europa a operação de trens de alta velocidade dá a esse modal uma condição especial de competição.

3.5.3.4. Análise da Competição Intermodal de Carga

Em geral, os terminais de carga nos aeroportos estão se transformando em grandes centros de logística de carga. No caso de desenvolvimento desses centros de logística foram observados vários fatores que, de uma forma ou de outra, provocaram o desenvolvimento vertiginoso do transporte intermodal de carga. Os principais pontos que devem ser ressaltados são os seguintes:

- A revolução apresentada pela utilização do contêiner;
- A regulação e desregulação do transporte intermodal nos Estados Unidos e Europa;
- A desregulamentação específica do transporte aéreo de carga nos Estados Unidos, em 1977.

Dentro dessa cadeia intermodal é fundamental a participação dos operadores logísticos. De acordo com a "Associação Brasileira de Movimentação e Logística" (ABML), um operador logístico é definido como um "fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar e executar todas ou partes das atividades logísticas envolvidas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor aos produtos dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas: controle dos estoques, armazenagem e gestão dos transportes".

3.5.3.5. Modal Aéreo de Carga – TECA INFRAERO

Uma das principais características do transporte aéreo é que as mercadorias transportadas por este modal são, em geral, bens de alto valor agregado, bens perecíveis, bens de alta tecnologia, produtos emergenciais etc., ou seja, bens de alta densidade de valor.

[19] Turolla, F. A.; Vassllo, M. D. e Oliveira, A. V. M. – "INTERMODAL COMPETITION IN THE BRAZILIAN INTERSTATE TRAVEL MARKET" – FAPESP – São Paulo, SP, 2006

Outro aspecto importante no transporte aéreo é que permite que os distribuidores mantenham menores estoques, recebendo menores quantidades de mercadorias, mas em maior freqüência.

Por outro lado, avaliação do potencial de competição do modal aeroviário com outros modais no transporte de carga exigiu um esforço sensivelmente maior que o segmento de passageiros. As séries de informações de volume médio de tráfego de carga do Aeroporto Internacional Augusto Severo não apresentam uma evolução uniforme, alternando picos e vales, apesar de uma tendência de crescimento.

No que concerne ao movimento internacional de cargas processado no Terminal de Cargas do Aeroporto Internacional Augusto Severo, em Natal, o levantamento de informações feito junto ao setor competente na INFRAERO permitiu identificar a disponibilidade de um conjunto de dados, devidamente estratificados por tipo de carga, relativamente ao movimento para Natal, apresentados nos Quadro 20 e Quadro 21. É importante observar que o movimento do Terminal de Cargas do aeroporto não atende apenas ao movimento das cargas transportadas por via aérea.

Quadro 20 – Movimento de Carga no TECA INFRAERO

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Importação	174	262	136	143	231	223	287	169	296	178
Exportação	299	1.345	3.989	3.260	4.073	2.939	3.837	3.748	2.403	2.279
Total	**473**	**1.606**	**4.125**	**3.403**	**4.304**	**3.161**	**4.124**	**3.917**	**2.699**	**2.456**

Fonte: Gerência de Carga da Superintendência Regional Nordeste – INFRAERO

O Quadro 20 apresenta a evolução do movimento total de carga importada e exportada que foi processado no TECA da INFRAERO, desagregadamente por sentido de tráfego**.** Através de análise numérica não se pode concluir pela existência de uma tendência estável de crescimento ou de declínio da atividade de movimentação e armazenagem de carga no aeroporto. Embora o total movimentado em 2004 seja quase 9 vezes o total atingido em 2000, a estatística preliminar relativa ao ano de 2009 indica que esse movimento caiu a pouco mais da metade do movimento atingido em 2004.

Em relação às importações é possível observar um movimento pendular, com anos que apresentam forte crescimento seguido de outros que apresentam queda. No último ano do período em análise, o movimento de exportações equivale a, aproximadamente, pouco menos de dois terços do total atingido em 2002. Por outro lado, o total das exportações conseguiu apresentar uma tendência crescente, apesar da queda nos últimos dois anos.

Também vale mencionar que parcela importante da geração de receitas para os aeroportos brasileiros é obtida com o armazenamento e processamento de cargas importadas. O entanto, para o Aeroporto Internacional Augusto Severo, essa parcela é bastante reduzida.

O Quadro 21 apresenta a estratificação do movimento que passou pelo TECA da INFRAERO no mesmo período. Verifica-se que para 2006 a maior parcela dos produtos que passaram pelo TECA, ao longo de todo o período, é composta por peixes frescos, quase 58% do total, seguida pelas frutas, com pouco mais de 30% e as flores com, aproximadamente, 5%. Essa pauta de movimentação de carga sugere uma razoável fragilidade desse segmento de serviços devido à sua composição quase totalitária de produtos de baixa densidade de valor, ou seja, produtos para os quais o peso do frete do transporte aéreo representa uma parcela difícil de ser absorvida.

Esses produtos, em um aeroporto com uma oferta de serviços de passageiros, poderiam se constituir em um fator favorável à viabilização da operação dos serviços, de forma geral, funcionando como uma receita marginal obtida com a comercialização de espaços não aproveitados, ou seja, preenchendo os espaços oferecidos nos porões das aeronaves de passageiros. Uma operação dedicada apenas ao transporte dessa carga com aeronaves especializadas em transporte de cargas fica penalizada, principalmente quando se observa que o outro sentido da ligação não dispõe de demanda para compensar essa baixa densidade de valor dos produtos exportados.

Quadro 21 – Exportação por tipo de Produto

Anos	Frutas	Peixe		Flores	Vegetal	Animal Vivo	Cargas Secas
		Vivo	Fresco				
2000	0	0	0	0	0	0	299
2001	0	0	1.129	0	0	0	218
2002	394	0	3.555	0	0	0	43
2003	121	0	2.879	0	5	0	72
2004	514	0	3.341	31	0	0	81
2005	665	0	2.029	115	0	0	106
2006*	714	0	1.229	104	0	0	50

Fonte: Gerência de Carga da Superintendência Regional Nordeste – INFRAERO

3.5.3.6. Modal Rodoviário – Carga

A modalidade rodoviária, na realidade, não tem sido um competidor modal. Esse modo tem servido apenas como veículo para desviar carga do Aeroporto Internacional Augusto Severo para outros aeroportos na região ou fora dela.

3.5.3.7. Modal Ferroviário – Carga

A concessionária desses serviços, Companhia Ferroviária do Nordeste opera essencialmente carga, atuando nos estados do Maranhão Piauí, Ceará, Rio Grande de Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, com uma extensão de 4.189 km em bitola métrica e apenas 18 km em bitola de 1,60 m.

Atende aos seguintes portos: Maceió, AL; Pecém, CE; Itaqui, MA; Macuripe CE; Recife, PE; Natal, RN; Suape, PE; Cabedelo, PB.

Os principais grupos de mercadorias transportadas em 2007 foram:

- Indústria siderúrgica, cimento e construção civil;
- Setor agrícola, extração vegetal e celulose;
- Combustíveis, derivados de petróleo e álcool;
- Outras mercadorias: carga em contêiners, carga geral etc.

O movimento total de carga em 2006 foi de 1.519 toneladas evoluindo, em 2007, para 1.814 toneladas, apresentando assim, um crescimento de quase 30% em relação ao ano anterior.

A análise da pauta de produtos transportados por essa empresa, levantada especificamente para este trabalho, indica que dados os tipos de carga atualmente transportados pelo modal ferroviário, não é de se supor que possa haver algum tipo dessa carga que possa vir a migrar para o modal aéreo. As cargas que compõem a matriz de carga transportada via modal ferroviário são, em sua quase totalidade, cargas de grande volume, grande peso e baixo valor específico, ou seja, cargas de baixa densidade de valor que dificilmente poderiam ser transportadas, de forma rotineira, pelo modal aéreo. Desta forma, verifica-se que existe pouca possibilidade futura de competição entre esses modais para os tipos de carga transportados via ferroviária, a menos que haja um desenvolvimento substancial do Distrito Industrial ou da ZPE e profunda alteração na pauta dos produtos transportados no Estado.

3.5.3.8. Modal Marítimo

O Estado possui três portos, localizados nos municípios de Natal, Areia Branca e Guamaré, sendo este último especialmente dedicado ao atendimento das necessidades da Petrobras, que ali possui uma infra-estrutura para o transporte do petróleo e gás natural extraído na região.

O Terminal Salineiro de Areia Branca é um porto-ilha construído com a finalidade de atender o escoamento da produção de sal. Está localizado a 26 km da cidade de Areia Branca (RN), ficando em torno de 14 km da costa. Todo o sal movimentado no Rio Grande do Norte é oriundo principalmente das salinas de Macau, Mossoró e Areia Branca.

A concepção do Terminal Salineiro de Areia Branca (município que fica a cerca de 300 quilômetros de Natal e 62 quilômetros de Mossoró) desafia qualquer lógica simplista. Construído em primeiro de março de 1974, o porto localizado a oito milhas – ou 14 quilômetros - da costa do Rio Grande do Norte. A contradição reside na relação entre a localização, em alto mar, e o tipo de produto que trafega no local: o sal marinho, um produto que pode vir a se derreter em contato com a água. Mas, na prática, isso não acontece e o Porto-Ilha, como é conhecido, continua sendo o principal ponto de escoamento das 50 toneladas mensais de sal a granel produzidas no RN com destino ao Centro-Sul do Brasil e ao mercado internacional.

Quadro 22 – Movimentação de Cargas no Porto de Natal (t)

Ano / Mês	MOVIMENTAÇÃO EM TONELADAS						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Janeiro	45.345	26.810	29.618	38.836	48.362	45.273	34.925
Fevereiro	22.454	28.912	15.087	23.052	1.974	28.893	21.107
Março	12.985	17.911	19.175	21.089	6.053	17.795	13.509
Abril	2.297	6.067	689	14.563	286	15.046	17.887
Maio	26.057	14.690	29.311	7.462	21.399	13.413	34.381
Junho	13.893	16.113	12.831	1.204	7.159	3.635	19.797
Julho	861	2.574	10.325	13.164	957	14.341	21.040
Agosto	34.798	25.321	14.030	16.756	21.420	19.042	14.485
Setembro	44.995	48.329	38.179	33.436	33.418	28.516	15.765
Outubro	61.762	57.018	63.940	28.368	61.038	43.959	35.715
Novembro	66.036	64.583	43.675	75.621	69.467	49.004	40.181
Dezembro	59.946	47.388	43.379	37.722	37.375	63.326	51.329
Total	**391.429**	**355.716**	**320.239**	**311.273**	**308.908**	**342.243**	**320.121**

Fonte: CODERN

O Porto de Natal, principal do Estado, é o porto brasileiro localizado mais próximo da Europa. Está localizado à margem direita do Rio Potengi, onde ocupa uma área total de 53 mil metros quadrados. Esse porto é administrado pela Companhia Docas do Rio Grande do Norte (CODERN), Sociedade de Economia Mista de Capital Autorizado, criada em 1970 e vinculada ao Ministério dos Transportes. Dispõe de um canal de acesso com calado máximo recomendável de 10m DHN (33 pés) com largura de 100 metros nos trechos retilíneos e 120 metros nos trechos curvilíneos. A bacia de evolução tem 540 metros de extensão, 250 metros de largura com calado de 10 metros DHN e o cais de atracação conta com três berços, sendo dois de 200 metros cada e um de 140 metros, totalizando 540 metros de extensão, com calado de 11,5 metros DHN em toda a extensão do cais. É um porto fluvial com excelentes condições de navegabilidade com águas tranqüilas, favoráveis à atracação e desatracação, contando com modernos sistemas de defensas em todo o cais de atracação.

Quadro 23 - Principais Produtos Exportados

Principais Produtos e Grupos	1999		2004		2005	
	US$(000)	%	US$(000)	%	US$(000)	%
Açúcar de cana e outros açúcares	8.765	7,6	11.251	2,0	19.598	4,7
Álcool etílico	2.933	2,5	4.848	0,8	4.054	1
Camarões, lagostas e peixes	7.526	6,5	101.374	17,7	78.645	19
Castanha de caju	19.634	17	32.789	5,7	44.043	10,7
Frutas in natura, secas ou congeladas	30.906	26,7	69.798	12,2	88.874	21,5
Gasolinas, óleo comb., petróleo e GLP	496	0,4	284.443	49,6	97.559	23,6
Produtos de confeitaria, bombons	8.720	7,5	14.594	2,5	13.107	3,2
Produtos têxteis	16.569	14,3	25.799	4,5	33.868	8,2
Sal marinho	7.795	6,7	5.649	1,0	9.863	2,4
Demais produtos	12.399	10,7	23.058	4,0	23.707	5,7
Total	**115.743**	**100**	**573.603**	**100**	**413.317**	**100**

Fonte: Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Natal – Natal Metrópole 2020- Volume 1

O Plano de Desenvolvimento[20] de Natal apresenta informações sobre a evolução da produção bruta das exportações do Estado. Vale assinalar que vem ocorrendo uma diversificação dos produtos constantes de sua pauta de exportações, com destaque para o desempenho de camarões, que passou de US$7,5 milhões, em 1999, para US$78,6 milhões em 2005, ou seja, um incremento da ordem de 1.000% no período, ou um crescimento médio anual em torno de 47%. Relativamente ao item frutas, embora o crescimento tenha sido acentuado, não chegou a esse patamar, situando-se em torno de 187% no período, ou seja, quase 20% em média anual entre os pontos extremos, o que é uma taxa expressiva.

Pode-se admitir a hipótese de que o modal marítimo possa vir a ser um competidor para o transporte de alguns tipos de carga internacional processada pelo TECA da INFRAERO. Para isso deverá ser admitida a hipótese de que haverá um aumento no apoio do modal rodoviário, no sentido de providenciar o translado de cargas que poderiam se utilizar do modal aéreo. Entretanto, mesmo nesses casos, a grande diferença nos tempos de viagem dos dois modais e a diferença de preço entre o produto fresco e o produto frigorificado, podem funcionar favoravelmente ao modal aéreo..

Por sua vez, a carga escoada por via marítima tem ido buscar outros portos em função da precariedade dos portos no Rio Grande do Norte. Portos como o do Pecém, no Ceará, Cabedelo, na Paraíba e Suape, em Pernambuco têm sido utilizados como alternativa aos portos do Rio Grande do Norte. Mesmo o Terminal Pesqueiro, de muita necessidade para a economia local, tem tido sua construção sucessivamente adiada.

Em razão do tipo de carga que pode ser transportada pelo modal marítimo, apenas o pescado congelado pode ser um produto que poderá deixar de ser transportado por via aérea.

[20] SECPLAN - Plano de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Natal – Natal Metrópole 2020 - Natal

3.5.4. Conclusões

Quaisquer dos modais analisados comparado ao modal aéreo, somente têm obtido parcelas de cargas que poderiam ser processadas no TECA da INFRAERO em razão de problemas tarifários, tributários e operacionais. Isto não só afasta as companhias aéreas operadoras de carga, como também o operador logístico que prefere fazer a sua consolidação de carga utilizando-se de outros componentes da cadeia logística, que não o modal aéreo em Natal.

Por sua vez, os maiores aeroportos no mundo servem como centros de recebimento e distribuição de passageiros e carga dentro de um sistema conhecido como *"hub and spoke"*. Quanto maior for a presença de uma companhia aérea dominante dentro de um desses aeroportos maior será a possibilidade de se desenvolver um sistema rentável de transporte de passageiros e carga, em comum acordo com as autoridades aeroportuárias.

Aspectos tarifários e de taxas no aeroporto, aliados aos aspectos tributários negativos podem provocar uma redução da atividade aeroportuária, fazendo com que outros modais se beneficiem da disponibilidade da demanda de passageiros e carga.

De qualquer forma a futura competição entre aeroportos, entre companhias aéreas e entre os diferentes modais que estarão eventualmente competindo dentro deste estágio de disputa pela demanda será influenciada por:

- Alguns aeroportos com maior nível de atividade aeronáutica, como é o caso de Recife, poderão, a longo prazo, estar saturados e com limitadas possibilidades de expansão para acomodar a crescente demanda de transporte aéreo local;
- Essas limitações deverão impor restrições ao tráfego aéreo, limitando o número de aeronaves que poderão utilizar esses aeroportos;
- Modificações no conceito operacional das empresas de transporte aéreo envolvendo mais serviços diretos nas linhas de alta densidade de tráfego no Brasil;
- Melhorias nos procedimentos de processamento de passageiros e carga;
- Agravamento nos procedimentos de segurança provocando atrasos e maiores custos para os aeroportos e companhias aéreas;
- Agravamento nas condições de acesso/egresso aos aeroportos mencionados anteriormente, provocando um aumento no tempo total de viagem;
- A realidade das companhias aéreas de transporte de pequenas encomendas ("*courriers*").

3.5.5. Recomendações

Dentro da análise feita e das conclusões obtidas, recomenda-se, para o **ASGA** se manter competitivo e rentável operacionalmente em termos de passageiros e carga nas mãos de um futuro concessionário, que sejam tomadas, de imediato, as seguintes medidas:

- Redução do ICMS sobre combustíveis aeronáuticos no estado do Rio Grande do Norte;
- Estimular e facilitar as atividades dos agenciadores de carga;
- Investimento governamental na divulgação, dentro e fora do país, da potencialidade turística da Região;
- Desregulamentação do processo tarifário e de taxas permitindo que o aeroporto possa oferecer aos transportadores vantagens comparativas em relação a outros aeroportos e a outros modais;
- Reajuste das tarifas cobradas sobre o movimento de exportação de cargas, visando a, pelo menos, cobrir todos os custos operacionais do TECA;
- Após a determinação da área total operacional necessária para atendimento do movimento do aeroporto e por conta de práticas de mercado, deve-se considerar 30% a mais de área para ser utilizada para fins comerciais do operador desse aeroporto;
- Propiciar melhores condições de acesso/ egresso ao aeroporto reduzindo o tempo de acesso / egresso a partir do centro gerador de tráfego em Natal, que é na região hoteleira da Via Costeira.

3.6. Zona de Processamento de Exportação

3.6.1. Introdução

Conforme disposto no Edital da Concorrência Nº. PND 01/2008 - BNDES, itens 3.1.2. e 3.1.3, o EVTEA deve analisar o eventual impacto decorrente da implantação de uma Zona de Processamento de Exportação – ZPE sobre o movimento previsto para o Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante, seja em termos de Receitas, seja em termos de Análise de Modelos.

O desenvolvimento da ZPE está sob a iniciativa do governo do Estado do Rio Grande do Norte. Sua implantação estaria acoplada a um Distrito Industrial e, possivelmente poderia vir a ser implantado nessa Zona, um Instituto de Neurociências com processo produtivo que utilizaria tecnologia de ponta e cuja produção poderia estar voltada, essencialmente, para exportação.

A experiência internacional tem demonstrado que a implantação de ZPE junto aos aeroportos pode resultar em fatores práticos positivos, bem objetivos, devido a diversos aspectos mais ou menos intervenientes entre si[21]:

- Um primeiro e importante aspecto está intimamente ligado ao papel que os diferentes meios de transportes urbanos parecem ter desempenhado no processo de formação dos grandes centros urbanos. Por ocasião do século 18, o transporte marítimo favoreceu o desenvolvimento das cidades junto aos portos, assim como as linhas férreas no século 19 e as rodovias no século 20. Neste século 21, é inquestionável o papel do transporte aéreo como principal indutor de desenvolvimento, transformando os aeroportos em importantes fatores para o desenvolvimento no contexto geopolítico de uma nação;
- Outro aspecto não menos importante diz respeito à capacidade de atração de investimentos dos aeroportos, principalmente, os aeroportos internacionais e sua condição geradora de empregos, em taxas que chegam a ser até cinco vezes superiores às de outras áreas;
- Há ainda a considerar que o transporte aéreo de carga é uma atividade que cresce em média três vezes mais rapidamente que a economia mundial e cerca de 50% mais que o transporte de passageiros, o que vem transformando os aeroportos em grandes centros logísticos de distribuição, especialmente de produtos manufaturados de alta relação valor/peso e produtos perecíveis.

Em grande parte, isso se deve aos aspectos particulares de uma economia globalizada, que obriga as empresas a buscar o "*outsourcing*" de componentes e matérias primas, como uma fonte de aumentar sua competitividade no mercado global. Por outro lado, apesar do mercado mundial de transporte aéreo de carga representar apenas 2% do peso total transportado pelos vários modais, em termos monetários essa relação se altera profundamente chegando a 42% a participação desse modal sobre o total da carga transportada, o que indica uma característica bem definida do transporte aéreo.

Espera-se que o transporte aéreo de carga deva triplicar nos próximos 20 anos e que a carga expressa aerotransportada, "*courriers*", com entregas entre 24 e 72 horas, deva acompanhar esse crescimento nesse mesmo período[22]. Isso é esperado, principalmente, devido à necessidade de um crescente aumento de velocidade dentro da cadeia logística e a possibilidade de simplificação dos processos aduaneiros, o que torna a ZPE um elemento estratégico e desejável dentro dessa cadeia logística de abastecimento.

Muitas dessas zonas estão sendo instaladas junto aos aeroportos, por se beneficiarem dessas vantagens integralmente. Por sua vez, como quaisquer das modalidades de tratamento aduaneiro especial, a ZPE participa acentuadamente do desenvolvimento econômico em todas as regiões em que ela está instalada.

[21] ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA ZONA FRANCA Y DEL PARQUE TECNOLÓGICO EN EL NUEVO AEROPUERTO INTERNACIONAL DE QUITO, ECUADOR" – Propuesta Técnica y Comercial – Corporación Aeropuerto y Zona Franca del Distrito Metropolitano de Quito – CORPAQ – Septiembre, 2005.
[22] AIRPORTS INTERNATIONAL" – Key Publishing Ltd – UK, 2004

Essa importância, no caso dos países americanos, é apresentada no levantamento efetuado no mapa de distribuição de zonas francas[23] que revelou, para o ano de 2003, objetivos distintos de utilização para os tipos de zonas que apresentavam um determinado tratamento aduaneiro especial. Foram selecionados alguns exemplos dentro do levantamento feito, no sentido analisar comparativamente o posicionamento do Brasil face a essas zonas de tratamento aduaneiro especial.

Os exemplos selecionados bem como a estruturação das modalidades de tratamento aduaneiro especial estão apresentados sumariamente a seguir.

3.6.1.1. Objetivos das Zonas com Tratamento Aduaneiro Especial

- **Estados Unidos**
- Objetivo: Aumentar o valor agregado de suas exportações;
- Zonas Gerais: 260;
- Subzonas: 538;
- Companhias: 2.000;
- Número de empregos: 319.000;
- Volume de exportações: US$ 140 bilhões.

- **México**
- Objetivo: Desenvolvimento estratégico de zonas para gerar empregos, exportações e aumentar o valor agregado;
- Companhias: 3.229;
- Número de empregos: 1.089.000.

- **América Central e Caribe (República Dominicana)**
- Objetivo: aumentar o valor agregado das exportações para bens industriais e desenvolvimento de serviços (Escritórios de "*Back-up*", "*Call Centers*", "*Data Centers*", "*Software Development*" etc.);
- Parques: 138;
- Companhias 1552;

[23] MAPA DE LA DISTRIBUICIÓN DE LAS ZONAS FRANCAS EN AMERICA LATINA" – Comité de las Zonas Francas en las Ameritas – CZFA – Bahía Blanca, Argentina, Noviembre, 2005.

- Número de empregos: 481.000;
- Volume de exportações: US$ 12,4 bilhões.

- **Panamá e Belize**
- Objetivo: Distribuição local e internacional;
- Parques: 8;
- Companhias: 2.500;
- Número de empregos: 18.000;
- Volume de exportações: US$ 4,5 bilhões.

- **Colômbia**
- Objetivos: Aumentar o valor agregado das atividades industriais e comerciais, além do turismo;
- Parques: 12;
- Companhias: 340;
- Número de empregos: 13.000;
- Volume de exportações: US$ 800 milhões.

- **Chile**
- Objetivos: Estocagem e distribuição internacional;
- Parques: 2;
- Companhias: 1.100;
- Número de empregos: 17.000;
- Volume de exportações: US$ 1,135 bilhão.

- **Brasil**
- Objetivo: Desenvolvimento geográfico;
- Parques: 1;
- Companhias: 480;
- Número de empregos: 58.000;

- Volume de exportações: US$ 1,1 bilhão.

Os exemplos acima demonstram que existe uma grande discrepância entre o Brasil e os demais países latino-americanos, mostrando que há um elevado potencial de desenvolvimento no campo das zonas de tratamento aduaneiro especial, principalmente no caso das ZPE's.

3.6.1.2. Estruturação Geral de uma Modalidade de Tratamento Aduaneiro Especial

A estruturação geral de uma modalidade de tratamento aduaneiro especial incorpora uma série de eventos, dentre os quais cabe destacar: [24]

- Avaliação e Desenvolvimento da Modalidade Aduaneira

Essa fase leva em consideração à necessidade, a capacidade, a disponibilidade de recursos materiais e a capacitação para implantar e desenvolver a modalidade pretendida.

- Contexto geral em termos de objetivos e necessidade de implantação da modalidade;
- Avaliação das informações existentes;
- Análise da infra-estrutura urbanística;
- Análise da infra-estrutura física, redes de utilidades e serviços (energia, saneamento, gás e comunicações);
- Análise da infra-estrutura rodoviária, portuária, férrea e aérea;
- Uso do solo, avaliação e estado dos terrenos;
- Alternativas de zoneamento;
- População e perfil educacional da mesma;
- Determinação de variáveis e parâmetros para o projeto;
- Identificação de serviços a prestar;
- Conclusões e recomendações;
- Desenvolvimento do Programa, Estudos e Projetos.

Estão incluídos nessa nesta etapa o dimensionamento das necessidades e todos os estudos e projetos requeridos para a implantação da modalidade, constituídos principalmente de:

[24] ASESORÍA PARA EL DESARROLLO DE PARQUES DE ZONA FRANCA" – Comité de zonas Francas de las Américas – CZFA – Bahía Blanca, argentina, Noviembre, 2005.

- Implantação geral;
- Programa geral de áreas e necessidades;
- Zoneamento;
- Estudos e projetos específicos (urbanismo, arquitetura, estrutura, drenagem terraplenagem, utilidades etc.);
- Estudos ambientais;
- Alvarás e licenças;
- Orçamento;
- Programação de implantação;
- Análise Financeira, Programa de Investimentos e Fontes de Financiamento.

Esta etapa dos estudos envolve a elaboração das análises econômico-financeiras, programas de investimentos e identificação das fontes de financiamentos e de capital disponível para o desenvolvimento da modalidade proposta, incluindo o fluxo de caixa.

- Estruturação da Promoção e Vendas, Planos de Mercado e Material Promocional

Após a demonstração da viabilidade do empreendimento, é necessário que o mesmo seja adequadamente oferecido ao mercado. Para tanto são executados os seguintes procedimentos:

- Identificação dos clientes potenciais de vendas, de arrendamento ou eventuais concessionários, dependendo do modelo utilizado;
- Material promocional adequado;
- Plano de mercado com um "*business plan*" realista;
- Assessoria profissional na apresentação do projeto, audiências, reuniões, visitas a empresas, lançamento do projeto, salas de venda etc.
- Estruturação Administrativa e Operativa.

Finalmente, após a estruturação técnica e comercial adequadas do negócio, é estruturada a sua forma administrativa e operacional, incluindo a estruturação jurídica de todos os tipos de contratos, regulação de direitos de propriedade, operação e convivência.

3.6.2. Definição e Estruturação de uma ZPE

A modalidade de tratamento aduaneiro selecionada para ser implantada nas imediações do **ASGA** foi a denominada Zona de Processamento de Exportação – ZPE.

3.6.2.1. Definição, Objetivos Principais e Características de uma ZPE

Uma ZPE é constituída por áreas delimitadas e com acesso controlado, nas quais se instalam empresas voltadas ao mercado externo que gozam de incentivos tributários e cambiais, além de contar com procedimentos de despachos aduaneiros mais simplificados.

No caso específico do Brasil, uma ZPE tem como objetivo principal a promoção do desenvolvimento regional, reduzindo as desigualdades sócio-econômicas do país, atraindo novos investimentos, contribuindo para o aumento global das exportações, gerando novos empregos e aumento de renda, bem como o intuito de promover o desenvolvimento de novas tecnologias a serem disseminadas local e nacionalmente.

Como principais características de uma ZPE têm-se a implantação de atividades industriais onde pelo menos 80% de sua produção são voltadas para a exportação. No caso específico de vendas domésticas serão suspensas todas as isenções tributárias anteriores as quais deverão ser normalmente recolhidas.

3.6.2.2. Incentivos Fiscais Considerados

No caso de uma ZPE serão suspensos os tributos de importação ou da aquisição de bens e serviços no mercado doméstico, a saber:

- Insumos.
- Bens de capital novos ou usados.

São suspensos os seguintes tributos: Imposto sobre importação, IPI, PIS/COFINS, PIS/COFINS na Importação e AFRMM. É considerada ainda a possibilidade de utilização de incentivos vigentes no caso do regime normal do Imposto sobre a Renda.

No caso das regiões da SUDENE E SUDAM são considerados os incentivos previstos na legislação:

- Redução do Imposto sobre a Renda;
- Depreciação acelerada;
- Isenção do IOF na importação;
- Depósitos para re-investimento;
- Desconto de créditos PIS/PASEP e COFINS.

3.6.2.3. Incentivos Cambiais

Há possibilidade de ser mantido no exterior o total das receitas obtidas pelo exportador com as exportações feitas por empresas da ZPE.

3.6.2.4. Incentivos Administrativos

Do ponto de vista administrativo, há possibilidade de dispensa de licenças, autorizações e alvarás, exceto aquelas ligadas à engenharia sanitária, segurança nacional, segurança das operações aéreas e meio ambiente.

Outro aspecto positivo é a dinamização das operações aduaneiras, no processo de importação e exportação.

3.6.2.5. Segurança Jurídica

No caso das ZPE's brasileiras, o prazo de vigência dos incentivos é garantido por até 20 anos, sendo possível a prorrogação por igual período.

Todas as decisões do ponto de vista das garantias jurídicas são tomadas por um Conselho de Ministros formado pelos titulares dos seguintes ministérios: Desenvolvimento, Fazenda, Planejamento, Meio Ambiente, Integração Nacional e Casa Civil.

3.6.2.6. Legislação Trabalhista

A Legislação Trabalhista aplicável é a mesma utilizada no restante do País, sendo que há uma série de facilidades quanto aos pedidos de vistos de trabalho para empresa situada em uma ZPE.

3.6.2.7. Criação e Administração da ZPE

O mecanismo inicial de Criação de uma ZPE é uma manifestação de interesse de um Estado ou Município através de uma proposta que deverá ser apresentada ao Conselho Nacional das Zonas de Processamento de Exportação – CZPE. Sua criação se dará através de Decreto Presidencial, o qual delimitará a área da ZPE e a Administração das ZPE's poderá ser pública, privada ou mista.

3.6.2.8. Instalação das Empresas em ZPE'S

O projeto da ZPE deverá ser apresentado para avaliação do CZPE estando sujeita a aprovação. Não será permitido um projeto constituído de uma fábrica já instalada no País.

3.6.2.9. Setores Potenciais para uma ZPE

Alguns setores possuem potencial para ser implantado em uma ZPE, a saber:

- Instrumento de caráter horizontal;
- Agregação de valor a produtos primários ou semi-industrializados que são exportados pelo Brasil;
- Setores exportadores tradicionais;
- Produtos de alta tecnologia que demandam condições especiais para montagem de plataformas de exportação.

3.6.2.10. Oportunidades para as Micro-Empresas e Empresas de Pequeno Porte (MEPP's) e demais Investimentos nas ZPE'S

Deverão ser favorecidos arranjos produtivos locais orientados para a exportação.[25]

Todo o suprimento de indústrias instaladas na ZPE deverá ser feito com desoneração de tributos (IPI, PIS/CONFINS).

A instalação de MEPP's em uma ZPE visa o fornecimento de insumos para as empresas âncoras.

Existem diversas oportunidades de investimentos em projetos industriais nas ZPE's, bem como, em sua infra-estrutura e administração.

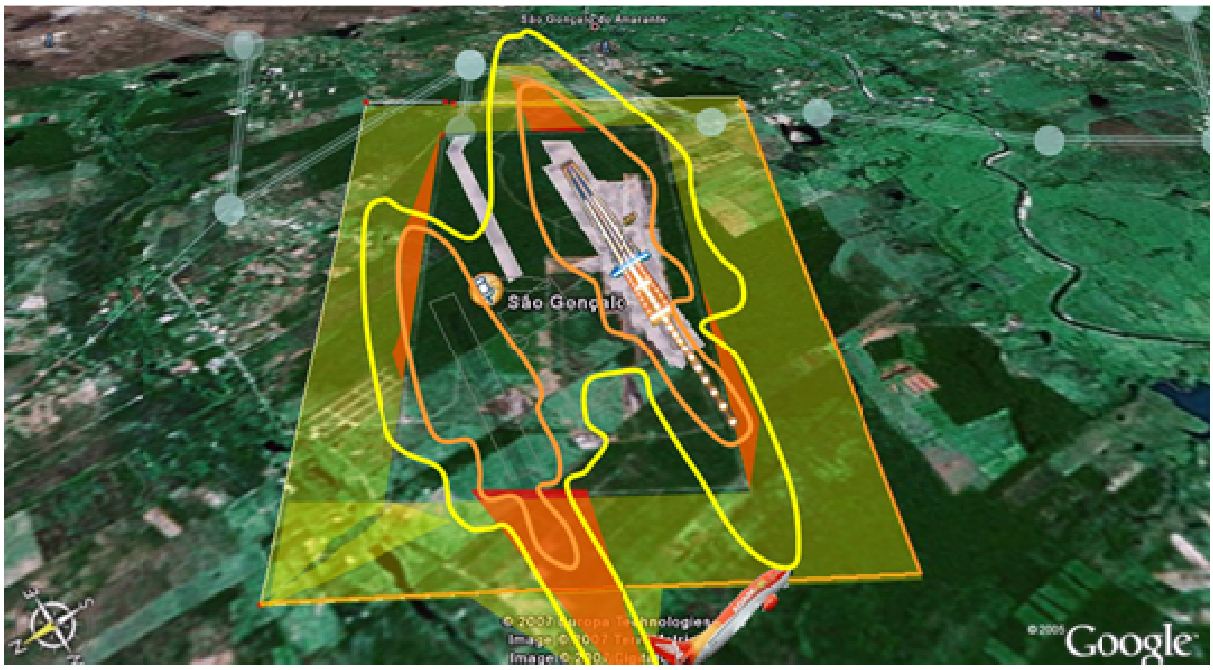
3.6.3. Análise e diagnóstico do projeto da ZPE de São Gonçalo Do Amarante

A análise e diagnose aqui desenvolvidas tiveram como base a documentação existente denominada "PROPOSTA DE RELOCAÇÃO GEOGRÁFICA DA ZONA DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO (ZPE) DE MACAÍBA PARA A CIDADE DE SÃO GONÇALO DAO AMARANTE, RN", elaborada pelo Governo do Rio Grande do Norte, em 2007 e disponibilizada para consulta[26] .

[25] ZONAS DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO – ZPE – Ministério de Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior – Brasília, DF.
[26] PROPOSTA DE RELOCAÇÃO GEOGRÁFICA DA ZONA DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO (ZPE) DE MACAÍBA PARA A CIDADE DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE, RIO GRANDE DO NORTE" – Governo do Rio Grande do Norte, Natal, Junho de 2007.

A Figura 9 apresenta a implantação da ZPE, no entorno do **ASGA**, posicionando-a relativamente ao mesmo, dentro da área patrimonial do aeroporto.

Figura 9 – Localização da ZPE na área patrimonial do ASGA



Fonte: Google / CELP/ Aeroservice

A presente análise e diagnose do projeto da ZPE de São Gonçalo do Amarante seguiram os procedimentos e recomendações apresentadas anteriormente, o que conduziu às seguintes observações:

- A primeira tentativa de implantar-se uma ZPE na Região Metropolitana de Natal foi no Município de Macaíba, situado a 20 km da Capital;
- Essa tentativa foi posteriormente transferida para São Gonçalo do Amarante, distante 8 km de Macaíba em área contígua ao Novo Aeroporto, com uma extensão de 1.020 ha.;
- Na reunião realizada na Federação das Industriais do Rio Grande do Norte – FIERN foi apresentada a estratégia da classe empresarial potiguar para o zoneamento e dimensionamento da ZPE, em São Gonçalo do Amarante;
- O estudo da FIERN deveria estar concluído em 60 dias e essencialmente contemplava atividades envolvidas na manufatura de uma produção de alto valor agregado cujo mercado principal foi identificado como a Península Ibérica;
- Não há qualquer zoneamento e dimensionamento feito no estudo consultado;

- Foram efetuados todos os levantamentos sócio-econômicos, utilidades, entre outros, recomendados anteriormente;
- Não foram contemplados no documento consultado, o Plano Diretor da ZPE, os estudos de viabilidade técnico-econômica, o Plano de Negócios, os projetos de engenharia e os estudos ambientais específicos;
- A previsão de investimentos é de R$ 3 milhões, o que, aparentemente, parece ser insuficiente para atender a previsão de um prazo de 21 meses para sua implantação.

O documento utilizado como seguiu todos os procedimentos recomendados para a definição de uma ZPE, estando pendentes apenas os elementos de projeto, os elementos quantitativos e, conseqüentemente, os estudos de viabilidade técnico-econômica e de mercado. Todos os demais procedimentos no documento em referência estão ainda em forma de minuta, assim como o Estatuto Social da ZPE - RN.

3.6.4. Conclusões

A partir da análise e diagnose e das condições atuais relativamente à implantação de uma ZPE em São Gonçalo do Amarante pode-se apresentar as seguintes conclusões:

- A existência de um Aeroporto Internacional (Augusto Severo) em Natal com instalações razoáveis para o atendimento do movimento de passageiros e carga não conduziu ao desenvolvimento de um Distrito Industrial, ou mesmo de uma ZPE, em suas imediações;
- É temerário avaliar um eventual acréscimo de demanda de passageiros ou de cargas que poderia ser gerada com a implantação da ZPE junto ao **ASGA** somente com as informações contidas nos documentos fornecidos. As informações obtidas relativamente a ZPE não apresentam a definição de empresa âncora;
- *Lato senso*, considera-se que a implantação da ZPE venha a trazer benefícios para todos não somente pela geração de renda e emprego como também diluindo os custos do investimento em infra-estrutura feito para a implantação do **ASGA**;
- Concluindo, a existência da ZPE deverá influir no desenvolvimento do Aeroporto e sua implantação poderá criar um enorme potencial de desenvolvimento para a Região, principalmente, com a complementação do sistema viário de acesso ao aeroporto e à ZPE, do rodo-anel e demais obras de infra-estrutura de rodoviárias, ferroviárias e portuárias que já estão programadas.

Em um primeiro estágio de implantação do Aeroporto e da ZPE, o mérito da previsão de implantação ZPE no entorno do aeroporto é o de preservar o seu entorno, evitando que o mesmo seja ocupado por atividades incompatíveis com a atividade aeroportuária. Assim, garante-se não somente a possibilidade de expansão do Aeroporto, como a própria implantação da ZPE em um horizonte de maturação mercadológica mais conveniente.

4.Estudo de Mercado

4.1. Aspectos Metodológicos

O transporte aéreo se destaca no setor transportes por ser um dos poucos modais que dispõe de uma ampla gama de informações estatísticas, coletadas regularmente dentro de um padrão bem definido, e publicadas pela autoridade competente a longo tempo. As estatísticas de movimentação de passageiros, cargas e de mala postal são coletadas e divulgadas de acordo com a orientação emanada da ICAO, que, há mais de 30 anos, padronizou a coleta e computação das informações estatísticas do setor. Essa iniciativa da ICAO teve como objetivo tornar comparáveis os dados de aeroportos localizados em diferentes países, sujeitos a orientação de diferentes legislações. Essas estatísticas são coletadas pela ICAO a partir de formulário próprio e obedecem padrões de contagem definidos através de um Manual de Estatística elaborado e publicado por essa organização.

Relativamente ao modal rodoviário, por exemplo, principal competidor do transporte aéreo, as estatísticas de movimento de passageiros em viagens interestaduais regulares por rodovias constam de anuários disponibilizados pela ANTT, tornando possível avaliar a evolução, pelo menos desde 1998, daquelas que são a única opção alternativa para o transporte coletivo interurbano, já que as operações de transporte de trem e de navio, no Brasil, estão restritas a pequenos percursos, bem localizados e de relevância mínima. Desta forma, o conhecimento mais abrangente da movimentação de pessoas entre cidades de um mesmo estado ou de estados diferentes carece de informações sobre o transporte individual, em automóveis ou mesmo em viagens não regulares, executadas por ônibus de fretamento ou turismo.

Uma pesquisa sobre autorizações emitidas para serviços não regulares de transporte rodoviário poderia ser feita para tentar superar essa dificuldade, porém, a movimentação relativa às viagens por automóveis ainda teria de ser levantada e não existem meios de sequer se avaliar, ao longo do tempo, sua relevância, que deve estar aumentando em conseqüência do aumento da renda do consumidor brasileiro, e já pode ser considerada hoje como relevante quanto à participação na movimentação de pessoas em curtas e médias distâncias. Deve-se ainda citar que até mesmo a coleta de dados de contagens de veículos na rede rodoviária federal foi descontinuada desde 2001, e as atuais intenções do DNIT para retomá-las não devem gerar frutos imediatos.[27]

As observações relativas às dificuldades de obtenção de dados históricos de movimentação dos transportes rodoviários, ilustradas no Plano Nacional de Logística de Transportes – PNLT demonstram a necessidade de se buscar alternativas capazes de permitir superar a dificuldade de estimação da evolução da movimentação futura desse segmento de transporte. Essas limitações aliadas ao grande número de origens e destinos alternativos envolvidos no estudo de uma rodovia, tanto para a movimentação de passageiros quanto para a de cargas, exigiu a concepção de métodos alternativos para a estimação da evolução futura da demanda do setor.

[27]Plano Nacional de Logística de Transporte - PNLT – DNIT – Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes – abril – de 2007 – revisão 00

Conforme citado no PNLT:

"Indicações sobre a situação atual do movimento de automóveis e de ônibus ao longo das rodovias são agora possíveis graças a contagens e pesquisas efetuadas pelo CENTRAN[28], para orientação do Plano Diretor Nacional Estratégico de Pesagem do Ministério dos Transportes, sendo a fonte de informações usada para estabelecer o mapeamento dos fluxos atuais de transporte. Já em relação ao transporte coletivo de passageiros, pode-se dizer que nas duas modalidades praticadas configuram-se situações de crise, com sintomas e razões diferentes, constatados, aliás, pelo simples exame dos anuários divulgados. No caso rodoviário, a demanda está estagnada desde o início da década, com tendência até ligeiramente declinante em ligações importantes; no outro modal, o aéreo, o mercado tem crescido a taxas muito elevadas, causando problemas ligados à capacidade da infra-estrutura, ao mesmo tempo em que a oferta foi comprometida pela quebra da principal operadora e pelas dificuldades atuais para redistribuição plena de suas concessões[29]."

"Para o transporte rodoviário de passageiros, desde o antigo DNER, vinha sendo utilizado um modelo gravitacional de *cross-sections*, ajustado com dados de anuários estatísticos para estimar demandas na análise de viabilidade de novas linhas e de criação de novos seccionamentos em linhas existentes. Ocorre que, a partir de 1998, tem-se verificado um quadro de estagnação e até retração significativa da demanda, em ligações entre grandes centros. Nessas condições, o modelo resultante de *cross-section*, que tinha entre as variáveis dependentes populações dos municípios ligados, perdia a validade de um ano para outro, daí se justificando a superestimação reconhecida do fluxo previsto para linhas criadas na década de 2000."

Ainda no citado relatório o estudo diz que:

"Procurou-se, dentro desse quadro de crise no setor, estudar a evolução do movimento de transporte de passageiros nas principais ligações interestaduais como um todo, correlacionando-a com taxas representativas do crescimento demográfico e econômico nos respectivos centros conectados. Constatou-se daí que, considerado o período 1999-2003, para o qual se dispõe de dados de PIB em nível municipal, a regressão, tendo como variável independente a taxa de evolução da demanda de transportes e como variáveis dependentes os produtos das populações municipais e dos PIB *per capita*, mostrou-se significativa tornando possível prever a demanda potencial de transportes em cada ligação em função das projeções da população e do PIB dos municípios interligados".

Entende-se que, em uma fase de aparente transição para o setor, a disponibilização de meios de prever demandas por transporte de passageiros, independentemente do modo de operação, constitui-se no instrumento mais importante para a avaliação de projetos que possam apresentar alternativas viáveis para o transporte interurbano de pessoas em suas ligações mais relevantes".

[28] CENTRAN – Centro de Excelência em Engenharia de Transportes.
[29] PNLT – DNIT – abril de 2007

"A alocação do tráfego na rede foi efetuada a partir das matrizes ORIGEM E DESTINO, selecionando-se, para cada par ORIGEM E DESTINO, o percurso de menor impedância. A impedância foi caracterizada pelo tempo de viagem, definido em função da extensão e características (número de pistas, pavimento) de cada trecho que compõe o percurso. Na falta de indicadores necessários de sazonalidade, os resultados não podem ser tomados como médias anuais."

"Em paralelo com as rotinas de alocação, contudo, trabalhou-se sobre bases de dados georreferenciadas referentes ao mapeamento das linhas de transporte interestadual de passageiros, realizado no âmbito da Superintendência de Transporte de Passageiros (SUPAS) da ANTT em 2003, que permite a caracterização de seus itinerários ao longo da rede rodoviária. Essas bases foram, então, alimentadas com dados de movimentação de passageiros-viagens realizadas e demanda anual do Anuário de Transporte Interestadual de 2004, disponibilizado pela ANTT. Daí, dados médios anuais do transporte coletivo regular interestadual puderam ser alocados aos trechos da rede rodoviária federal. Essas médias não incluíam o transporte eventual sob regime de fretamento e, evidentemente, o transporte clandestino, que pode ter sido abrangido pela pesquisa de campo."

Os trechos do relatório do PNLT acima transcritos tiveram como objetivo caracterizar a importância das pesquisas de Origem e Destino para a estimação do **tráfego rodoviário** em vista das limitações dos dados disponíveis desse modal. É importante, contudo, observar-se, além dos aspectos relacionados à limitação dos dados disponíveis que a lógica utilizada na formulação dos modelos de geração de tráfego é semelhante à empregada no presente estudo, utilizando-se como variáveis explicativas o PIB e a população

Deve-se, ainda, citar que as técnicas de *cross-section, pooling e pooling/ cross-section* utilizadas na elaboração do PNLT são instrumentos da maior importância, colocados a disposição do planejador de transportes, e têm como objetivo permitir superar as limitações decorrentes da falta de informações históricas em quantidade suficiente para que seja permitida uma abordagem direta, mas não se deve deixar de observar que **as pesquisas de Origem e Destino para o transporte rodoviário são fundamentais em conseqüência não somente da limitação dos dados históricos como também pela multiplicidade de origens e destinos envolvidos no estudo de uma rodovia**.

O conhecimento da origem e destino do movimento que deve passar por uma rodovia é fundamental para o seu planejamento pois é através do conhecimento dessa Origem e Destino que é executada a tarefa de alocação de tráfego nos diferentes trechos dessa rodovia. Essa diferença de abordagem está relacionada à diferença dos estudos de capacidade. Em uma rodovia é fundamental que se conheça o movimento em cada trecho da rodovia já que a medida que a rodovia se distância do grande centro de geração e atração de tráfego o movimento estimado diminui. Em verdade essa tarefa faz parte de um processo clássico de projeção de demanda de transportes rodoviários envolvendo o processo quatro fases: geração/ atração, distribuição, divisão modal e alocação de tráfego e para cada uma dessas fases são necessárias hipóteses específicas.

O transporte aéreo, pela riqueza de informações históricas disponíveis e considerando-se os objetivos específicos do planejamento aeroportuário, recebe um tratamento diferenciado que lhe permite obter estimativas de evolução do movimento de um aeroporto através de uma modelagem alternativa.

4.1.1. Pesquisa de Origem e Destino

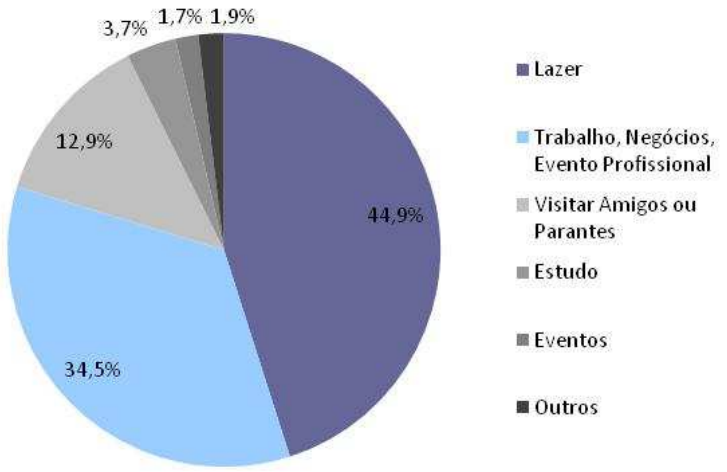
A pesquisa de origem/ destino realizada no Aeroporto Internacional Augusto Severo no período de 12 à 14 de fevereiro de 2009, quinta a sábado, dias com maior concentração de vôos e diversidade de linhas, incluindo vôos internacionais, com aproximadamente 337 passageiros que embarcaram ou desembarcaram nesse aeroporto. Foi feita em um período de aplicação dos formulários previamente definido de forma a evitar a coincidência com datas que envolvessem eventos especiais como o carnaval, por exemplo, que poderiam imprimir um viés no resultado.

O período adotado pretendeu cobrir os diversos tipos de tráfego operados no aeroporto, envolvendo dois dias úteis, uma quinta e uma sexta- feira, quando predominam o movimento regular típico de atendimento ao segmento de demanda gerada pelo motivo negócios, e um sábado, onde os diversos segmentos de demanda compartilham a oferta de serviços. Em relação ao movimento de passageiros, constatou-se com a pesquisa que o perfil do passageiro foi influenciado pelo período de alta estação pelo motivo lazer.

Sobre os resultados da pesquisa de origem/ destino vale ressaltar que:

- Relativamente ao motivo da viagem, constata-se que 55,5% do movimento total de passageiros que passaram pelo aeroporto foram gerados por motivo de turismo, 32,3% devido a negócios, 11,6% por outros motivos e 0,6% dos entrevistados não informaram o motivo da viagem. Observa-se que os resultados encontrados nesta pesquisa são próximos aos resultados de pesquisa de origem/destino realizada no âmbito do Estudo do Setor Aéreo, para o Aeroporto de Natal, em agosto/2009, onde o motivo lazer e visita a parentes totaliza 57,8% e os motivos trabalho, negócios e evento profissionais 34,5%.

Figura 10 – Principal Motivo da Viagem Realizada – Resultados da Pesquisa Origem Destino para o Aeroporto de Natal

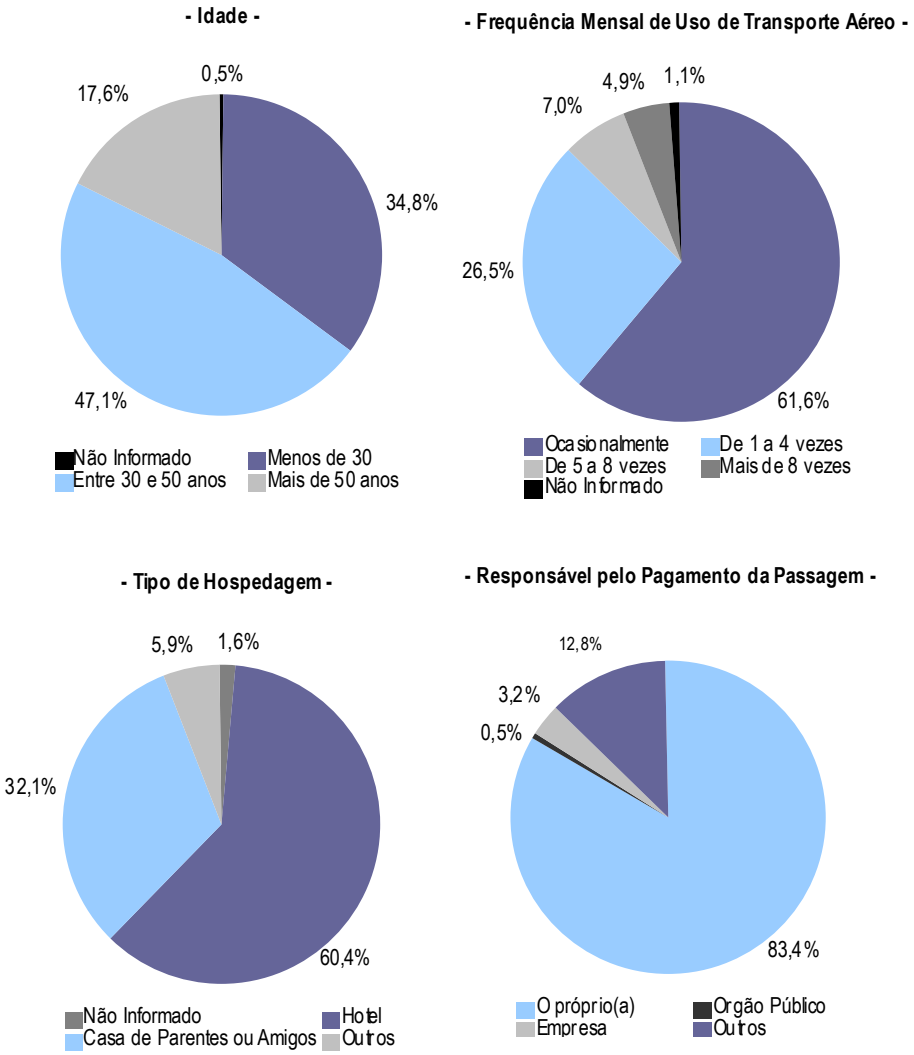


Fonte: FIPE - Caracterização e dimensionamento da matriz origem-destino do transporte aéreo do Brasil, Região Nordeste, 2009

- Com relação aos passageiros que viajam por motivo de turismo, percebe-se que em sua maioria são pessoas com idade entre 30 e 50 anos (47,1%) e menores de 30 anos (34,8%), que viajam ocasionalmente (51,6%), aparecendo ainda um segmento com usuários que utilizam o transporte aéreo até 4 vezes ao mês (26,5%).
- Alguns outros aspectos interessantes podem ser observados, a saber: 60,4% se hospedam em hotéis e 32,1% em casa de amigos ou familiares; 83,4% do total de passageiros entrevistados que viajavam a lazer foram responsáveis pelo pagamento de seus bilhetes aéreos.

Seguem os gráficos referentes a este segmento:

Figura 11 – Viagens de Turismo

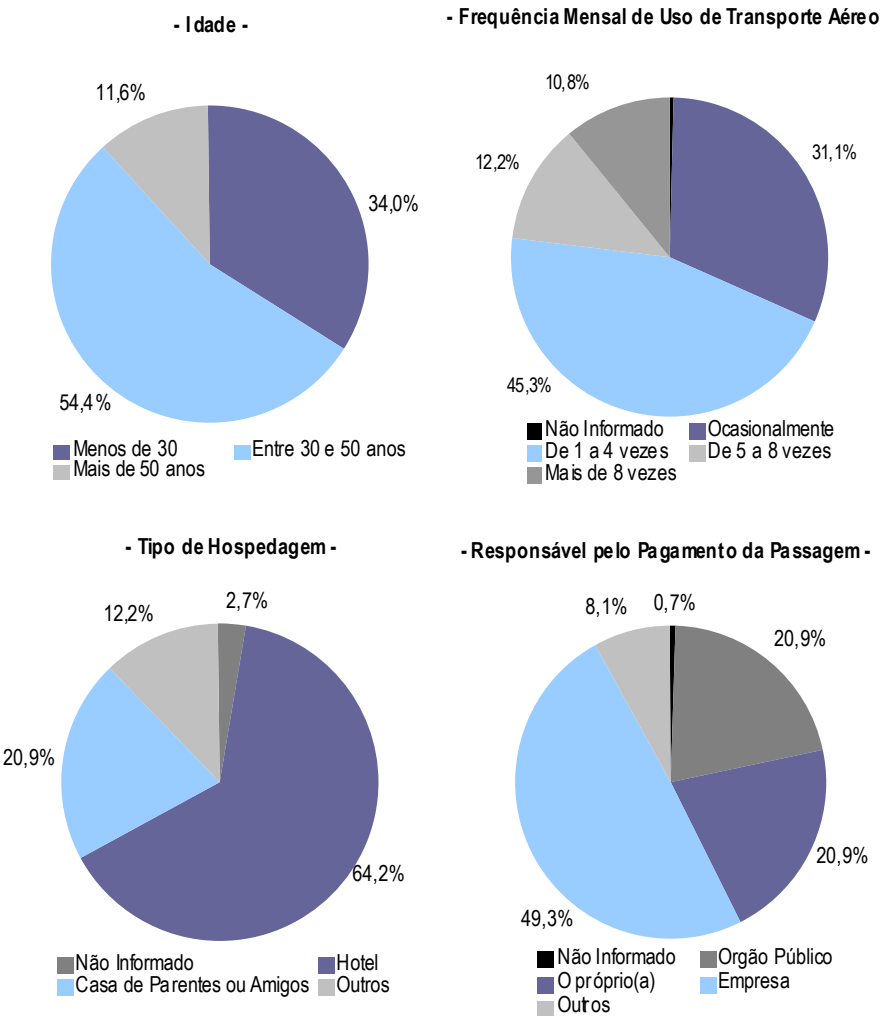


Fonte: Pesquisa de Origem e Destino

- Com relação aos passageiros que viajam por outros motivos, inclusive a negócios percebe-se que em sua maioria também são pessoas com idade entre 30 e 50 anos, porém em maior proporção totalizando 54,4%, seguido de passageiros com faixa etária menor a 30 anos (34,0%). Em relação a freqüência mensal com que os entrevistados que viajam a trabalho ou outros motivos, 55% utilizam o transporte aéreo de 1 a 4 vezes, 31,1% viajam ocasionalmente e 30% viajam mais de 5 vezes ao mês. Adicionalmente, o tipo de hospedagem utilizado em sua maioria é hotel, totalizando 64,2% dos entrevistados. No segmento de usuários que viajam a negócios, o que se constatou é que a maioria dos passageiros entrevistados declarou que seu bilhete foi pago pela empresa (49,3%).

Seguem os respectivos gráficos abaixo:

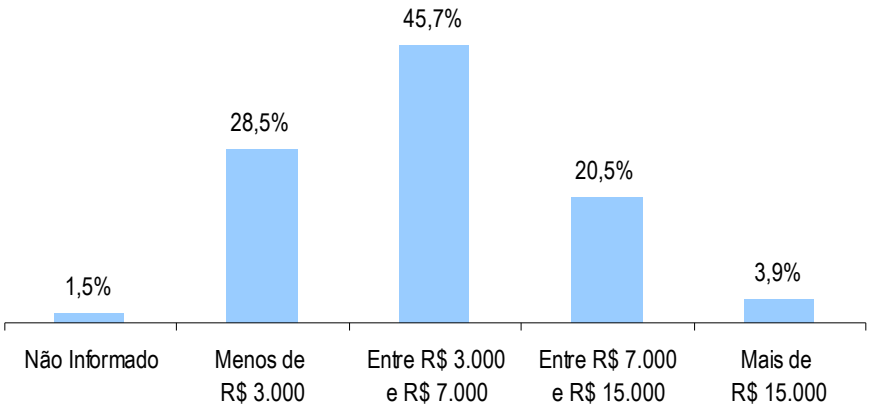
Figura 12 – Viagem a Negócios e Outros



Fonte: Pesquisa de Origem e Destino

- Com relação a renda dos passageiros percebe-se uma concentração de pessoas com renda entre R$ 3.000,00 e R$7.000,00 totalizando 45,7% dos entrevistados, aparecendo o segmento de usuários com menos de R$3.000,00 em segundo lugar com uma fatia de 28,5% do total.

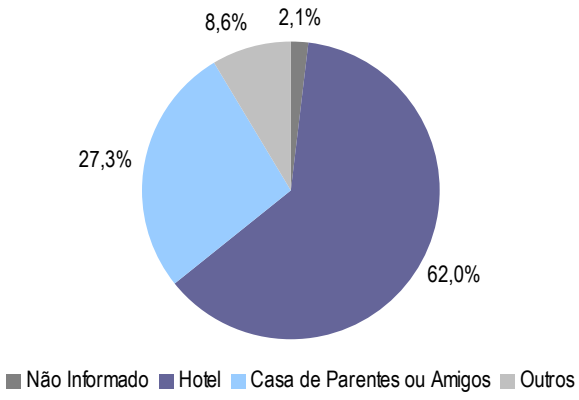
Figura 13 – Renda Mensal



Fonte: Pesquisa de Origem e Destino

Relativamente ao meio de hospedagem a pesquisa indicou que 62% do total dos entrevistados pretendem utilizar hotéis da cidade para se hospedar, seguido de 27,3% de pessoas que irão se alojar com seus familiares ou amigos, como demonstrado a seguir:

Figura 14 – Tipo de Hospedagem

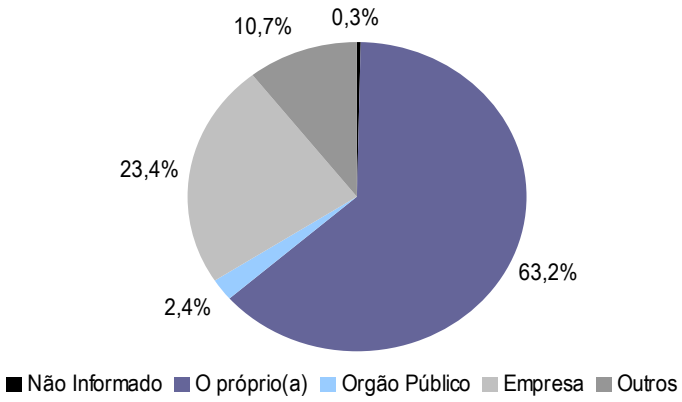


Fonte: Pesquisa de Origem e Destino

- Sobre a antecedência de chegada no aeroporto, 57% dos entrevistados chegaram com 90 minutos de antecedência;
- Os principais centros de geração de demanda para Natal aparecem bem definidos como Rio de Janeiro, responsável por 27% do movimento de passageiros, São Paulo com 22%, aparecendo em terceiro lugar Recife com 17%, em termos de serviços de transporte aéreo doméstico.

- Observa-se no gráfico abaixo que em relação ao responsável pelo pagamento do bilhete aéreo, 63,2% dos passageiros foram responsáveis pelo pagamento da sua própria passagem, e 23,4% foram de responsabilidade de empresas.

Figura 15 – Responsável pelo Pagamento da Passagem



Fonte: Pesquisa de Origem e Destino

- Para o segmento internacional aparece Lisboa, juntamente com Madri, como centros de geração e atração do tráfego internacional. Nesse particular, deve-se observar que o resultado fica limitado já que o único destino direto oferecido em serviços de transporte regular é Lisboa, embora o passageiro possa se valer desse serviço para chegar a qualquer outro destino europeu a partir de conexões em Lisboa, como é o caso dos passageiros que desejavam chegar a Madri;
- Em relação aos meios de transporte de superfície para ao acesso aos aeroportos de origem, 87% usaram carro particular ou serviços de táxi;
- Em relação aos serviços de transporte de carga, os resultados confirmaram as respostas obtidas no trabalho de levantamento de informações. Ao longo de todo o período da pesquisa apenas 4 caminhões passaram pelo Aeroporto tendo sido carregados com peixe resfriado, frutas tropicais e flores, que se destinavam aos Estados Unidos, Holanda, Inglaterra e Itália e, de acordo com as informações prestadas pelos motoristas aos coletores de dados da pesquisa, eles costumavam carregar seus caminhões com freqüência de duas vezes por semana.
- Segundo informações prestadas pelo responsável pelo Aeroporto Internacional Augusto Severo, a movimentação de carga é fraca com predominância de carga destinada à exportação, perecível, preponderantemente indicada para aproveitamento de porão das aeronaves.

4.2. Estimação da Demanda

A estimativa de evolução do movimento no novo aeroporto compreendeu a construção de dois modelos de projeção da demanda distintos, concebidos em função das características observadas para o tráfego atualmente processado no Aeroporto Internacional Augusto Severo. A definição deles considerou o conceito segundo o qual um modelo é uma alternativa de estimação que pode ser resultante de uma evolução dinâmica no tempo, considerada de forma consistente e coerente, e que se apresente de maneira plausível.

Desta forma, o total anual do volume médio de tráfego do **ASGA**, para o movimento de passageiros, aeronaves, carga e mala postal, será estimado, desagregadamente, para cada um dos segmentos de tráfego que operam ou deverão operar neste aeroporto ao longo do período considerado, para 2024 e 2038. Apenas para esses dois horizontes serão elaboradas estimativas de tráfego de passageiros embarcando, desembarcando e o total do movimento de passageiros no terminal para a hora de maior movimento. Os métodos e técnicas utilizados na tarefa de estimação serão os adotados no Brasil, de forma geral, e pela INFRAERO**,** em particular.

Adicionalmente, cabe ressaltar que foram testados diversos modelos de estimação de demanda, seguindo metodologias distintas. Alguns destes modelos, embora as estatísticas t, F e DW apresentassem números que permitissem sua aceitação[30] conforme descrito na publicação em referência, foram descartados e estão apresentados no anexo deste relatório.

4.2.1. Primeiro Modelo de Estimação da Demanda – Projeção de Tráfego da ANAC

A construção deste conjunto de estimativas de evolução do volume médio de tráfego para o novo aeroporto envolveu a definição das seguintes condições de contorno:

- O movimento no **ASGA** poderá apresentar uma evolução semelhante à observada no comportamento do tráfego global brasileiro, mantendo com este uma relação definida. Essa hipótese permite projetar o comportamento para a evolução deste aeroporto de forma semelhante ao projetado no Estudo de Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiros publicado pelo Instituto de Aviação Civil em 2005 e utilizado na elaboração do PDir do aeroporto em estudo fornecido pelo BNDES.
- O método utilizado no Estudo de Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiros publicado em 2005 pelo Instituto de Aviação Civil envolveu o emprego da metodologia denominada CAPM – *Capital Asset Pricing Model*, já empregada em outros estudos de planejamento do transporte aéreo no Brasil, contratados pela INFRAERO, e em todos os casos foi aceito como metodologia aplicável a esse tipo de planejamento.
- A adoção desta hipótese é justificada considerando que para obtenção dessas estimativas foram estimados, para cada aeroporto que compunha o universo daquele trabalho, um parâmetro específico β, característico do comportamento desse aeroporto em relação ao tráfego global do país, sendo esse β calculado em função do comportamento observado no último período para o qual se dispunha de informações estatísticas.

[30] ICAO – Manual on Air Traffic Forecasting – third edition - 2006

- Deve-se observar que a evolução histórica apresentada no Quadro 15, indica que o movimento do aeroporto apresentou ao longo de todo o período um expressivo dinamismo, em consonância com o observado em relação à indústria do transporte aéreo, de forma geral.
- Considerando que as variações potenciais em relação ao modelo que será adotado como básico serão resultantes de hipóteses bem definidas que constituirão as condições de evolução do movimento futuro, entende-se não ser necessário apresentar estimativas relativas às hipóteses pessimista e otimista adotadas naquele trabalho, ou seja, serão aqui consideradas as estimativas médias de projeção.
- A projeção de volume médio de tráfego para o último horizonte considerado, não está contemplada naquele estudo e sua estimação será feita a partir da análise do comportamento das taxas médias de crescimento geométrico apresentadas para os intervalos de tempo entre os horizontes adotados naquele estudo e o comportamento observado na evolução das taxas médias de crescimento geométrico estimadas para cada intervalo entre os horizontes do PDir será replicado para o período seguinte ao último horizonte. Com isso, pretende-se manter a mesma lei de formação observada no trabalho.

As estimativas aqui adotadas foram extraídas diretamente do Relatório do "Estudo de Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiros"[31]. Análise feita nos resultados apresentados naquele relatório indica que as taxas de crescimento geométrico do segmento de serviços do tipo Doméstico Regular, segmento que responde por uma ponderável parcela dos aeroportos da INFRAERO, se situaram em torno de 6,6% em média anual ao longo de todo o período de projeção e a outra parcela ficou em torno dos 7,5%. Relativamente ao segmento Internacional Regular se observou comportamento semelhante, sendo que, neste caso, para o primeiro intervalo de projeção a taxa se situou em torno dos 6,5% caindo no segundo intervalo 1 ponto percentual. Essas taxas estão transcritas no Quadro 123 do Anexo I.

4.2.1.1. Movimento de Passageiros

As estimativas de evolução do movimento de passageiros embarcados mais desembarcados no novo aeroporto, para o primeiro modelo, conforme descrito acima, para os horizontes adotados no presente trabalho estão sintetizadas no Quadro 24, a seguir:

Quadro 24 - Movimento de Passageiros (EMB+DES)

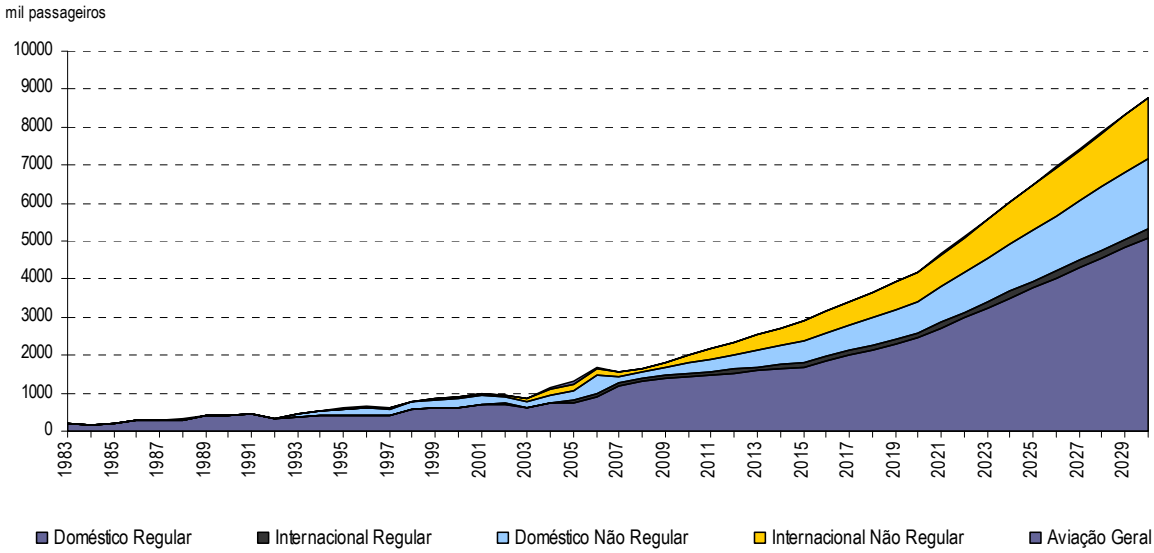
	2020	2030
Doméstico Regular	2.443.980	5.085.695
Internacional Regular	137.605	230.499
Doméstico Não Regular	835.797	1.856.585
Internacional Não Regular	763.411	1.591.410
Aviação Geral	12.329	25.802

31 IAC - Departamento de Aviação Civil Estudo de Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiro – 2005

Total	**4.195.142**	**8.792.021**

Fonte: CELP

Figura 16 – Evolução do Movimento de Passageiros (EMB+DES)



Fonte: CELP / INFRAERO

A Figura 16 apresenta a evolução estimada do movimento de passageiros embarcados mais desembarcados no novo aeroporto, de acordo com as condições de contorno apresentadas acima, para o primeiro modelo de projeção.

4.2.1.2. Movimento de Carga e Mala Postal

A projeção relativa à evolução do movimento de carga e mala postal embarcada mais desembarcada no novo aeroporto para o primeiro modelo abrangeu a adaptação das estimativas de volume médio de tráfego constantes do PDir para os horizontes de planejamento aqui adotados, obedecendo ao procedimento descrito para o movimento de passageiros.

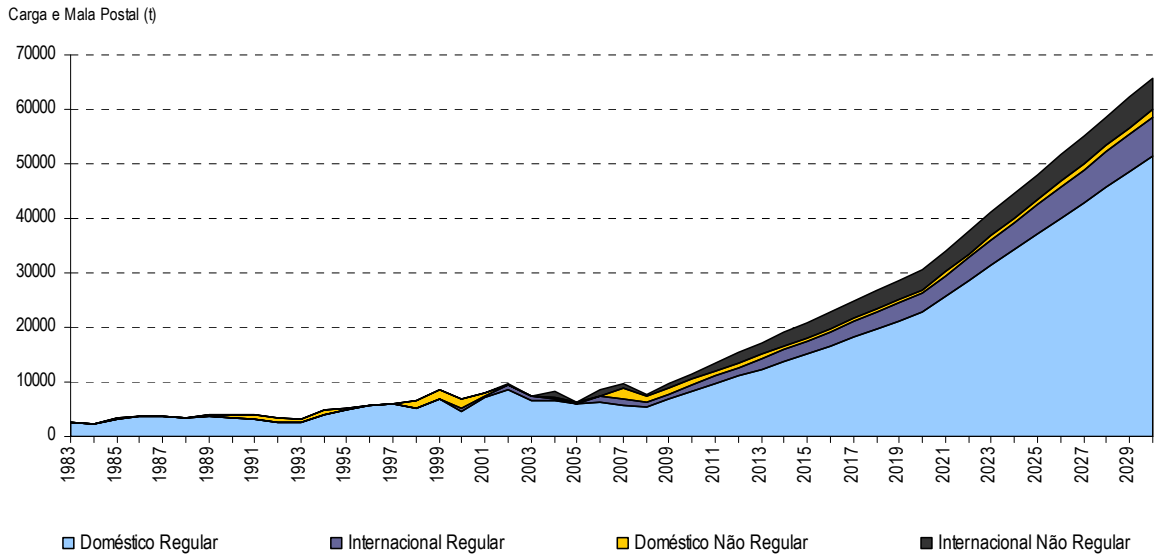
Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no Quadro 25, apresentado na seqüência.

Quadro 25 - Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t)

	2020	2030
Doméstico Regular	22.786,10	51.544,30
Internacional Regular	3.438,90	7.151,00
Doméstico Não Regular	716,8	1.238,60
Internacional Não Regular	3.615,90	5.740,60
Total	**32.577,7**	**67.704,5**

Fonte: CELP

Figura 17 – Movimento de Mala Postal (CAR+DES) (t)



Fonte: CELP / INFRAERO

4.2.1.3. Movimento de Carga no TECA

A projeção relativa à evolução do movimento no Terminal de Cargas de importação e exportação no **ASGA** para este cenário é a mesma apresentada para o Segundo Modelo, apresentado mais a frente, e foi aqui mantida. Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no Quadro 26, a seguir:

Quadro 26 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t)

	2020	2030
Total	6.773,20	9.942,31

Fonte: CELP

4.2.1.4. Movimento de Aeronaves

As estimativas de evolução do número de pousos mais decolagens, por tipo de tráfego que se espera venha a ser operado no **ASGA**, foram feitas a partir da hipótese de que essa é uma variável derivada. As variáveis básicas a serem utilizadas na estimação desse movimento, para garantir a coerência das informações, são o movimento de Passageiros, Carga e Mala Postal. Desta forma, o resultado da estimação dessa variável, para os serviços de passageiros, pode ser obtida com o auxílio da expressão:

$$MOV_{IJ} = \frac{PAX_I}{TMA_{IJ} \times FA_{JI}}$$

Onde:

MOV_{IJ} = movimento de aeronaves do tipo de serviço j no ano i;

PAX_I = volume médio de tráfego do tipo de serviço j no ano i;

TMA_{IJ} = Tamanho Médio de Aeronave do tipo de serviço j no ano i;

FA_{JI} = Fator assento do tipo de serviço j no ano i.

Assim, o cômputo do número de movimentos exige a projeção do Tamanho Médio de Aeronave de cada tipo de tráfego que deverá operar no novo aeroporto, para cada horizonte de estudo selecionado. A fim de que seja mantida a estrutura integral das estimativas constantes do PDir foram adotados aqui os mesmos parâmetros daquele trabalho, projetando-se, apenas, esses parâmetros para os novos horizontes de planejamento.

As estimativas de Tamanho Médio de Aeronave (TAMAV) apresentadas nos quadros abaixo são resultantes de uma compatibilização das participações de cada categoria de aeronave com o objetivo de permitir que os totais sejam o resultado da ponderação dos tamanhos definidos, bem como pequenas adaptações no fator assento considerado, de forma que as estimativas de tráfego anual estivessem consistentes com esses parâmetros.

As estimativas de TMA em estudos de planejamento de transporte aéreo no Brasil devem obedecer as categorias das aeronaves de passageiros, segundo o número de assentos, definidas pela ANAC:

- F1, de 8 a 18 assentos (C 208 / EMB 110);
- F2, de 10 a 30 assentos (EMB 120);
- F3, de 31 a 61 assentos (Fk 50 / ATR 42 / ERJ 145);
- F4, de 61 a 130 assentos (B 737/300 / A 319);
- F5, de 131 a 180 assentos (B. 737 / 800, A 320);
- F6, de 181 a 260 assentos (B. 767, B 757);
- F7, de 261 a 450 assentos (B 777, B 747, MD 11); e
- F8, acima de 450 assentos (A 380).

Relativamente às categorias das aeronaves cargueiras, essa classificação é feita segundo o peso de carga paga transportada e estão apresentadas abaixo. Ao final de cada categoria de aeronave cargueira, para facilitar a identificação em relação às aeronaves de passageiros, foi colocada, entre parênteses, aquela classificação:

- FC1, até 2.000 k;
- FC2, de 2.001 kg a 6.000 kg;
- FC3, de 6.001 kg a 20.000 kg;
- FC4, de 20.001 kg a 60.000 kg,;
- FC5, de 60.001 kg a 160.000 kg
- FC6, acima de 160.001 kg.

Os Quadro 27 e Quadro 28 apresentam as estimativas de composição da frota de aeronaves dos tráfegos Doméstico Regular e Internacional Regular, respectivamente.

Quadro 27 – TAMAV – Tráfego Doméstico Regular

Ano	% de Participação da Categoria na Frota								TAMAV	FA(%)
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	(Ass)	
	15	25	45	100	135	210	350	450		
2020			10	15	53	9	13	0	155	58
2030				20	50	18	12	0	166	60

Fonte: CELP
Obs. Os números apresentados na 3ª linha, imediatamente abaixo da classificação da aeronave representam a capacidade de assentos da aeronave

Quadro 28 – TAMAV – Tráfego Internacional Regular

Ano	% de Participação da Categoria na Frota								TAMAV	FA(%)
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	(Ass)	
	15	25	45	100	135	210	350	450		
2020				0	32	50	18	0	212	65
2030				0	27	50	23	0	220	65

Fonte: CELP
Obs. Os números apresentados na 3ª linha, imediatamente abaixo da classificação da aeronave representam a capacidade de assentos da aeronave

A estimativa do movimento de aeronaves do tráfego do tipo não regular foi feita através de metodologia similar, admitindo-se que o Tamanho Médio de Aeronave estimado para o segmento regular de transporte aéreo possa ser considerado como semelhante ao estimado para os serviços do tipo regular, alterando-se, apenas, o coeficiente de aproveitamento de 80%, tanto para o doméstico, quanto para o internacional. Essa hipótese pode ser justificada pelo fato de serem esses serviços operados, em sua maior parte pelas empresas de transporte aéreo regular, empresas essas que usam, para esse segmento de tráfego, a frota de aeronaves que opera todos os seus serviços.

A fim de validar essas estimativas foi feita uma análise da evolução da relação passageiro por movimento implícita nas projeções, bem como o *Load Factor* e o Fator Assento. Dessa maneira, pretendeu-se fazer um teste cruzado com essas estimativas e permitir que as projeções para o novo horizonte considerado estivesse consistente com as demais.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no Quadro 29, a seguir:

Quadro 29 – Movimento de Aeronaves (P+D)

	2020	2030
Doméstico Regular	27.091	51.061
Internacional Regular	1.004	1.611
Doméstico Não Regular	6.740	13.980
Internacional Não Regular	4.501	9.042
Aviação Geral	9.696	16.434
Total	**51.052**	**94.158**

Fonte: CELP

4.2.1.5. Vantagens e Desvantagens

Quadro 30 – Vantagens e Desvantagens – Primeiro Modelo

Primeiro Modelo	
Vantagens	**Desvantagens**
1) Sua utilização facilitará a análise do dimensionamento dos componentes aeroportuários comparativamente ao disposto no PDir fornecido; e 2) Sua utilização facilitará a avaliação do anteprojeto a ser apresentado no produto 4.	1) Suas projeções incorporam o comportamento da demanda geral de transporte aéreo do Brasil; e 2) Entende-se que a evolução do movimento não reflete adequadamente o comportamento específico da demanda de Natal.

Fonte: CELP

4.2.2. Segundo Modelo de Estimação da Demanda – Estimação do Tráfego Através de um Modelo Gravitacional e de Geração de Viagens Turísticas

O deslocamento de pessoas usando o transporte aéreo pode seguir o mesmo conceito daqueles que utilizam outros modos de transporte - as viagens ocorrem como atividade meio, as pessoas se deslocam de uma região ou cidade para outra porque têm objetivos específicos: trabalho, negócios, visitas à família, participar de reuniões e congressos, lazer, turismo, entre outros.

Fazendo um paralelo com as viagens urbanas, as regiões que têm um maior número de empregos, como áreas industriais ou áreas centrais de negócios, atrairiam mais viagens por motivo trabalho, enquanto outras com uso predominante de lazer e serviços, como shoppings centers atrairiam mais viagens do tipo lazer e compras. Do mesmo modo, regiões com maior população tenderiam a gerar mais viagens, e quanto maior a renda, maior a mobilidade desta população, ou seja, mais viagens cada morador faria em média, diariamente.

Embora esta concepção seja facilmente compreensível, os estudos de transporte tradicionalmente fazem uso do modelo 4 etapas: geração (viagens emitidas e atraídas, usando fatores de produção), distribuição, escolha modal e alocação, onde cada etapa é elaborada separadamente. As primeiras avaliações da estimativa de viagens por motivos surgiram correlacionadas com as características socioeconômicas das regiões interligadas[32].

Para matrizes de viagens mais complexas, o modelo de 4 etapas muitas vezes é de mais fácil aplicação. Não é o caso, todavia, do estudo de demanda para o **ASGA**, onde se tem informações sobre viagens em transporte aéreo, baseadas em uma matriz resumida e detalhada por motivo. Esta simplificação, quando são analisadas as viagens que têm origem ou destino no local, e não conexões, como é o caso do **ASGA**, tornou possível a adoção de modelos simples de geração de viagens, considerando:

Viagens por motivo trabalho e outros – terá como variáveis explicativas o tamanho do mercado entre as regiões e a distância entre elas. Aqui, o mercado é expresso por variáveis como população e um indicador da "riqueza" da região. A distância é expressa em tempo de viagem, que no caso do transporte aéreo, implicitamente também se relaciona com o valor relativo das tarifas – quanto maior o tempo de vôo, maior a tarifa.

Para este tipo de viagem adotou-se o modelo gravitacional, uma das primeiras formulações matemáticas elaboradas com a finalidade de explicar a movimentação de pessoas e veículos entre zonas de tráfego distintas. Em sua formulação mais simples, análoga à lei física da gravidade, relaciona fatores de geração e atração de interações espaciais (por exemplo, população, fluxos de comércio, migração, tráfego de veículos) com fatores de separação ou impedância dessas interações (distância, tempo, tarifas).

$$Paxij = \frac{\lambda \times Pi \times Pj}{(Dij)^2} \qquad (1)$$

Onde:

$Paxij$ = total de passageiros embarcados na cidade i com destino a cidade j;

Dij = distância entre as cidades i e j;

Pi = população da cidade i de origem do passageiro;

Pj = população da cidade j de destino do passageiro; e

λ = constante arbitrada para cada par de cidades pelo analista.

[32] Kawamoto,Eiji – Aplicação da técnica de mineração de dados na demanda por passageiros urbanos, ANPET/2006

Viagens por motivo lazer e turismo – para os turistas que chegam a Natal/RN, a variável explicativa será a capacidade de atratividade turística de Natal, expressa pelo número de leitos de hospedagem. Este indicador revela que quanto maior a capacidade de atração de turistas, maior será o número de leitos de hospedagem, que por sua vez aumenta a atratividade de novos turistas, gerando um círculo virtuoso para o incremento da atividade. Para este tipo de viagem, será usada a taxa de atratividade, expressa pelo relação entre turistas atraídos e o número de leitos de hospedagem.

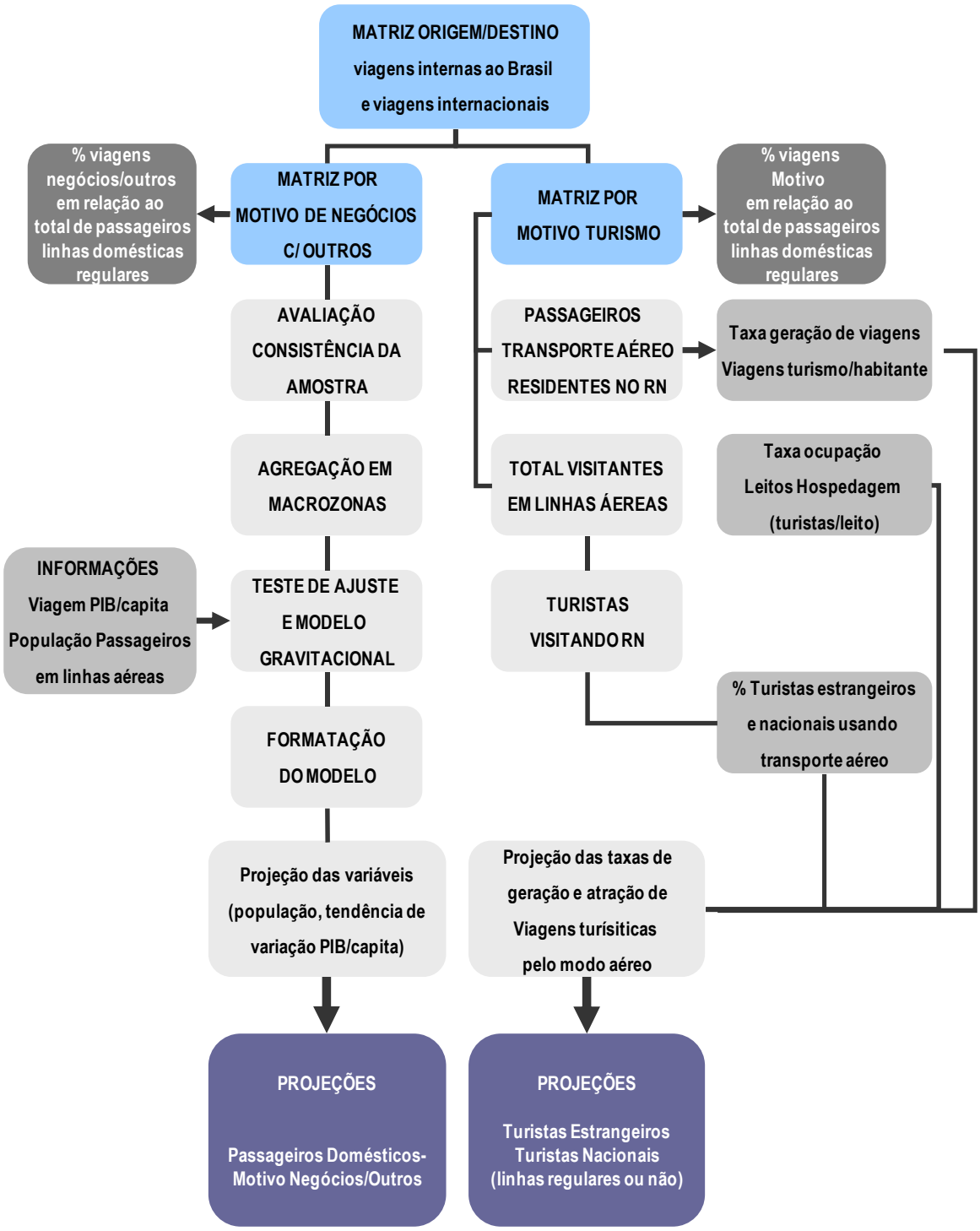
Pelas projeções do Governo do Rio Grande do Norte/SETUR, o turismo terá grande incentivo na região, praticamente dobrando a capacidade hoteleira até 2020, o que poderá impactar a demanda do aeroporto, de forma significativa, sendo no futuro, a maior fator de motivação de viagens para Natal.

Para turistas residentes em Natal/RN, adotou-se a taxa de geração de viagens, por motivo turismo, com base na população local.

- Informações Básicas para o Modelo

As informações básicas para o modelo utilizado foram obtidas a partir da pesquisa realizada com os usuários do Aeroporto Internacional Augusto Severo, em fevereiro de 2009, com relação à origem e ao destino dos usuários e aos motivos de viagem. Utilizaram-se modelos clássicos de geração de viagens, como o modelo gravitacional e modelo de produção de viagens, a partir de variáveis explicativas, resumidamente apresentado na figura apresentada na seqüência.

Figura 18 – Fluxograma do Modelo



Fonte: CELP

4.2.2.1. Viagens atuais

- Resultados da Pesquisa Origem/Destino

Inicialmente foram analisadas as viagens atuais, suas origens, destinos e motivos. Observa-se, o alto percentual de viagens por motivo turismo, compatível com a forte atividade turística da região.

As informações da pesquisa foram tabuladas em forma de matrizes de origem/destino de viagens, por motivo, em relação ao domicílio, e posteriormente agregadas por regiões e motivos. Informações adicionais sobre o perfil do usuário, por motivo de viagem, local de hospedagem, renda, entre outros, foram também obtidos e podem ser visualizados no item referente à pesquisa de campo.

Conforme já apresentado, foram realizadas 337 entrevistas, sendo 336 entrevistas completas. Das viagens por motivo de negócios, que representam cerca de 45% do total de viagens, a maior parte é de viagens domésticas, conforme abaixo:

Quadro 31 – Categoria de Viagem

Categoria de Viagem	Nº. entrevistas	%
Origem/destino internas (viagens domésticas)	**309**	**91,96%**
Viagens domésticas, motivo negócio/outros	145	46,93%
Viagens domésticas, motivo turismo	164	53,07%
Viagens Internacionais	**27**	**8,04%**
Viagens internacionais, motivo turismo	21	77,78%
Viagens internacionais, motivo negócios/outros	6	22,22%
Total Entrevistas	**336**	**100%**

Fonte: CELP

Quanto às viagens por motivo turismo, é significativo o percentual de viagens de moradores de Natal e vizinhanças (cerca de 20% das viagens internas ao país).

Quadro 32 – Viagens Domésticas – Motivo Turismo

Viagens domésticas, motivo turismo	164	100,00%
Residentes em Natal e AI (RN)	32	19,50%
Residentes em outras cidades (BR)	126	76,80%
Residentes exterior	6	3,70%

Fonte: CELP

Agrupando a matriz resultante em macrozonas regionais, por motivos de viagem (negócio/outros e turismo), observa-se que, para os motivos viagem/outros, o maior fluxo verifica-se entre Natal e Região Sul/Sudeste (55,17% do total de entrevistas), notadamente Rio de Janeiro e São Paulo.

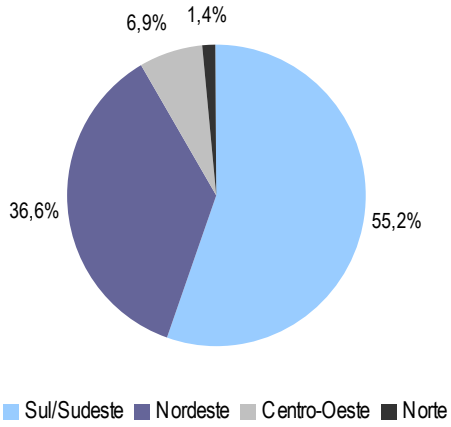
A Região Nordeste, com 36,55% do total de entrevistas, tem em Recife seu pólo gerador de maior representatividade, seguido de Salvador. Já a Região Centro-Oeste, com 6,9% do total de entrevistas, tem em Brasília seu pólo gerador principal. A Região Norte, com baixa representatividade, só apresentou viagens geradas a partir de Manaus.

Quadro 33 – Viagens Motivo Negócios e Outros

Motivos Negócios e Outros			
Região	**Partindo**	**Chegando**	**Total**
Brasil	55	90	**145**
Norte	0	2	**2**
Nordeste	23	30	**53**
Fortaleza	6	0	**6**
Recife	6	19	**25**
Salvador	9	4	**13**
F. Noronha	1	7	**8**
Outros NE	1	0	**1**
Sul/Sudeste	26	54	**80**
RJ	9	27	**36**
SP	14	25	**39**
Outros Sul/Sudeste	3	2	**5**
Centro-Oeste	6	4	**10**
Brasília	6	3	**9**
Outros Centro-Oeste	0	1	**1**
Exterior	4	2	**6**
Europa	4	2	**6**
EUA/Canadá	0	0	**0**
América do Sul	0	0	**0**
Outros exterior	0	0	**0**
Total	**59**	**92**	**151**

Fonte: CELP

Figura 19 – Viagens Motivo Negócios e Outros - Brasil



Fonte: CELP

Também para o motivo turismo, o maior fluxo é verificado entre a Região Sul/Sudeste e Natal, com 60,37% do total de entrevistas, com ligeira predominância do fluxo Rio de Janeiro-Natal.

Similarmente ao que ocorre com as viagens por motivos negócios/outros, a região Nordeste apresenta cerca de 33% do total de entrevistas, enquanto a Região Centro-Oeste menos de 5,5%.

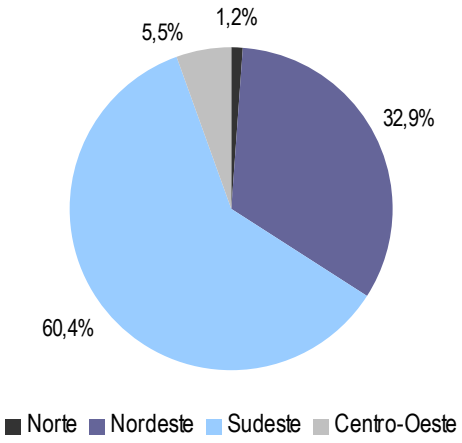
No que diz respeito às viagens internacionais, o principal fluxo é Europa-Natal (95% do total de entrevistas a viajantes internacionais).

Quadro 34 – Viagens Turismo

Motivo turismo (individual e grupo)			
Região	**partindo**	**chegando**	**Total**
Brasil	54	110	164
Norte	0	2	2
Nordeste	17	37	54
Fortaleza	7	1	8
Recife	3	19	22
Salvador	6	2	8
F. Noronha	1	15	16
Outros NE	0	0	0
Sudeste	33	66	99
RJ	12	31	43
SP	17	19	36
outros Sul/Sudeste	4	16	20
Centro-Oeste	4	5	9
Brasília	4	2	6
outros Centro-Oeste	0	3	3
Exterior	12	9	21
Europa	11	9	20
EUA/Canadá	1	0	1
América do Sul	0	0	0
Outros exterior	0	0	0
Total	**66**	**119**	**185**

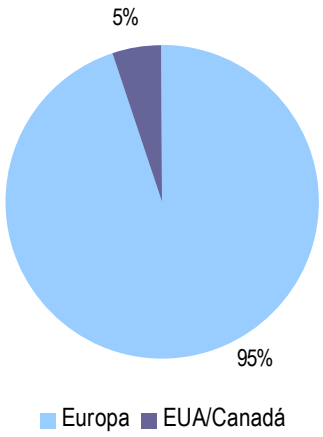
Fonte: CELP

Figura 20 – Viagens Motivo Turismo - Brasil



Fonte: CELP

Figura 21 – Viagens Motivo Turismo - Exterior



Fonte: CELP

- Viagens por Motivo de Negócios

A distribuição das viagens domésticas, entre motivo negócios/outros e turismo, pode ser estimada com base nos resultados da pesquisa de origem/destino, analisada a consistência e variação da amostra, por desvio amostral.

Foi adotada a distribuição amostral das proporções, para universo infinito e onde P é a probabilidade de uma viagem ocorrer por um ou outro motivo, σ_p o desvio padrão da média desta distribuição, dado por:

$$\sqrt{\sigma_p} = \frac{P(1-P)}{N}$$

Onde:

N = número de entrevistas válidas,

Para um intervalo de confiança de 95% adotado para estimativa de valores máximos e mínimos, o limite de confiança da proporção será dado por:

$$P \pm 1{,}96\sigma_p$$

Quadro 35 – Viagens Domésticas, estimativas de % distribuição, por motivo, a intervalo de confiança de 95%

Viagens domésticas	Min	Média	Máximo
Negócios/outros	41,36%	46,93%	52,49%
Turismo	47,51%	53,07%	58,64%

Fonte: CELP

Observado que o mês de realização da pesquisa, em termos de concentração de demanda em relação ao total anual situa-se em torno de 7,3%, ou seja muito próximo do valor médio mensal de cerca de 7,7%, caso a demanda fosse constante ao longo do ano[33]. Assim, supõe-se que a distribuição entre viagens por motivo negócios/outros e turismo se mantém aproximadamente constante durante todo o ano. Dados do Estudo do Setor Aéreo, apresentados na Figura 10, corroboram tal premissa, já que são de oriundos de pesquisa O/D realizada em agosto de 2009, e os valores são bastante próximos. Desse modo, estimam-se os seguintes valores:

Quadro 36 – Total Viagens Domésticas Estimadas

Motivo	nº. entrevistas	%
Viagens nacionais com motivo negócios e outros	145	46,93%
Viagens nacionais com motivo turismo(individual e grupo)	164	53,07%
Total	**309**	**100%**
Motivo negócios e outros		**588.461**
Motivo turismo		**665.570**

Fonte: CELP

4.2.2.2. Modelo de Projeção

- Viagens por motivo de Negócios/Outros

As viagens por motivo negócios/outros foram estimadas com base em um modelo gravitacional, consideradas as viagens interligando Natal às macrozonas Nordeste (incluindo Fernando de Noronha), Norte, Sul/Sudeste e Norte.

Decidiu-se pela agregação em primeiro lugar pela maior consistência amostral, já que estes teriam maior concentração, e, por conseguinte, menor desvio. Também se observou que, pela configuração das rotas aéreas, seria muito difícil se estimar o trajeto de usuários que não tivessem sua linha de desejo coincidente com uma linha regular, não se podendo precisar o ponto de conexão.

Ressalte-se que o objetivo deste modelo é a estimativa do número de usuários que efetivamente utiliza o aeroporto, e não aqueles que irão ou não utilizar determinada linha, possibilitando a utilização de um modelo agregado. Assim, é possível reduzir a matriz de viagens internas ao país (linhas domésticas), por motivo negócios/outros a uma linha ou coluna, de e para a cidade de Natal, reduzindo, ao mesmo tempo, a complexidade e erros potenciais de estimativa.

[33] % médio mensal (demanda constante) = 100%/ 12 meses / (30 dias mês típico/28 dias mês fevereiro)

Quadro 37 – Viagens Natal e Demais Regiões

Regiões	Valor médio % Viagens	Faixa de variação % viagens	
		Mínimo	Máximo
Nordeste(exceto Natal)	36,60%	28,71%	44,39%
Norte	1,40%	0,00%	3,28%
Sul/Sudeste	55,20%	47,08%	63,26%
Centro-Oeste	6,90%	2,77%	11,03%

* intervalo de confiança de 95%
Fonte: CELP

O modelo gravitacional clássico considera que o total de viagens entre a zona i e a zona n é função direta da população dessas zonas, e inversamente proporcional à distância ao quadrado entre estas, conceito adaptado a partir da lei da gravidade.

$$Viagens_{i-n} = \frac{K(pop_i \times pop_n)}{TV^2}$$

No caso presente, considerou-se a população de Natal e das regiões definidas pelas macrozonas; relação entre PIB *per capita* como referência de tamanho e potencial do mercado de viagens; e o tempo de viagem como próxi de distância.

A variável *PIB per capita*, adotada no modelo, tem a função de explicitar a desigualdade regional. Quanto maior o PIB *per capita* de uma região, maior sua probabilidade de oferecer produtos e serviços especializados e empresas de maior porte, enquanto na região com menor PIB *per capita* haveria uma menor probabilidade deste tipo, e até mesmo restrições de mercado de trabalho.

Verificou-se, no entanto, que esta variável, agrupada de forma regional, não refletiria a concentração de viagens em determinadas cidades, como Manaus (Região Norte), Rio de Janeiro e São Paulo (Região Sudeste), Brasília (Centro-Oeste), tendo-se definido utilizar esta variável, considerados os grandes pólos geradores de viagens dentro de cada região. Foi adotado, como valor do PIB *per capita* representativo de cada região, a média do PIB *per capita* das cidades/capitais, ponderada pelo percentual de viagens produzidas na cidade i em relação às viagens geradas na macrozona da qual faz parte.

Observe-se que a relação PIB *per capita* da região (ponderado)/PIB *per capita* de Natal é uma variável comparativa da "riqueza" daquela região em relação a Natal. Esta relação, ao se aproximar de 1, indica que as duas regiões devem ter condições mais próximas, com oferta de serviços semelhantes e níveis de renda compatíveis. Em outro extremo, a região "mais rica" terá, teoricamente, melhor e mais variada oferta de serviços, com capacidade de atrair maior número de viagens a partir das demais regiões, em busca de produtos e serviços que o seu menor mercado local não tem condições de oferecer.

Verificou-se que este conceito era compatível com o perfil de polarização das cidades e regiões, onde Natal é caracterizada como capital regional, do mesmo nível de outras capitais do Nordeste, como João Pessoa, Maceió, Teresina e São Luis, enquanto Recife, Fortaleza e Salvador são as metrópoles, maiores concentradoras de serviços, polarizando as demais cidades.

Um caso particular dentro da região Nordeste foi a Ilha de Fernando de Noronha, que tem como únicas ligações com o continente, as cidades de Natal e Recife. As viagens por motivo negócios/outros para este local foram consideradas como viagens para outras localidades dentro da região Nordeste.

Quadro 38 – Viagens por motivo negócios e outros, de e para Natal - % por região

Regiões	Valor médio % Viagens em relação ao total de viagens por motivo negócios / outros	Faixa de variação % viagens	
		Mínimo	Máximo
Nordeste(exceto Natal)	36,60%	28,71%	44,39%
Norte	1,40%	0,00%	3,28%
Sul/Sudeste	55,20%	47,08%	63,26%
Centro-Oeste	6,90%	2,77%	11,03%

* intervalo de confiança de 95%
Fonte: CELP

O tempo de viagem considerou: o tempo de vôo (informado pelas companhias aéreas, linhas regulares) acrescido do tempo de acesso na origem e destino (90 minutos para ligações com Sul/Sudeste, devido às maiores distâncias e níveis de congestionamento dos acessos, e 60 minutos para as demais ligações) somado a 45 minutos de tempo de antecedência de chegada ao aeroporto para procedimentos de embarque e conexão (tempo de espera pela conexão somado ao tempo de vôo na linha complementar, adotada especificamente para a ligação Manaus/Região Norte).

$$TV = T_{voo} + T_{acesso\ \ origem} + T_{acesso\ \ destino} + T_{embarque} + T_{conexão} + T_{voo\ \ linha\ \ complementar}$$

- Viagens por motivo turismo (individual e em grupo)

Para efeito de análise e projeção, as viagens por motivo turismo foram divididas em viagens atraídas por Natal e em viagens emitidas por Natal.

- Viagens atraídas por Natal

Para este item, a base foi a relação entre o fluxo turístico total e o número de leitos de hospedagem (taxa de ocupação). Existe a previsão que a região receba grandes investimentos em equipamentos turísticos, praticamente quadruplicando o número atual de leitos de hospedagem em 2030.

Nº turistas estrangeiros = Nº leitos x taxa de ocupação x % turistas estrangeiros/total turistas

Nº turistas nacionais = Nº leitos x taxa de ocupação x % turistas nacionais/total turistas x % turistas nacionais usando transporte aéreo

- Viagens emitidas por Natal/RN

A base de inferência e projeção foi a população residente na Área de Influência, aproximadamente o Estado do Rio Grande do Norte. Adotados os mesmos padrões de crescimento do modelo de geração de viagens por motivo negócios e outros, estimou-se as viagens por motivo turismo, a partir dos residentes

Viagens motivo turismo (emitidas por Natal/RN) = População residente RN x taxa viagens/habitante x taxa de incremento de viagens/hab

4.2.2.3. Ajuste do modelo e premissas adotadas

Para ajuste do modelo de estimativa de viagens foram adotadas as seguintes premissas

Viagens por motivo negócios/outros – inicialmente foi testada a formula classica do modelo gravitacional, adicionadas às premissas e valores:

Valor PIB per capita - Foi adotado, como valor do PIB *per capita* representativo de cada região, a média ponderada do PIB *per capita* das cidades/capitais, pelo percentual de viagens produzidas na cidade i em relação às viagens geradas na macrozona da qual faz parte, conforme Quadro 40 a seguir.

Quadro 39 – Valores do PIB *per capita* / Capitais, Adotados no Modelo

PIB *per capital* capitais		R$/hab	% Origem e Destino cidade/região	Valor adotado
Norte	Belém	8.765		
	Manaus	18.902	100%	18.902
Nordeste	Fortaleza	9.325	13,60%	
	Recife	12.091	56,80%	10.762
	Salvador	8.870	29,50%	
Sudeste	Belo Horizonte	13.636	3%	
	Rio de Janeiro	20.851	45,00%	22.891
	São Paulo	25.675	48,80%	
Sul	Curitiba	17.797	3,20%	
	Porto Alegre	20.900		
Centro-Oeste	Brasília	37.600	90%	35.141
	Campo Grande	10.244		
	Goiânia	13.006	10%	
Natal		**9.506**	**-**	**-**

Fonte: IBGE/ Cidades, base 2006 / CELP

Quadro 40 – Valores Adotados como Premissas

Macrozonas	Cidade referência*	pop(x1000)**	PIB *per capita* referencia	Relação PIB/capita	Tv(min)
Natal		**3.166**	**9.506**		
Nordeste (exceto Natal)	Recife	50.511	10.762	1,132143813	195
Norte	Manaus	15.405	18.902	1,988428361	315
Sul/Sudeste	Rio de Janeiro	107.666	22.891	2,408051126	315
Centro-Oeste	Brasília	13.848	35.141	3,696675784	240

* para efeito de tempo de viagem

** população da macrozona i, fevereiro/2009, estimativa IBGE

Fonte: CELP

Quadro 41 – Estimação Total de Viagens Domésticas, 2009

Macrozonas	pop i x pop n x rel.PIB/cap	TV**2	pop i x pop n x relPIB/tv2	Total viagens domésticas
Nordeste (exceto Natal)	181.049.977	38.025	4.761	216.970
Norte	96.980.085	99.225	977	44.538
Sul/Sudeste	820.833.726	99.225	8.272	376.969
Centro-Oeste	162.072.499	57.600	2.813	128.221
				K = 45,57

Fonte: CELP

$$Viagens_{(Natal-i)} = K\left(P_{Natal} \times P_{regiãoi}\right) \times \frac{\left(\frac{PIBpc_{regiãoi}}{PIBpc_{Natal}}\right)}{(TV)^2}$$

Onde:

K = Parâmetro do Modelo Gravitacional

P_{Natal} – população residente em Natal.

$P_{regiãoi}$ – população residente na região i.

$PIBpc_{regiãoi}$ – PIB *per capita* adotado para a região i, média ponderada do PIB *per capita* das principais capitais em relação à sua participação na geração de viagens de e para Natal (base 2006).

$PIBpc_{Natal}$ – PIB *per capita* da cidade de Natal.

TV – tempo de viagem total, incluindo tempo de vôo, acesso, espera e conexões (em minutos) entre a cidade mais representativa da região i e Natal.

Viagens por motivo turismo – atraídas por Natal/RN

Os dados históricos referentes ao movimento turístico de Natal e Rio Grande do Norte, número de leitos, e relações entre estes, estão sintetizados no,quadro a seguir para o período de 1996 a 2008.

Observa-se que tem havido um crescimento regular e significativo no número de leitos na região, acompanhado pelo aumento no movimento de turistas, verificando-se taxas de turistas/leito crescentes.

Quadro 42 – Movimentos Turísticos em Natal e no RN

Anos	Natal						Rio Grande do Norte						Número Leitos (RN)	Turistas/ Leitos (RN)
	Brasileiro(2)		Estrangeiro(2)		Total		Brasileiro		Estrangeiro		Total			
	Fluxo	%	Fluxo	%	Fluxo	%	Fluxo	%	Fluxo	%	Fluxo	%		
1996	440.284	93,54	30.419	6,46	470.703	100	524.127	93,06	39.097	6,94	563.224	100	16.222	34,719763
1997	678.771	94,77	37.496	5,23	716.267	100	808.422	94,29	49.000	5,71	857.422	100	19.784	43,339163
1998	824.000	93,53	56.974	6,47	880.974	100	981.062	93,22	71.358	6,78	1.052.420	100	22.292	47,210659
1999	846.537	92,34	70.222	7,66	916.759	100	1.050.454	91,96	91.827	8,04	1.142.281	100	23.333	48,955599
2000	925.065	91,73	83.370	8,27	1.008.435	100	1.165.217	91,00	115.252	9,00	1.280.469	100	25.056	51,104286
2001	985.095	90,45	104.015	9,55	1.089.110	100	1.294.715	91,20	124.906	8,80	1.419.621	100	26.353	53,869427
2002	882.227	88,25	117.467	11,75	999.694	100	1.276.769	89,67	147.117	10,33	1.423.886	100	34.015	41,860532
2003	837.911	83,23	168.855	16,77	1.006.766	100	1.245.830	85,82	205.793	14,18	1.451.623	100	36.118	40,191124
2004	975.296	81,13	226.915	18,87	1.202.211	100	1.501.071	84,17	282.270	15,83	1.783.341	100	39.252	45,433124
2005	1.086.016	80,11	269.664	19,89	1.355.680	100	1.737.511	83,47	344.183	16,53	2.081.694	100	42.306	49,205645
2006	1.147.221	83,54	226.012	16,46	1.373.233	100	1.887.718	86,32	299.162	13,68	2.186.880	100	45.000	48,597333
2007	1.155.009	85,48	196.118	14,52	1.351.127	100	1.923.974	88,26	255.951	11,74	2.179.925	100	46.106	47,280723
2008	1.218.104	87,56	173.047	12,44	1.391.151	100	1.971.502	89,55	229.979	10,45	2.201.481	100	46.106	47,748254
													Média	46,116587
													Máximo	53,869427
													Mínimo	34,719763

Fonte: CELP, com base em informações da SETUR/ RN

Considerando os investimentos em marketing turístico e melhor qualificação dos equipamentos da região, o que a tornaria atrativa ao longo de um maior período do ano, estima-se que a taxa de ocupação cresça progressivamente até o ano de 2020, 50% em relação a taxa média verificada no período 1996-2008, atingindo um valor de 70,92 turistas/leito. A partir desse ano, estima-se que essa taxa permaneça constante.

Quadro 43 – Taxa de ocupação de leitos, por turistas, valores adotados

Taxas de ocupação turistas/leito estimadas	
1,5 x taxa média período 1986-2008	**70,92108402**

Fonte: CELP

Como referência para as taxas de ocupação adotadas para o modelo de estimativa de demanda, pode-se citar o número de turistas por leito em outros lugares no mundo:

Quadro 44 – Taxa de ocupação de leitos, por turistas, referência

Referência – Turistas/ Leito		
Fortaleza	68,08	1,770.000 turistas ano, 26.000 leitos[34]
Aruba	100,00	700.000 turistas/ano, 7000 leitos, ocupação 75%[35]
Macau	340,00	5.900.000 turistas/ano, 17.500 leitos[36]

Fonte: 13-02-2009 Negócios (Americaeconomia.com.br) / Central Bureau of Statistics, Aruba / Governo da Região Administrativa Especial de Macau, Direcção dos Serviços de Estatística e Censos, Indicadores do Turismo, fev/2009

% turistas estrangeiros

Observando a série histórica referente aos turistas que chegam a Natal e ao Rio Grande do Norte, verifica-se que a proporção destes vem crescendo ao longo do tempo, mas não há previsibilidade na manutenção destas proporções quando a capacidade de hospedagem aumentar.

Estudos realizados no âmbito da EMBRATUR e prognósticos internacionais para o setor[37] estimam que haverá de fato, um incremento da atratividade turística das Américas e Ásia, porém não em nível desagregado que permita uma melhor estimativa para o fluxo de turistas a ser atraído por Natal e seu entorno.

A participação de turistas estrangeiros no total de turistas foi estimada através do valor médio verificado em 2005, de 16,83%, período no qual houve um esforço maior de incentivos a pacotes turísticos, o que pode ser comprovado pelo signficativo aumento de vôos fretados),

34 13-02-2009 Negócios (America economia.com.br)

35 Central Bureau of Statistics, Aruba

36 Governo da Região Administrativa Especial de Macau, Direcção dos Serviços de Estatística e Censos, Indicadores do Turismo, fev/2009

37 Vison 2020, in www.unwto.org/facts

Turistas domésticos usando transporte aéreo

Considerando que nem todos os turistas domésticos chegarão a Natal utilizando o transporte aéreo, avaliou-se como tem sido este comportamento, nos últimos anos, sendo estes dados apresentados no Quadro 45, a seguir. Pesquisa produzida pela FIPE/Embratur, realizada em domicílios, sobre hábitos de viagem, indica que para a região Nordeste, em 2005, cerca de 29,5% das viagens foram realizadas por modo aéreo, compatível com os resultados analisados.

Quadro 45 – Número de Turistas Nacionais X Passageiros em Transporte Aéreo

Ano	Movimento de Passageiros domésticos Linhas regulares	Movimento de Passageiros domésticos Linhas não-regulares	Total passageiros domésticos	Estimativa do total de viagens por turismo	Estimativa de viagens, motivo turismo, emitidas por Natal	Estimativa total de viagens turismo, atraídas por Natal	Estimativa total turistas nacionais atraídos por Natal/RN	Turistas domésticos, atraídos por Natal/RN Outros modos	% Total turistas nacionais usando transporte aéreo
2003	617.603	152.057	769.660	416.097	81.139	182.901	1.245.830	73,11%	26,89%
2004	736.370	203.621	939.991	508.183	99.096	205.466	1.501.071	72,75%	27,25%
2005	756.725	237.530	994.255	537.519	104.816	195.173	1.737.511	75,10%	24,90%
2006	911.586	498.305	1.409.891	762.222	148.633	115.284	1.887.718	67,50%	32,50%
2007	1.198.389	160.665	1.359.054	734.739	143.274	430.800	1.923.974	69,26%	30,74%
2008	1.323.801	149.353	1.473.154	796.424	155.303	491.768	1.971.502	67,48%	32,52%

Fonte: CELP

Adotou-se como tendência a manutenção da distribuição verificada em 2008, quando 32,53% dos turistas domésticos chegariam a Natal e região por via aérea.

Turistas residentes em Natal/RN – viagens emitidas

A taxa de produção de viagens por motivo turismo dos residentes na área de influência, foi definida como o número de viagens por este motivo, por habitante da área de influência (RN), com base nos seguintes valores e premissas.

Quadro 46 – Informações pesquisa origem/destino – viagens por motivo turismo, domésticas, local de residência dos entrevistados

Viagens domesticas, por motivo turismo	Número de entrevistas (O/D)	%
Total	164	100%
Residentes em Natal e AI	32	19,51%
Residentes em outras cidades,BR	126	76,83%
Residentes exterior	6	3,66%

Fonte: CELP

Quadro 47 – Taxa de produção de viagens, motivo turismo residentes em Natal/RN - inputs

Inputs para taxa de produção	Valores
Total viagens motivo turismo	665.570
% viagens por motivo turismo, residentes em RN/Natal	19,51%
Estimativa - viagens por motivo turismo, residentes em Natal/RN (2009)	129.867
População (fevereiro/2009)	3.165.542
Taxa produção = viagens/habitante	129.867 / 3.165.542 = 0,041025272

Fonte: CELP

Estima-se que no futuro haverá crescimento do PIB e renda familiar, implicando em maior disponibilidade de recursos das familias para realização de viagens turísticas. Além disso, estima-se também que haverá maiores facilidades e incentivos ao turismo interno, como maior oferta de pacotes turísticos, facilidades de credito, entre outros.

Desta forma, estimou-se que haverá uma maior propensão a viajar, projetando um acréscimo progressivo na taxa de viagens/habitante, de 30% até no ano 2030.

Quadro 48 – Premissas para Estimativa de Viagens por Motivo de Turismo, residentes na área de influência (Natal/RN)

População	Variação da Taxa de produção de viagens
Estimativa IBGE	Pequeno acréscimo ao longo do tempo, em relação à situação 2009: 2015 : acréscimo de 5% 2020 : acréscimo de 10% 2025 : acréscimo de 15% 2030 : acréscimo de 20% 2040 : acréscimo de 25% 2050 : acréscimo de 30%

Fonte: CELP

4.2.2.4. Projeções

- Projeção das Variáveis explicativas

População residente – adotada a projeção IBGE para o período 1991-2031, referência mês de fevereiro, para compatibilidade com o período de realização da pesquisa. Para o período posterior a 2031 foi utilizada uma tendência da variação linear baseada na taxa de crescimento histórico.

PIB *per capita* – considerou-se que há uma tendência à redução das desigualdades regionais, face aos grandes investimentos que estão em curso na Região Nordeste e no Rio Grande do Norte, conforme indicado nos estudos do PNLT/FIPE.

Quadro 49 – Comparativo PIB

Relação entre PIB RN e outros					
Regiões agrupadas	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
Norte	3,31	3,37	3,33	3,25	3,07
Nordeste (exceto RN)	0,33	0,35	0,36	0,35	0,34
Sul/Sudeste	2,55	2,65	2,65	2,53	2,44
Centro-Oeste	2,49	2,64	2,47	2,45	2,3
Rio Grande Norte	1	1	1	1	1

Fonte: CELP

De fato, o processo de desconcentração espacial do crescimento econômico nacional iniciado nos anos 1970, vem se consolidando nos últimos anos, o que reforça a existência de um processo de reversão da polarização como macrotendência da economia brasileira nas três últimas décadas.

Verifica-se, no entanto, que, a despeito de uma evolução do PIB tendente a acentuar a concentração regional no país, a evolução da população proporciona condições favoráveis para que o centro de gravidade do PIB *per capita* caminhe na direção de menor desigualdade. Ou seja, contrariamente à situação de aumento de importância relativa do PIB absoluto da parte Sul e Sudeste do país, o PIB *per capita* apresenta tendência à redução progressiva da desigualdade da riqueza entre a população das diferentes regiões do país[38].

Quadro 50 – Relação entre PIB *per capita* região/ PIB *per capita* Natal

Região	2009	2015	2020	2030
Nordeste	1,1321	1,0	1,0	1,0
Norte	1,9884	1,7	1,5	1,4
Sul/Sudeste	2,408	2,2	2,0	1,7
Centro-Oeste	3,6966	3,4	3,0	2,5

Fonte: CELP

Tempo de viagem – Partiu-se dos tempos de viagem atuais, calculados por meio da expressão:

$$TV = T_{v\infty} + T_{acesso\ \ origem} + T_{acesso\ \ destino} + T_{embarque} + T_{conexão} + T_{voo\ \ linha\ \ complementar}$$

A partir desses tempos, considerou-se que haverá um decréscimo de 10% de 2013 a 2030, para comportar o maior fluxo de passageiros e os avanços tecnológicos. Certas localidades não possuem voo direto para Natal e, conforme intensifica-se o fluxo de passageiros para Natal, criam-se vôos diretos e o tempo médio de viagem cai. Além disso, inovações tecnológicas tendem tornar o processamento de passageiros mais eficiente, reduzindo o tempo de embarque e conexão. Dessa maneira, o tempo de viagem é projetado no Quadro a seguir:

[38] PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes – Cenários Macro-Econômicos, CENTRAN/FIPE, 2007

Quadro 51 – Projeção dos Tempos de Viagem

Ano	Tempo de viagem (minutos)			
	NE	N	S+SE	CO
2013	195	315	315	240
2014	193	312	312	238
2015	192	310	310	236
2016	190	307	307	234
2017	189	305	305	232
2018	187	302	302	230
2019	186	300	300	229
2020	184	297	297	227
2021	183	295	295	225
2022	181	292	292	223
2023	179	290	290	221
2024	178	287	287	219
2025	178	287	287	219
2026	178	287	287	219
2027	177	287	287	218
2028	177	286	286	218
2029	177	286	286	218
2030	176	284	284	216
2031	176	284	284	216
2032	176	284	284	216
2033	176	284	284	216
2034	176	284	284	216
2035	176	284	284	216
2036	176	284	284	216
2037	176	284	284	216
2038	176	284	284	216

Fonte: CELP

Produção de viagens aéreas e hábitos de viagens, como função da população residente – considerou-se a maior popularização do transporte aéreo ao longo do tempo, tendência já verificada, e que deverá se intensificar em função de maior concorrência no setor, oferta de novos serviços e maiores facilidades para pagamento.

Quadro 52 – Projeção e Estimativa das variáveis

Redução no Tempo de Viagem	Indicador		
	População	Produção viagens aéreas	Relação PIB *per capita*
Redução de 10% em relação ao atual tempo de viagem, para todas as rotas, até 2030	Estimativa IBGE	Pequeno acréscimo ao longo do tempo, em relação à situação 2009: 2015 : acréscimo 05% 2020 : acréscimo 10% 2030 : acréscimo 20%	Redução da desigualdade regional, conforme Quadro 49.

Fonte: CELP

Quadro 53 – Relação entre PIB *per capita* região/ PIB *per capita* Natal

Região	2009	2015	2020	2030
Nordeste	1,1321	1,0	1,0	1,0
Norte	1,9884	1,7	1,5	1,4
Sul/Sudeste	2,408	2,2	2,0	1,7
Centro-Oeste	3,6966	3,4	3,0	2,5

Fonte: CELP

Quadro 54 – Resultados das Projeções de Fluxo de Passageiros (em 1000 pax/ ano)

Categoria de usuários	Passageiros Transportados/2009 (pax/ ano)	Passageiros/ano estimados (em pax)	
		2020	2030
Passageiros domésticos por motivo negócios em linhas regulares	588.461	932.355	1.117.772

Fonte: CELP

Viagens por motivo Turismo

Para efeito de análise e projeção, as viagens por motivo turismo foram divididas em viagens atraídas por Natal e em viagens emitidas por Natal.

- Viagens atraídas por Natal

Para este item, a base foi a relação entre o fluxo turístico total e o número de leitos de hospedagem (taxa de ocupação). Espera-se que a região receba grandes investimentos em equipamentos turísticos, praticamente quadruplicando o número atual de leitos de hospedagem em 2030.

Os dados de movimento turístico de Natal e Rio Grande do Norte estão sintetizados na tabela abaixo, para o período de 1996 a 2008.

Quadro 55 – Movimentos Turísticos em Natal e no RN

Anos	Natal						Rio Grande do Norte						Número Leitos (RN)	Turistas/ Leitos (RN)
	Brasileiro(2)		Estrangeiro(2)		Total		Brasileiro		Estrangeiro		Total			
	Fluxo	%	Fluxo	%	Fluxo	%	Fluxo	%	Fluxo	%	Fluxo	%		
1996	440.284	93,54	30.419	6,46	470.703	100	524.127	93,06	39.097	6,94	563.224	100	16.222	34,719763
1997	678.771	94,77	37.496	5,23	716.267	100	808.422	94,29	49.000	5,71	857.422	100	19.784	43,339163
1998	824.000	93,53	56.974	6,47	880.974	100	981.062	93,22	71.358	6,78	1.052.420	100	22.292	47,210659
1999	846.537	92,34	70.222	7,66	916.759	100	1.050.454	91,96	91.827	8,04	1.142.281	100	23.333	48,955599
2000	925.065	91,73	83.370	8,27	1.008.435	100	1.165.217	91	115.252	9	1.280.469	100	25.056	51,104286
2001	985.095	90,45	104.015	9,55	1.089.110	100	1.294.715	91,2	124.906	8,8	1.419.621	100	26.353	53,869427
2002	882.227	88,25	117.467	11,75	999.694	100	1.276.769	89,67	147.117	10,33	1.423.886	100	34.015	41,860532
2003	837.911	83,23	168.855	16,77	1.006.766	100	1.245.830	85,82	205.793	14,18	1.451.623	100	36.118	40,191124
2004	975.296	81,13	226.915	18,87	1.202.211	100	1.501.071	84,17	282.270	15,83	1.783.341	100	39.252	45,433124
2005	1.086.016	80,11	269.664	19,89	1.355.680	100	1.737.511	83,47	344.183	16,53	2.081.694	100	42.306	49,205645
2006	1.147.221	83,54	226.012	16,46	1.373.233	100	1.887.718	86,32	299.162	13,68	2.186.880	100	45.000	48,597333
2007	1.155.009	85,48	196.118	14,52	1.351.127	100	1.923.974	88,26	255.951	11,74	2.179.925	100	46.106	47,280723
2008	1.218.104	87,56	173.047	12,44	1.391.151	100	1.971.502	89,55	229.979	10,45	2.201.481	100	46.106	47,748254
													Média	46,116587
													Máximo	53,869427
													Mínimo	34,719763

Fonte: CELP, com base em informações da SETUR/ RN

Conforme já apresentado no Quadro 43, estima-se que haverá um melhor aproveitamento da infraestrutura hoteleira da região, como conseqüência acréscimos nas taxas de ocupação de leitos.

Segundo os investimentos previstos e em andamento para a região, haverá a incorporação de novos hotéis, prevendo-se um total de leitos, por horizonte, conforme tabela a seguir:

Quadro 56 – Previsão de Leitos para Hospedagem no RN

Horizonte	Previsão de leitos para hospedagem no Rio Grande do Norte
2008	46.106
2020	101.643
2030	186.716

Fonte: CELP, com base em informações da SETUR/ RN

Utilizando as taxas estimadas turistas/número de leitos, estima-se o total de turistas chegando a Natal e RN, nos horizontes de dimensionamento definidos.

Quadro 57 – Fluxo de Turista chegando ao RN

Ano	Fluxo de Turistas Chegando ao RN
2020	7.208.632
2030	13.242.101

Fonte: CELP

Fluxo estimado de turistas estrangeiros:

Quadro 58 – Fluxo de Turistas Estrangeiros sobre o Fluxo Total de Turistas

Fluxo de turistas estrangeiros sobre o Fluxo total de turistas (%)
16,83%

Fonte: CELP

Quadro 59 – Fluxo de Turistas Estrangeiros chegando ao RN

Ano	Fluxo de turistas estrangeiros chegando ao RN
2020	**1.213.213**
2030	**2.228.646**

Fonte: CELP

Como referência, o total de turistas estrangeiros que chegou ao Brasil em 2005 foi de 5.358.000. Deste total 1.859.000 turistas estrangeiros visitaram o Rio de Janeiro. Ou seja, estima-se que em 2020, o Rio Grande do Norte poderá receber um fluxo de turistas estrangeiros cerca de 65% do fluxo de de turistas estrangeiros que chegaram ao Rio de Janeiro em 2005.

Por diferença, o total estimado para turistas nacionais estão apresentados na tabela abaixo:

Quadro 60 – Fluxo de Turistas Nacionais Chegando ao RN

Ano	Fluxo de turistas nacionais chegando ao RN
2020	**5.995.419**
2030	**11.013.456**

Fonte: CELP

Quadro 61 – Ocupação Estimativa de viagens aéreas, turistas domésticos chegando a Natal

Premissas	Estimativa de número de turistas domésticos chegando a Natal, por via aérea, por horizonte (em pax)	
	2020	2030
32,52% dos turistas domésticos usariam o aeroporto		
Ocupação média leitos	1.950.280	3.582.622

Fonte: CELP

Quadro 62 - Turistas - Estimativa de Viagens por Motivo de Turismo

População	Taxa de produção de viagens – Acréscimo em Relação a 2009
Estimativa IBGE	Pequeno acréscimo ao longo do tempo, em relação à situação 2009: 2015 : acréscimo de 5% 2020 : acréscimo de 10% 2030 : acréscimo de 20%

Fonte: CELP

Quadro 63 – Turistas Residentes no RN

Turistas residentes Rio Grande do Norte em mil habitantes		
Ano	**População**	**Fluxo de viagens**
2009	3.165.542	132.285
Ano	**População**	**Fluxo de viagens estimadas**
2020	3.470.458	156.614
2030	3.648.135	179.599

Fonte: CELP

- Resumo dos Resultados

Os resultados estão sintetizados na tabela abaixo, onde se verifica que o turismo será a principal força motriz deste aeroporto e que, em função da maior ou menor atratividade do setor turístico, haverá uma variação significativa no total de passageiros.A intenção de maior captação de passageiros para este aeroporto, em função dos novos empreendimentos turísticos, deverá ser vista com cautela, uma vez que em outras regiões do Nordeste estão sendo feitos investimentos semelhantes.

Quadro 64 – Estimativa de Demanda de Passageiros (em pax/ ano)

Categoria de usuários	2020	2030
Passageiros domésticos motivo negócios linhas regulares	932.355	1.117.772
Passageiros domésticos motivo turismo visitantes Rio Grande do Norte	1.950.280	3.582.622
Passageiros domésticos motivo turismo residentes Rio Grande do Norte	156.614	179.599
Passageiros internacionais*	1.213.194	2.228.612
Sub-Total	**4.252.443**	**7.108.605**
Aviação Geral	**12.757**	**21.326**
Total	**4.265.201**	**7.129.931**

* em linhas internacionais ou não

Fonte: CELP

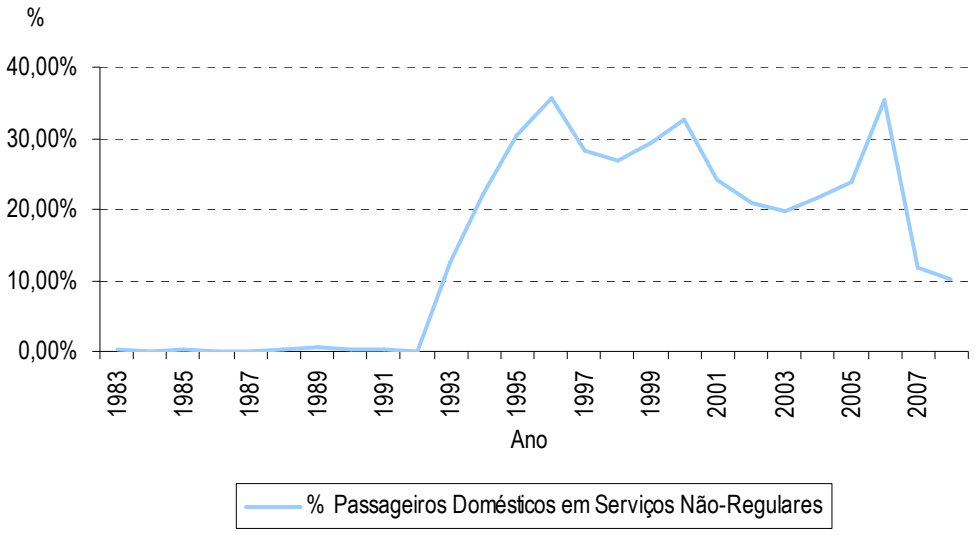
4.2.2.5. Resumo das Estimativas do Movimento de Passageiros

A alocação desse movimento entre os serviços do segmento Doméstico Regular e Doméstico Não Regular foi feita a partir de parâmetros estimados com base em dados históricos.

Quanto aos passageiros domésticos, estimou-se que as viagens por motivo negócios/outros ocorreriam preferencialmente em serviços regulares. Para as viagens por motivo turismo, estimou-se que seriam distribuídas em serviços regulares e não-regulares, na proporção de 83,79% em serviços regulares e 16,21% em serviços não regulares, de acordo com tendência histórica, observada no período 1983-2008.

No gráfico a seguir, observa-se a coincidência dos períodos de maior representatividade dos serviços domésticos não-regulares, com aqueles de maior turbulência na operação dos serviços regulares (anos 1996,1999/2000 e 2005/2006), e que este último, quando em operação mais competitiva, tende a reduzir o percentual de serviços não-regulares.

Figura 22 – % de Passageiros Doméstico, em Serviços Não-Regulares



Fonte: CELP

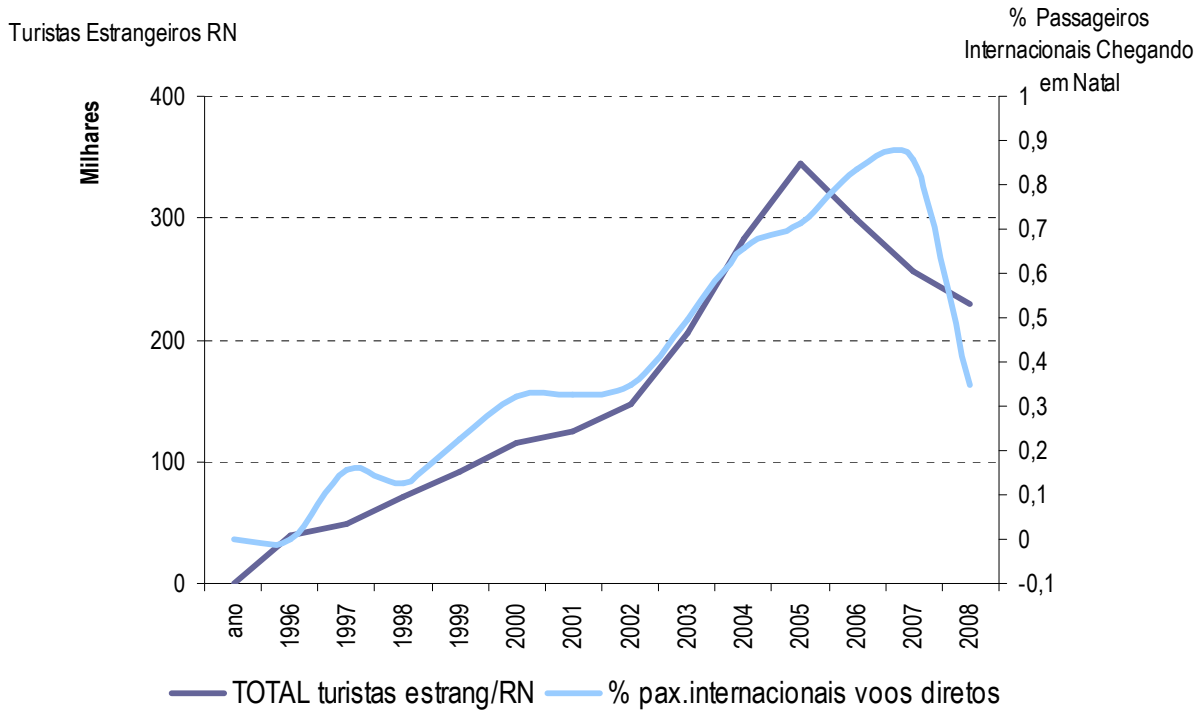
De todo modo, conservadoramente, adotou-se valores históricos da mediana dos percentuais de cada tipo de serviço, assinalando a tendência observada.

Quanto aos serviços internacionais, o volume de passageiros em serviços regulares aumenta, na proporção direta do número de turistas estrangeiros que chegam diretamente ao Aeroporto Internacional de Augusto Severo, em percentuais próximos a 90% para maiores valores de movimentação de turistas, conforme pode ser visto no gráfico a seguir. Os demais (10%) turistas estrangeiros que se destinassem a Natal chegariam preferencialmente em serviços aéreos domésticos.

Estimou-se que, em função dos investimentos em marketing e infra-estrutura turística, voltados para o mercado internacional pode-se esperar valores de serviços regulares próximos a 70%, sendo os 30% restantes em serviços não-regulares.

A aviação geral, com pouco movimento atual e previsto, foi estimada como 0,3% do total de passageiros nos demais serviços.

Figura 23 – Número de Turistas Estrangeiros X % Passageiros Internacionais em Vôos Diretos



Fonte: CELP

Os resultados das estimativas relativas à evolução do movimento de passageiros embarcados mais desembarcados no novo aeroporto, para este modelo de projeção, estão sintetizados no Quadro 65 a seguir:

Quadro 65 – Movimento de Passageiros (EMB+DES)

	2020	2030
Doméstico Regular	2.799.375	4.456.872
Internacional Regular	327.562	601.725
Doméstico Não Regular	361.193	645.982
Internacional Não Regular	764.312	1.404.025
Aviação Geral	12.757	21.326
Total	**4.265.201**	**7.129.931**

Fonte: CELP

4.2.2.6. Movimento de Carga e Mala Postal

A partir das informações levantadas no local e das considerações feitas pelos representantes da INFRAERO quando da visita feita por eles aos representantes do **Consórcio Potiguar**, verificou-se que o movimento de carga em Natal não vem despertando interesse dos operadores de serviços de transporte aéreo e pode-se constatar que, nos últimos anos, o aeroporto não tem recebido qualquer vôo de aeronaves cargueiras.

A análise das informações coletadas indicou que a atual matriz de transporte de produtos que chegam ou saem da Área de Influência Direta do **ASGA** é composta por produtos de baixa densidade de valor e as informações disponíveis não permitiram análise detalhada desse movimento. Assim o presente estudo seguiu uma linha no sentido de se ater a análise quantitativa dos dados históricos, podendo, caso isso se mostrasse interessante, analisar algum segmento de mercado não atendido pelos atuais serviços operados no Aeroporto Internacional Augusto Severo passível se vir a ser operado no novo aeroporto.

Os modelos de projeção utilizados estão descritos no Anexo I. O resumo dos resultados é apresentado a seguir:

Quadro 66 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t)

	2020	2030
Doméstico Regular	11.238,70	16.594,34
Internacional Regular	1.799,98	2.657,73
Doméstico Não Regular	4.038,79	5.963,41
Internacional Não Regular	2.339,78	3.454,77
Total	**19.417,24**	**28.670,25**

Fonte: CELP

4.2.2.7. Movimento de Carga no TECA

A projeção relativa à evolução do movimento de carga no Terminal de Cargas de importação e exportação no **ASGA** para o presente estudo foi feita a partir da participação histórica do movimento do TECA do Aeroporto Internacional Augusto Severo sobre o movimento de carga movimentada no segmento internacional do mesmo aeroporto.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no

Quadro **67** a seguir:

Quadro 67 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t)

	2020	2030
Total	6.773,20	9.942,31

Fonte: CELP

4.2.2.8. Movimento de Aeronaves

As estimativas de evolução do número de pousos mais decolagens, por tipo de tráfego que se espera venha a ser operado no novo aeroporto, para as hipóteses descritas neste modelo, foram feitas a partir da metodologia descrita em 3.7.

Em relação às projeções de Tamanho Médio de Aeronave apresentadas nos quadros abaixo, estas foram feitas a partir de uma metodologia consagrada para este tipo de projeção, que tem como variável básica a estimativas do tráfego de passageiros ou de carga, feita por tipo de tráfego individualmente. Pode-se observar, a partir dos dados históricos, que essa variável apresentou uma grande variação nos últimos anos.

O tráfego do tipo Doméstico Regular teve uma evolução aproximadamente estável ao longo do período 1992 e 2005 de sua relação passageiro por movimento. A partir desse ponto, o que se verifica é um aumento pouco usual dessa relação, que chegou, no último ano para o qual se dispõe de informações, a um nível equivalente a quase o dobro do observado 4 anos antes. Este fato pode ser resultado de várias influências, mas o mais provável é que tenha sido resultado de uma deterioração na competição entre as transportadoras, conduzindo as operadoras dos serviços de transporte aéreo doméstico a um novo tipo de aproveitamento de seu esforço de transporte, através do aproveitamento de parte da oferta desses serviços com passageiros com bilhetes de serviços de transporte do tipo Não Regular.

O tráfego do tipo Doméstico Não Regular não apresentou comportamento diverso. Entre os anos de 1996 e 1997 a relação apresentou uma queda de quase 50%. Para o segmento de serviços internacionais, o comportamento apresentou uma evolução com variações de sinal menos freqüentes, embora a queda que se verifica nessa relação não seja um resultado usual.

As estimativas de TAMAV em estudos de planejamento de transporte aéreo no Brasil devem obedecer as categorias das aeronaves de passageiros segundo o número de assento definidas pela ANAC. Estas, já foram descritas nas estimativas do modelo descrito no Anexo I.

O

Quadro 68 e o Quadro 69 a seguir apresentam as estimativas de composição da frota de aeronaves dos tráfegos Doméstico Regular e Internacional Regular, respectivamente.

Quadro 68 – TAMAV – Tráfego Doméstico Regular

Ano	% de Participação da Categoria na Frota								TAMAV	FA
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	(Ass)	(%)
Número de Assentos	15	25	45	100	135	210	350	450		
2020				0,18	0,5	0,21	0,11	0	168	66
2030				0,14	0,5	0,21	0,15	0	178	66

Fonte: CELP
Obs. Os números apresentados na 3ª linha, imediatamente abaixo da classificação da aeronave representam a capacidade de assentos da aeronave

Quadro 69 – TAMAV –Tráfego Internacional Regular

Ano	% de Participação da Categoria na Frota								TAMAV	FA(%)
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	(Ass)	
	15	25	45	100	135	210	350	450		
2020				0	0,24	0,5	0,26	0	228	70
2030				0	0,19	0,55	0,26	0	232	70

Fonte: CELP
Obs. Os números apresentados na 3ª linha, imediatamente abaixo da classificação da aeronave representam a capacidade de assentos da aeronave

A estimativa do movimento de aeronaves do tráfego do tipo não regular foi feita admitindo-se que o Tamanho Médio de Aeronave estimado para o segmento regular de transporte aéreo possa ser considerado como semelhante ao estimado para os serviços do tipo regular, alterando-se, apenas, o coeficiente de aproveitamento que seria de 75% para o doméstico e de 80% para o internacional.

Relativamente ao movimento de aeronaves do tipo Aviação Geral, essa variável foi estimada a partir de uma relação fixa de passageiros por movimento igual a 3,2 para todo o período considerado.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no

Quadro 70 a seguir:

Quadro 70 – Movimento de Aeronaves (P+D)

	2020	2030
Doméstico Regular	25.247	37.937
Internacional Regular	2.052	3.705
Doméstico Não Regular	2.867	4.839
Internacional Não Regular	4.190	7.565
Aviação Geral	3.987	6.664
Total	**38.343**	**60.710**

Fonte: CELP

4.2.2.9. Vantagens e Desvantagens

Quadro 71 – Vantagens e Desvantagens – Segundo Modelo

Vantagens	Desvantagens
1) Maior facilidade para simulação de variáveis e medição de impactos destas na variação da demanda estimada; 2) Fácil entendimento, pela formulação lógica das relações funcionais entre geração de viagens e variáveis escolhidas; e 3) Possibilidade de inferência de políticas públicas e sociais, via indicadores, como foi o caso da relação entre PIB *per capita* regionais.	1) Erro amostral, indicando percentuais da ordem de 8% para os resultados percentuais de origens e destinos agregados; 2) Simplificação para utilização do modelo agregado, concentrando viagens em centróides representativos da região; 3) Estimativas de taxas e percentuais de utilização de leitos de hospedagem para viagens turísticas baseadas em serie histórica, que podem ser alteradas ao longo do tempo, principalmente com o acréscimo da oferta nas dimensões previstas. É previsível que com uma maior oferta, ao menos nos primeiros anos da entrada em operação, estes equipamentos não terão a mesma ocupação verificada anteriormente, 4) Risco da demanda, estimada para turismo, atividade onde Natal compete com outros destinos, globais, para atração de um determinado grupo – sol/praia, competição de difícil mensuração no horizonte de tempo necessário ao planejamento do aeroporto;

Fonte: CELP

4.2.3. Terceiro Modelo de Estimação de Demanda – Modelo Gravitacional até 2030 e Elasticidade Renda de 2031 em Diante

O Terceiro Modelo é uma versão do Segundo Modelo modificada principalmente em duas frentes. Na primeira delas, considera-se um diferente propulsor de crescimento da demanda a partir de 2031. Já na segunda frente, assume-se a ocorrência de cenário alternativo para a premissa relacionada à proporção de turistas que utilizam o modal aéreo.

A principal força motriz do crescimento do fluxo de passageiros, no âmbito do Segundo Modelo, são as viagens turísticas que, por sua vez, são impulsionadas pela projeção de número de leitos realizada pela SETUR/RN. Porém, tal projeção cessa em 2030 e, dessa forma, requer-se premissa alternativa para guiar o crescimento dos voos turísticos de 2031 em diante. A solução adotada no modelo anterior foi de arbitrar uma taxa de acréscimo próxima de 0,4% ao ano, na expectativa de estabilização dos movimentos turísticos a partir de 2031. Entretanto, em reunião do Grupo de Trabalho (GT) constituído no Governo Federal para acompanhamento dos estudos, no dia 27/05/2010, optou-se por projetar o crescimento do fluxo total de passageiros, a partir de 2031, por meio da elasticidade-renda da demanda, assumindo-se que a composição de fluxos turísticos, a negócios, domésticos, internacionais e combinações permanecesse inalterada.

Logo, obteve-se a taxa de crescimento através do produto da projeção de PIB utilizada no estudo do Trem de Alta Velocidade (TAV)[39] pela elasticidade-renda da demanda estimada no Estudo do Setor Aéreo[40]. Dado que o crescimento do PIB projetado para o TAV a partir de 2034 é de 3,7% ao ano e a elasticidade-renda das viagens aéreas resultante do Estudo do Setor Aéreo é igual a 1,24, tem-se que o crescimento projetado para o fluxo de passageiros em Natal é de 4,58% ao ano, a partir de 2031.

Em adição, na mesma reunião do GT do dia 27/05/2010, foi apontado que há tendência de crescimento acentuado na utilização do modal aéreo em âmbito nacional. Segundo pesquisa da FIPE[41], em 2001 cerca de 17,5% das viagens ao Nordeste eram feitas pelo modo aéreo, sendo que este percentual atingiu 29,5% em 2005. Por conseguinte, considerou-se que a proporção de turistas de Natal que utilizam o modal aéreo irá convergir para a média nacional de 40%.

Por fim, realizou-se um ajuste na taxa de geração de viagens (viagens turismo/habitante RN), em função das taxas verificadas no crescimento do turismo domestico – 12,5% no período 2005-2007, para o período 2009-2010, e a partir daí com as mesmas perspectivas adotadas no modelo 2 – para a taxa de viagens/habitante – turismo de residentes no RN.

O terceiro modelo de estimatição da demanda considera que haverá um significativo incremento do turismo em Natal, em função de políticas publicas e de apoio ao turismo e infra-estrutura da região, culminando com a realização de jogos da Copa do Mundo de 2014 na cidade de Natal.

[39] **http://www.tavbrasil.gov.br/ModelagemFinanceira.asp**
[40] Estudo do Setor de Transporte Aéreo no Brasil, McKinsey&Company, Janeiro de 2010, disponível no website_**http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Navegacao_Suplementar/Destaques/chamada_aereo.html**
[41] FIPE/EMBRATUR – Caracterização e Dimensionamento do Turismo Doméstico no Brasil 2002-2006

É sabido que este tipo de evento internacional, além de aumentar a movimentação turística no período do evento, confere visibilidade e mídia para a região, resultando em incremento antes e depois do evento. Em 2007 a África do Sul (sede da Copa do Mundo FIFA de 2010) impulsionou o crescimento de turistas mais rapidamente do que a média internacional, e o turismo chegou a crescer 7,6% nos primeiros meses do ano de 2008. Em comparação com a marca de menos de 600 mil turistas estrangeiros em 1994, o crescimento a longo prazo que foi registrado é realmente algo que a África do Sul precisa celebrar. No último ano de 2009, 9.933.966 turistas visitaram o país[42].

Paralelamente, o turismo doméstico também vem aumentando, em função do aumento da renda média e do consumo das famílias e a emergência de uma nova classe média no Brasil. Os números apresentam uma expansão de 12,5% de 2005 a 2007, quando foram realizadas em torno de 156 milhões de viagens domésticas.

Dito isso, apresenta-se no Quadro abaixo a demanda projetada por meio desse modelo.

[42] www.copa2014.turismo.gov.br

Quadro 72 – Projeção de fluxo de passageiros para o ASGA de 2010 a 2038, resultante do Terceiro Modelo

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Aviação Geral	Total
2010	1.723.742	183.096	79.502	185.506	6.516	2.178.362
2011	1.823.633	200.595	93.109	217.253	7.004	2.341.593
2012	1.929.605	219.521	108.553	253.290	7.533	2.518.502
2013	2.042.189	239.982	126.039	294.091	8.107	2.710.408
2014	2.175.024	262.093	145.793	340.184	8.769	2.931.864
2015	2.316.120	285.975	168.059	392.138	9.487	3.171.780
2016	2.470.268	311.806	193.112	450.594	10.277	3.436.057
2017	2.634.201	339.686	221.247	516.242	11.134	3.722.510
2018	2.808.629	369.764	252.789	589.841	12.063	4.033.085
2019	2.994.346	402.206	288.099	672.231	13.071	4.369.953
2020	3.192.141	437.178	327.562	764.312	14.164	4.735.358
2021	3.352.764	463.222	348.101	812.235	14.929	4.991.251
2022	3.521.858	490.865	369.925	863.157	15.737	5.261.542
2023	3.699.981	520.212	393.118	917.276	16.592	5.547.178
2024	3.887.717	551.372	417.768	974.793	17.495	5.849.145
2025	4.068.987	584.453	443.962	1.035.912	18.400	6.151.714
2026	4.260.358	619.576	471.797	1.100.859	19.358	6.471.947
2027	4.462.559	656.878	501.381	1.169.888	20.372	6.811.078
2028	4.676.279	696.488	532.818	1.243.242	21.446	7.170.273
2029	4.902.290	738.552	566.224	1.321.190	22.585	7.550.841
2030	5.166.289	783.225	601.725	1.404.025	23.866	7.979.130
2031	5.403.764	819.227	629.384	1.468.563	24.963	8.345.902
2032	5.652.156	856.884	658.315	1.536.068	26.110	8.729.534
2033	5.911.966	896.272	688.575	1.606.675	27.310	9.130.799
2034	6.183.718	937.471	720.227	1.680.529	28.566	9.550.509
2035	6.467.961	980.563	753.333	1.757.777	29.879	9.989.512
2036	6.765.270	1.025.636	787.961	1.838.575	31.252	10.448.694
2037	7.076.245	1.072.781	824.181	1.923.088	32.689	10.928.984
2038	7.401.515	1.122.093	862.065	2.011.485	34.191	11.431.350

Fonte: CELP

A partir da projeção do fluxo de passageiros exposta acima e do TAMAV, estima-se na sequência o movimento de aeronaves para o terceiro modelo.

Quadro 73 – Projeção de movimento de aeronaves para o ASGA de 2011 a 2038, resultante do Terceiro Modelo

Ano	Doméstico Regular	Internacional Regular	Doméstico Não Regular	Internacional Não Regular	Aviação Geral	Total Aeronaves
2011	16.447	583	1.592	1.191	2.189	22.002
2012	17.403	680	1.742	1.389	2.354	23.568
2013	18.418	790	1.905	1.612	2.533	25.258
2014	19.616	913	2.080	1.865	2.740	27.215
2015	20.889	1.053	2.270	2.150	2.965	29.326
2016	22.279	1.210	2.475	2.470	3.212	31.645
2017	23.757	1.386	2.696	2.830	3.479	34.149
2018	25.330	1.584	2.935	3.234	3.770	36.852
2019	27.005	1.805	3.192	3.685	4.085	39.773
2020	28.789	2.052	3.470	4.190	4.426	42.928
2021	28.539	2.143	3.470	4.376	4.665	43.194
2022	29.978	2.278	3.677	4.651	4.918	45.502
2023	31.495	2.421	3.897	4.942	5.185	47.939
2024	33.093	2.572	4.130	5.252	5.467	50.514
2025	34.636	2.734	4.378	5.581	5.750	53.079
2026	36.265	2.905	4.641	5.931	6.049	55.791
2027	37.986	3.087	4.920	6.303	6.366	58.663
2028	39.805	3.281	5.217	6.699	6.702	61.703
2029	41.729	3.487	5.532	7.118	7.058	64.924
2030	43.976	3.705	5.867	7.565	7.458	68.571
2031	45.997	3.876	6.137	7.913	7.801	71.723
2032	48.112	4.054	6.419	8.276	8.159	75.020
2033	50.323	4.240	6.714	8.657	8.535	78.468
2034	52.636	4.435	7.022	9.055	8.927	82.075
2035	55.056	4.639	7.345	9.471	9.337	85.848
2036	57.587	4.852	7.683	9.906	9.766	89.794
2037	60.234	5.075	8.036	10.361	10.215	93.921
2038	63.002	5.308	8.405	10.838	10.685	98.238

Fonte: CELP

4.3. Análise dos Modelos

Conforme disposto no edital de licitação, o dimensionamento dos componentes aeroportuários deveria ser feito a partir das estimativas de evolução de demanda para o modelo de projeção considerado básico. Desta forma, faz-se necessário determinar um modelo, dentre os apresentados no item anterior, que venha a ser considerado como o cenário base para efeito do trabalho.

4.3.1. Análise Metodológica

O processo de análise e seleção do modelo de projeção a ser utilizado como cenário base no presente estudo foi feito a partir das considerações dos aspectos metodológicos descritos no item 3.1.1 e do disposto no edital de licitação. É importante observar, conforme sugerido pela ICAO[43], que "as estimativas de evolução do movimento de um aeroporto, considerando-se as características particulares desse aeroporto e as influências específicas sobre os dados históricos, em geral, devem ser feitas através do emprego de mais de uma abordagem de projeção, avaliando-se os resultados obtidos em cada uma das abordagens utilizadas, consolidando-se os diferentes resultados a partir de julgamento dos analistas, e selecionando-se o considerado mais adequado ou uma média desses resultados".

A formulação dos modelos aqui utilizados, conforme sugerido na metodologia proposta no manual da ICAO e em publicações técnicas da área, considerou como conveniente, que um dos modelos a serem analisados fosse formulado pela ANAC e utilizado na elaboração do PDir, fornecido como base para o presente estudo. A adoção dessa hipótese parece razoável uma vez que o PDir foi feito, em meados de 2008, isto é, a menos de um ano, para orientar o desenvolvimento dos estudos. A metodologia adotada pela ANAC tem um inconveniente relacionado ao fato de incorporar nas estimativas do movimento do aeroporto a evolução do movimento global do transporte aéreo brasileiro, conforme pode ser observado no quadro em anexo. É importante que se observe que essa abordagem foi empregada quando da elaboração de todos os Planos Diretores recentemente elaborados por empresas de consultoria aeroportuária sob contrato da INFRAERO.

Desta forma, a definição das abordagens utilizadas na elaboração das estimativas para o presente estudo considerou que as estimativas da ANAC, constantes do PDir de São Gonçalo do Amarante, devem ser usadas em pelo menos um dos cenários de projeção.

O segundo modelo compreendeu uma abordagem feita a partir das informações obtidas na pesquisa de origem/ destino quando foram identificados os principais centros de geração de tráfego para Natal. Nesse modelo a demanda foi estimada com base em uma modelagem que estratificou o movimento em dois grupos segundo o motivo de viagem do passageiro: um abrangendo os viajantes a negócios e outro para os que se deslocavam à lazer e, para cada um desses grupos foi feito uma modelagem especifica para as principais ligações envolvidas.

[43] ICAO – Manual on Air Traffic Forecasting – Montreal, 1985 – 2 ed.
ICAO – Manual on Air Traffic Forecasting – Montreal, 2006 – 3 ed.

O Terceiro Modelo incorpora os conceitos do Segundo Modelo, constituindo-se em um adendo a este, no qual a partir de 2031 modifica-se a força propulsora das viagens aéreas. Ao invés da modelagem na qual se desmembra as viagens por motivos de negócios e turismo, utiliza-se hipótese de que os fluxos de passageiros seguirão mesma tendência.Em atendimento ao disposto no edital de licitação foram elaborados outros cenários de evolução da demanda que estão apresentados em anexo.

4.3.2. Análise das Projeções

A análise dos resultados obtidos para as estimativas de evolução de movimento a partir de cada modelo de projeção considerado sugere que cada um apresenta aspectos positivos e negativos que devem ser considerados.

O primeiro, construído a partir das estimativas do Estudo de Damanda Detalhada da ANAC, apresenta resultados aparentemente otimistas para a atual crise financeira.

Não obstante, não se considera essa estimativa como resultado de um otimismo exagerado. A opinião de autoridades presentes no Fórum Econômico Mundial, que acabou de ser realizado em Davos, na Suíça, entre os quais se pode citar o CEO da Renault, aponta o Brasil e a China como países com capacidade para se recuperar mais rapidamente dessa conjuntura desfavorável.

A análise das taxas médias de crescimento geométrico embutidas nas estimativas do primeiro modelo de projeção sugere que essa estimativa obteve comportamento específico, onde as projeções de médio e longo prazos não incorporaram os efeitos da recente crise mundial, pois o mesmo foi elaborado em uma época em que não se vislumbrava a possibilidade da ocorrência de tal evento.

Por outro lado, o segundo modelo apresenta estimativas relativas à hipótese média consistentes e coerentes com a evolução observada no passado recente. Nesse ponto, percebe-se e entende-se este modelo como mais apropriado por apresentar resultados mais conservadores e levar em consideração comportamentos futuros esperados de variáveis específicas para a região.

O substancial aumento na infra-estrutura hoteleira local indica que deverão ser envidados esforços no sentido de promover a Cidade como destino turístico para passageiros europeus, dinamizando essa recuperação e justificando esse aparente otimismo. A necessidade dessa promoção foi externalizada por autoridades locais que admitiram que a queda no movimento internacional, que começou antes da manifestação da crise econômica, e pode ter sido em parte causada pela reorientação dos destinos de alguns grupos de turistas que foram atraídos pela maior agressividade dos promotores de outras áreas.

Considerando-se que o **ASGA** ainda não está situado no pequeno grupo dos aeroportos nacionais de maior tráfego, pode-se esperar que ainda exista uma possibilidade de crescimento acelerado até que ele atinja sua maturidade. Essa conclusão pode ser reforçada com o fato de que existe um grande potencial de crescimento dos projetos de hotelaria, representado pelos projetos em fase de estudo e de implantação, projetos esses que já foram submetidos à aprovação dos órgãos competentes do Estado e dos programas de desenvolvimento em curso no Governo Estadual, conforme apresentado no Quadro 10.

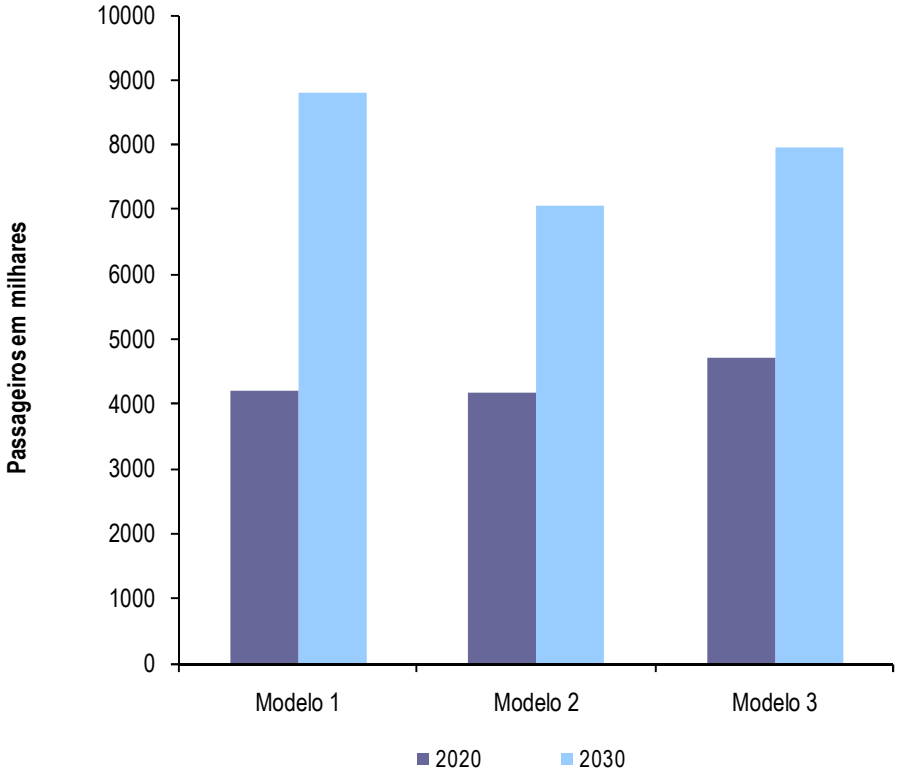
Cabe citar que no processo de elaboração das estimativas de evolução do movimento do **ASGA** foi considerada a possibilidade dele vir a se tornar um "hub" para operação de serviços de transporte aéreo de âmbito internacional, entretanto essa hipótese foi descartada ao se analisar as complicações envolvidas nessa consideração. A concessão de direitos de operação de freqüências de serviços aéreos internacionais obedece a acordos bilaterais entre os países envolvidos, através dos quais são definidas a forma pela qual os países envolvidos no acordo terão que obedecer para autorizar suas empresas a operarem os serviços, os portões de entrada que cada país poderá utilizar e a capacidade da oferta de serviços a serem operados, entre outros aspectos. Essas limitações sugerem que para o **ASGA** vir a se tornar um centro de distribuição de passageiros vindo da Europa seria necessário que as empresas estrangeiras aceitassem essa condicionante.

Parece difícil admitir que uma empresa européia ou de outro continente venha a admitir a possibilidade de abrir mão de seu direito de operar seus serviços até o Rio de Janeiro ou São Paulo e conduzir seus usuários até seu destino, quando suas aeronaves em serviços regulares de transporte aéreo, de forma geral, prosseguem viagem para outros países do sul do continente. Isso significa dizer que, caso essa hipótese fosse considerada, as empresas trariam o passageiro até Natal e de Natal até seu destino final, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte ou outra cidade qualquer o transporte seria feito por uma outra empresa, com sérios prejuízos para o operador estrangeiro que continuaria viagem com sua aeronave com aproveitamento reduzido.

As considerações relativas a possíveis influências não capturadas nos modelos aqui descritos deverão, inclusive, figurar na fase de análise de sensibilidade do modelo econômico que está sendo elaborado, ao lado do efeito de outras ocorrências pontuais como, por exemplo, utilização de Natal como uma das sedes ou subsedes para a Copa do Mundo. Todos esses efeitos deverão ser objeto de avaliação particular em fase posterior do trabalho.

As variações conseqüentes das projeções feitas com os esses modelos podem ser avaliadas de forma comparativa a partir da Figura 24, apresentada a seguir, onde estão plotadas as projeções feitas com base nos 3 (três) modelos aqui descritos. Percebe-se que em 2020 os resultados dos 3 cenários estão proporcionalmente mais próximos comparado a projeção realizada para 2030. É notório que o cenário 1 apresente um grau de otimismo superior aos cenários 1 e 2.

Figura 24 – Comparação de Modelos



Fonte: CELP

4.3.3. Conclusão

Fatores excepcionais que afetaram a evolução do movimento de alguns segmentos, como o não regular de passageiros do tráfego doméstico, foram tratados de forma diferenciada, através da projeção do agregado regular mais não regular e procedendo-se a desagregação através da participação histórica de cada um dos dois. Ou seja, foi adotada a hipótese de que, a longo prazo, a indústria do transporte aéreo no Brasil voltará a uma condição de operação onde a competição entre os operadores fomentará o retorno do oferecimento de serviços diferenciados, com aumento da oferta de serviços de transporte aéreo não regular.

Os números estimados para os três modelos permitiram perceber que a tendência geral é um alvo entre 7 e 9 milhões de passageiros ano para o horizonte de 20 anos. Considerando-se que as estimativas obtidas para evolução do movimento potencial do **ASGA**, embora utilizando abordagens diferentes, apresentaram para o primeiro horizonte de projeção considerado, movimentos representativos da aplicação da modelagem proposta evoluindo para um número próximo a 4 milhões para o total de passageiros - que podem ser consideradas como representativas do comportamento esperado, o presente estudo considera mais adequado adotar o segundo modelo como Modelo Básico. Entretanto, o GT definiu, na reunião realizada em 27/05/2010, que o terceiro modelo deveria ser adotado como o cenário base.

4.4. Estimação da Demanda na Hora de Pico

4.4.1. Passageiros

A projeção do movimento de passageiros na hora pico do **ASGA** foi feita a partir das informações de movimento de passageiros do Aeroporto Internacional Augusto Severo. As informações de distribuição horária do movimento de passageiros e de aeronaves relativas ao ano de 2007, desagregadas por tipo de tráfego, foram fornecidas pela INFRAERO. Essas estatísticas foram processadas com o auxílio do programa Excel de acordo com a metodologia de cálculo utilizada nesse tipo de trabalho em estudos de planejamento aeroportuário no Brasil. A utilização dos dados de movimento do citado aeroporto para explicar o comportamento da demanda no **ASGA** é plenamente justificável, uma vez que este deverá suceder o anterior, absorvendo todos os tipos de serviço ali operados.

O critério utilizado para determinação do movimento no ano base foi extraído da tese "*Forecasting Passenger Peak Hour – A Stability Analysis in Brazilian Airports*" do Engenheiro Paulo T. Wang e adotada nos estudos elaborados pela ANAC. Essa tese sugere que o ponto de corte para determinação do nível de serviço de um aeroporto é aquele ponto em que pelo menos, 96,5% do total de passageiros que passam por esse aeroporto possam desfrutar do nível de serviço considerado adequado.

É importante observar que o critério proposto na Tese do eng. Paulo Wang, adotado pela ANAC para definição do movimento na hora pico e utilizada na elaboração do Plano Diretor do **ASGA** fornecido pela CONTRATANTE, se deteve na análise dos critérios para definição do ponto de corte no ano base, não pretendendo apresentar qualquer elemento de valor para avaliação de como o parâmetro assim definido deveria se comportar ao longo do tempo de projeção em estudos de planejamento de aeroportos.

Dessa forma, a análise da distribuição dos passageiros é feita a partir de dados históricos de movimento horário do aeroporto, referentes a, no mínimo, um ano de operação do aeroporto. A seleção do movimento a ser adotado como base para a estimação do movimento horário de passageiros de cada tipo de segmento de tráfego é feita a partir da computação das informações e acumulação dos dados horários de passageiros, individualmente para cada tipo de serviço do aeroporto, sendo o ponto de corte definido quando a soma dos dados relativos às horas mais movimentadas atinge 3,5%. O movimento de passageiros dessa hora é selecionado como representativo do movimento de passageiros na hora pico do aeroporto.

O parâmetro assim obtido, contudo, não deve ser utilizado para projeção, uma vez que pode-se admitir que, a medida que o volume médio de tráfego do aeroporto aumenta[44], esse parâmetro tende a diminuir. Na página 8 da publicação citada é feita uma referência sobre a distribuição esperada do movimento de um aeroporto hipotético ao longo do dia, sugerindo que ao lado dos picos começam a ser oferecidos novos serviços, implicando assim na redução dos vales e na redução das diferenças entre picos e vales. Ou seja, quando o total do movimento de aeronaves de um aeroporto aumenta, a distribuição do movimento se torna progressivamente mais homogênea.

Isso pode ser facilmente entendido quando se observa que em aeroportos com um movimento elevado, onde o movimento total do aeroporto, se aproxima da saturação da capacidade instalada, o número de movimentos por hora ao longo do ano se aproxima de uma constante igual à capacidade horária desse aeroporto. Isso ocorre porque essas horas também estão sendo utilizadas em sua capacidade máxima. Este, por exemplo, é o caso do aeroporto de Chicago, O'Hare, nos Estados Unidos.

O aumento de freqüências oferecidas pelos operadores para atendimento ao crescimento da demanda é outro ponto através do qual se pode analisar esse fato. De forma geral, as novas freqüências oferecidas tendem a se distribuir ao longo do dia. Inicialmente, são oferecidas freqüências em horários capazes de permitir ao usuário do transporte aéreo a possibilidade de ir e vir em um mesmo dia. Num momento seguinte, acrescentam-se freqüências intermediários para atender novas solicitações dos passageiros, permitindo maior flexibilidade de horários para seus deslocamento. Essas variações de horários ao longo do dia, não raramente, são feitas, de forma geral, para atender às solicitações do mercado, sem descuidar da conveniência dos operadores representada pela disponibilidade de horários de seus equipamentos, pois eles dispõem de frota limitada.

Desta forma, a fim de incorporar essa tendência aos parâmetros obtidos no processo de determinação da concentração de passageiros nas horas de maior movimento, foi utilizado um processo de parametrização e para isso utilizada a curva de hora pico da FAA, apresentada em sua AC 150-5060-5 [45] e AC 150-5360-13.

A alternativa utilizada considera que o comportamento de diluição das freqüências oferecidas pelos operadores nacionais, ao longo do tempo projeção, tenha comportamento semelhante ao observado em aeroportos americanos.

O processo de parametrização da relação obtida para o ano base consistiu em aplicar sobre essa relação a redução da relação observada na curva apresentada pela FAA em sua publicação entre dois pontos com movimentos semelhantes ao intervalo de movimento das projeções anuais. Assim, se uma estimativa de movimento para o primeiro horizonte era de 500.000 passageiros por ano e no segundo 700.000, verificava-se, naquela publicação, os parâmetros para 500 e 700, calculava-se a razão de redução e essa razão de redução era aplicada sobre o parâmetro obtido para o ano base de projeção do **ASGA**.

A estimativa do movimento de passageiros na hora pico do aeroporto é obtida com o auxílio da expressão:

[44] FAA – Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities – AC -150-5360-13-Washington-22/4/88
[45] FAA – Airport Capacity and Delay – AC 150-5060-5 – Washington - 23/09/1983

$$PAX_{hpij} = PAXANO_{ij} \times P_{ij}$$

Onde:

PAX_{hpij} = movimento de passageiros na hora pico do segmento de tráfego i para o ano j

$PAXANO_{ij}$ = movimento total anual de passageiros do segmento de tráfego i no ano j;

P_{ij} = relação pax_{hpi}/ $paxano_i$ do segmento de tráfego i no ano base devidamente paraetrizada para o ano j.

A metodologia de cálculo da hora pico está exposta de maneira mais detalhada no Anexo III os resultados obtidos estão sintetizados no Quadro 74. Em adição, a curva de decaimento do fator de concentração presente no trabalho da FAA a pouco citado foi utilizada para projetar o movimento de hora-pico do **ASGA** ano a ano, de 2009 a 2050. Adicionalmente, fez-se uso de parâmetros de estimação definidos pelo corpo técnico da ANAC. Observe que estão dispostos neste quadro apenas os fluxos regulares, que são aqueles relevantes para o dimensionamento do aeroporto, já que os vôos não regulares poderiam, a princípio, ser remanejados.

Quadro 74 – Projeção do Movimento de Passageiros na Hora Pico

Ano	Embarque Regular			DesembarqueRegular		
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	Doméstico	Internacional	Simultâneo
2010	700	498	700	787	454	787
2011	737	524	737	829	478	829
2012	777	552	777	873	503	873
2013	819	582	819	920	531	920
2014	867	617	867	975	562	975
2015	919	654	919	1033	596	1033
2016	975	693	975	1096	632	1096
2017	1035	736	1035	1163	671	1163
2018	1098	781	1098	1234	712	1234
2019	1165	828	1165	1310	755	1310
2020	1236	879	1236	1390	801	1390
2021	1268	902	1268	1426	822	1426
2022	1301	925	1301	1463	843	1463
2023	1335	950	1335	1501	866	1501
2024	1370	975	1370	1541	888	1541
2025	1403	998	1403	1577	909	1577

Ano	Embarque Regular			DesembarqueRegular		
	Doméstico	Internacional	Simultâneo	Doméstico	Internacional	Simultâneo
2026	1437	1022	1437	1615	931	1615
2027	1512	1075	1512	1699	980	1699
2028	1592	1132	1592	1789	1032	1789
2029	1676	1192	1676	1884	1086	1884
2030	1771	1259	1771	1991	1148	1991
2031	1852	1317	1852	2082	1201	2082
2032	1938	1378	1938	2178	1256	2178
2033	2027	1441	2027	2278	1314	2278
2034	2120	1507	2120	2383	1374	2383
2035	2217	1577	2217	2492	1437	2492
2036	2319	1649	2319	2607	1503	2607
2037	2426	1725	2426	2727	1572	2727
2038	2537	1804	2537	2852	1645	2852
2039	2654	1887	2654	2983	1720	2983
2040	2776	1974	2776	3120	1799	3120
2041	2904	2065	2904	3264	1882	3264
2042	3037	2160	3037	3414	1968	3414
2043	3177	2259	3177	3571	2059	3571
2044	3323	2363	3323	3735	2154	3735
2045	3475	2471	3475	3907	2253	3907
2046	3635	2585	3635	4086	2356	4086
2047	3802	2704	3802	4274	2464	4274
2048	3977	2828	3977	4470	2578	4470
2049	4160	2958	4160	4676	2696	4676
2050	4351	3094	4351	4891	2820	4891

Fonte: CELP, elaborada através de parâmetros definidos pela ANAC

4.4.2. Aeronaves Estacionadas

A projeção do número de aeronaves estacionadas na hora de maior movimento no pátio de estacionamento de aeronaves foi feito a partir das projeções de volume médio de tráfego na hora pico apresentadas para o cenário adotado como base, do Coeficiente de Aproveitamento das aeronaves assumido como representativo do movimento na hora pico do aeroporto, e das projeções de TAMAV já apresentadas. Outro aspecto a ponderar diz respeito à relação movimentos/ aeronaves estacionadas que foi utilizada como um balizador para o trabalho.

Quadro 75 – Hora Pico do Pátio – Aeronaves de Passageiros

Categoria	2020	2030
F1	0	0
F2	0	0
F3	0	0
F4	2	1
F5	6	8
F6	2	4
F7	2	5
F8	0	0
Total	**12**	**18**

Fonte: CELP

Esses cálculos foram elaborados admitindo-se a hipótese de que as aeronaves que operam serviços de transporte do segmento doméstico em períodos diurnos, em sua maioria, podem pousar e decolar dentro da mesma hora, ou seja, o tempo do *turn around* dessas aeronaves, em serviços onde a linha operada não tem início ou fim no aeroporto, a aeronave está fazendo apenas uma escala, é inferior a uma hora.

É importante, para efeito da análise de capacidade dos pátios de estacionamento de aeronaves, que venha a ser avaliada a conveniência de implantação, ou não, de um pátio exclusivo para operação de aeronaves cargueiras no aeroporto em estudo, ao longo de todo o período de planejamento. Isso pode ser justificado pelo fato dessas operações, de forma geral, serem realizadas em horários noturnos, não freqüentados por operações de aeronaves de passageiros. Esses horários são preferidos pelo fato da carga não reclamar do horário em que ela está sendo transportada e por oferecerem esses horários melhores condições de operação das aeronaves em termos de possibilidades de decolagem com Peso Máximo permitido pelo fabricante. Apesar disso, não se pode ignorar que as operações com aeronaves cargueiras têm caráter específico e as aeronaves tendem a permanecer no solo por um período maior de tempo, podendo vir a ter implicações sobre a utilização desse componente aeroportuário.

Contudo, conforme informações obtidas no local e já apresentadas no item relativo às projeções anuais de tráfego, os operadores de serviços de transporte aéreo de carga não tem se mostrado interessados em operar esse serviços. Porém, em um passado recente, foram feitas operações de exportação de frutos do mar de Natal para Flórida, nos Estados Unidos, e essa atividade pode vir a ser dinamizada, embora a limitação das informações levantadas não autorize identificar esse potencial.

Quadro 76 – Categoria da Aeronave Crítica de Planejamento por Pátio (estacionada e em circulação no Pátio)

Ano	2007	2020	2030
Doméstico Regular			
Doméstico Nacional	F6	F7	F7
Internacional	F7	F7	F7
Carga			

Fonte: CELP

4.4.3. Ligações Diretas mais Significativas em Freqüência e Distância

4.4.3.1. Tráfego Regular

Quadro 77 – Tráfego Internacional

Ligação Direta	Equipamento Atual - 2009	Distância (km)	Freqüência Semanal	Categoria das Aeronaves		
				2009	2020	2030
Lisboa	EA-330/200	5.618	5	F6	F6	F6

Fonte:Panrotas.- jan -2009

Quadro 78 – Tráfego Doméstico Nacional

Ligação Direta	Equipamento 2000	Distância (km)	Freqüência Semanal	Categoria das Aeronaves		
				2009	2020	2030
Belo Horizonte	B737-300	1.804	7	F4	F5	F5
F. Noronha	ATR 72	386	7	F5	F5	F5
Rio de Janeiro/Galeão	B737-800	2.065	7	F5	F6	F7
Salvador	B737/800 – A320	850	7	F5	F6	F6
Brasília	B737/300-A320	1.770	7	F5	F6	F7
Fortaleza	B737-300 – A321	435	7	F5	F6	F6
Recife	B737-300 – A320	250	7	F4	F6	F6
São Paulo	B737/300 – A321	2.278	14	F5	F6	F7

Fonte: PANROTAS – Jan. 2009

4.4.4. Movimento de Carga dos Serviços Internacionais

As estimativas de carga embarcada mais desembarcada em serviços de transporte aéreo do segmento internacional constam no Quadro 66 e as relativas ao movimento de carga processada no Terminal de Cargas Internacionais – TECA, no

Quadro 67.

A elaboração dessas estimativas foi feita a partir de informações históricas desse movimento e considerou, adicionalmente, as informações relativas à matriz de cargas geradas na Área de Influência Direta do aeroporto e processadas no TECA INFRAERO do Aeroporto Internacional Augusto Severo. Constatou-se através da análise dos dados apresentados que, ao longo do período analisado:

As cargas exportadas se constituíam, aproximadamente, 90% do movimento total da carga gerada / atraída pela área;

A matriz dos produtos exportados era constituída em 70% de peixe fresco; 23% de frutas e apenas 3,6% de cargas secas, sendo estes, produtos de baixa densidade de valor;

As informações disponibilizadas dão conta de que as operadoras de serviços de transporte aéreo de carga deixaram de operar no aeroporto.

Além disso, funcionários da gerência de operações de Augusto Severo informaram que houve uma redução das operações com aeronaves cargueiras em 2008. Também mencionaram o fechamento da agência em Natal da empresa de transporte de carga VARIGLOG, que manteve apenas o armazém do Aeroporto, sendo a agência transferida para Recife. Com base nessas informações, tudo indica que há necessidade de um grande esforço para a retomada desse segmento de serviços, estimulando os agentes de carga e as empresas operadoras a considerar a possibilidade de voltar a operar em Natal. Entretanto, apesar dessas limitações, acredita-se que o novo aeroporto venha a movimentar, pelo menos, o equivalente à evolução histórica do movimento passado, conforme projetado em 2.3.3.2 e 2.3.3.3.

Desta forma, cabe a tarefa de calcular a desagregação daquelas estimativas entre os dois sentidos de tráfego, carga importada e carga exportada. Para isso, foram considerados os dados históricos levantados junto a Gerência de Carga da rede TECA – INFRAERO do Nordeste.

Os resultados obtidos através da aplicação da média histórica da participação de cada sentido de tráfego sobre o total, estão apresentados no Quadro 79, a seguir. Essa média histórica foi calculada a partir das informações disponíveis para o período 2002/2008.

Quadro 79 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t)

	2020	2030
Importada	419,94	616,42

Exportada	6.353,26	9.325,89
Total	**8.793,20**	**11.972,311**

Fonte:CELP

5.Estimação das Receitas

A estimação do fluxo de receitas do empreendimento foi efetuada a partir das estimativas de evolução de volume médio de tráfego do aeroporto, considerando, desagregadamente, cada componente gerador de receitas e obedecendo a algumas premissas básicas, definidas em acordo com a legislação vigente e a prática internacional. Essa prática parte do pressuposto de que em um aeroporto existem dois principais grupos de receitas, bem definidos, que devem de ser tratados de forma específica em decorrência da legislação, a saber, receitas operacionais e receitas não operacionais ou comerciais. Deve-se ressaltar que o período base do projeto, adotado no presente estudo, é 31/12/2009.

5.1. Classificação das Receitas

Os estudos de estimação das receitas aeroportuárias na literatura do setor, conforme citado no parágrafo anterior, agrupam essas receitas em dois grandes grupos: receitas operacionais e receitas não operacionais, também chamadas de receitas patrimoniais. O grupo de receitas operacionais abrange o conjunto das receitas obtidas com a comercialização de serviços que são o próprio objeto da empresa e estão diretamente ligadas à operação das aeronaves. Nesse grupo, de acordo com a legislação vigente no país, estão incluídas: receitas das tarifas de embarque de passageiros, arrecadadas em função dos serviços e facilidades disponibilizados no terminal de passageiros; as receitas de tarifas de pouso, arrecadadas em decorrência da disponibilização das facilidades instadas para as operações de pouso e decolagem das aeronaves; a receita de tarifas de permanência, arrecadadas como resultado da prestação de serviços relativos a disponibilidade de espaços para estacionamento de aeronaves no pátio de estacionamento ou no pátio de estadia do aeroporto, conforme disponibilidade vagas em cada um e das características da operação que estiver sendo realizada pela operadora de serviços de transporte aéreo; as receitas de tarifas de auxílio à navegação aérea e ao pouso, recebidas pela disponibilização ao operador de serviços de transporte aéreo dos auxílios implantados para tornar segura a operação de pouso; e as receitas com a arrecadação de tarifas de armazenagem e capatazia de carga, cobradas de acordo com os serviços prestados no processamento da carga e de seu armazenamento.

O segundo grupo de receitas inclui as auferidas com a comercialização de espaços existentes na área patrimonial do aeroporto, obedecendo também à legislação específica ditada pela autoridade concedente, com preços diferenciados de acordo com o uso, localização e com o usuário desses espaços.

O peso relativo desses dois grupos de receitas na composição final das receitas aeroportuárias da administração do aeroporto depende, de forma geral, do nível de volume médio de tráfego operado no aeroporto. Isto porque pesquisas realizadas em diversos países demonstram que a importância relativa das receitas comerciais aumenta à medida que aumenta o nível de volume médio de tráfego movimentado, do tipo predominante de serviço (tráfego doméstico ou internacional) e do perfil do passageiro do aeroporto. Vale ressaltar que os estudos realizados apontam os aeroportos com predominância de movimento de tráfego internacional regular como os que apresentam maior capacidade de geração de receitas desse tipo.

No caso do **ASGA**, considerando que ele será um aeroporto novo, implantado em harmonia com a maioria dos projetos de desenvolvimento turístico da região, projetos esses que deverão estar em consonância com as vantagens comparativas do sítio aeroportuário. Deve-se supor ainda que as instalações aeroportuárias planejadas deverão permitir plena evolução do movimento de passageiros, com a participação de todos os segmentos de serviços, incluindo-se serviços do tipo Não Regular, Doméstico e Internacional. Assim entende-se que as receitas geradas pelo movimento de passageiros do segmento internacional, ao lado das receitas comerciais, possam assumir um papel preponderante no resultado financeiro do empreendimento.

Para efeito de estimação de receitas serão aqui adotadas as rubricas e suas definições consideradas pela INFRAERO**,** constantes de suas publicações e sumarizadas na seqüência, para as receitas de pouso, permanência, embarque e armazenagem e capatazia. Relativamente às receitas relativas à proteção ao vôo a descrição apresentada foi extraída da legislação vigente..

- Receitas de Passageiros

São as receitas obtidas com a arrecadação das tarifas de embarque. Essa tarifa é fixada em função da categoria do aeroporto e da natureza de viagem do usuário do transporte aéreo e tem por objetivo remunerar a prestação dos serviços relativos às instalações e facilidades colocadas à disposição do usuário nos terminais de passageiros, com vistas ao embarque, desembarque, transferência de vôos (conexões), orientação dos passageiros em seus deslocamentos e o conforto e segurança dos usuários.

A tarifa de embarque, no Brasil, é cobrada de cada passageiro no momento em que este adquire o bilhete de passagem e, nesse momento, ele paga, além da tarifa de embarque, um Adicional de Tarifas Aeroportuárias – ATAERO, em valor equivalente a 50% do valor da tarifa de embarque. Os valores da tarifa de embarque para os serviços de transporte aéreo domésticos estão definidos na Portaria nº. 905/DGAC de 02/06/2005 e os valores da tarifa de embarque de serviços internacionais estão estatuídos na Portaria nº. 955/DGAC, de 15/12/1997.

- Receitas de Pouso

São as receitas arrecadadas como remuneração dos custos incorridos com a prestação dos serviços associados à disponibilização das facilidades necessárias as operações de pouso, decolagem, rolagem na pista de táxi, permanência da aeronave no solo por até 2 horas após o pouso no pátio de estacionamento. De forma análoga à descrita acima esta tarifa é fixada em função da categoria do aeroporto e da natureza de viagem que está sendo realizada pela aeronave. É devida pelo proprietário da aeronave.

- Receitas de Permanência

São as receitas arrecadadas como remuneração dos custos decorrentes da disponibilização dos serviços e facilidades no pátio de manobras e no pátio de estadia. De forma análoga à descrita acima esta tarifa é fixada em função da categoria do aeroporto e da natureza de viagem que está sendo realizada pela aeronave. É devida pelo proprietário da aeronave sempre que esta permanecer estacionada no pátio por mais de 2 horas. A tarifa de permanência é desdobrada em: Tarifa de Permanência no Pátio de Manobras – TPM, e Tarifa de Permanência na Área de Estadia – TPE, conforme a aeronave utilize em sua permanência o pátio de estacionamento e manobras ou o pátio de estacionamento de longa duração.

- Receitas de Armazenagem e Capatazia

As receitas obtidas com as tarifas de armazenagem e capatazia nos TECA, se destinam a remunerar os custos relativos ao manuseio, guarda, armazenamento e controle das mercadorias movimentadas em serviços de transporte internacional, deduzidas das restituições e cancelamentos de tarifas de armazenagem e capatazia recebidas à maior e as contribuições incidentes sobre as receitas. Não contempla o ATAERO. É importante observar que o TECA não necessariamente processa apenas cargas transportadas por via aérea. Em conseqüência, pode-se verificar em vários armazéns da rede INFRAERO que o movimento de carga do TECA supera o movimento da carga embarcada mais desembarcada no aeroporto. A cobrança dessas tarifas é regulamentada pela Portaria nº. 19/GC5, de 27/03/2001, que aprova os critérios e fixa os valores a serem cobrados.

- Receitas Comerciais

São as receitas obtidas com a concessão de áreas comerciais dos aeroportos, deduzidas as restituições e cancelamentos de pagamentos recebidos a maior, e as contribuições incidentes sobre as receitas – COFINS e PASEP, as despesas com a locação de móveis e veículos necessários às atividades normais da Empresa e com o arrendamento de equipamentos em geral, bem como os gastos relativos à sua manutenção.

- Receitas de Proteção ao Vôo

São as receitas obtidas com a prestação de serviços destinados a tornar segura as operações de pouso (TAT) e a navegação aérea. No caso específico do **ASGA** serão computadas apenas as receitas relativas às operações de pouso (TAT), definidas através do Decreto Lei 1.896, de 17/12/1981 e regulamentadas através do Decreto nº. 86.864, de 21/01/1982 e da Portaria 639/DGAC de 21 de agosto de 1997, modificada pelas Portaria 01 SD/AD de 10/03/06 e SD/As 02 de 10/03/06.

Embora a classificação utilizada pela INFRAERO abranja ainda um outro grupo, o das Receitas Financeiras, este não será aqui considerado em vista de não ter sido considerado relevante a participação desse item ou não ser o mesmo aplicável, para efeito de avaliação do resultado neste estágio do estudo.

5.2. Estimação das Receitas

O estudo relativo à estimação do fluxo de receitas foi dividido em dois grupos, conforme sua origem: operacionais e não operacionais ou comerciais.

5.2.1. Estimação das Receitas Operacionais

As receitas operacionais do empreendimento foram estimadas a partir do volume médio de tráfego de passageiros e de aeronaves, por segmento de serviço, apresentadas no Cenário Base, aplicando-se sobre esses quantitativos as tarifas aprovadas pelo Poder Concedente para cada segmento de tráfego. A síntese do resultado desses estudos está apresentada a seguir, ficando a memória de cálculo devidamente arquivada e à disposição do **BNDES.**

A estimação desse fluxo considerou ainda algumas premissas básicas como condições de contorno, para cálculo dessas receitas, conforme apresentadas a seguir:

- Serão considerados os serviços remunerados pelas seguintes tarifas: Pouso; Permanência, Embarque de Passageiros, dos segmentos doméstico e internacional, e Armazenagem e capatazia de carga processada no TECA;
- A conversão das tarifas cobradas dos operadores de serviços internacionais para reais será realizada com base na cotação do dólar norte-americano apresentada no Anexo VII – Projeções de Câmbio;
- A estimação dessas receitas será feita a partir das estimativas de volume médio de tráfego, considerando-se o total anual desse movimento, deduzido um percentual relativo às isenções previstas na Portaria;
- Essa tarefa se deterá na quantificação das receitas, desagregadamente, por tipo de serviço e por segmento de tráfego;
- As estimativas serão efetuadas através da aplicação dos valores tarifários em vigor, definidos pelo Poder Concedente, para cada segmento de tráfego previsto de ser operado no Aeroporto;
- As estimativas relativas ao total de passageiros embarcando em cada segmento de tráfego considerado foram admitidas como sendo equivalente a 50% do total de passageiros estimados para esse segmento de tráfego. Dessa forma, a hipótese adotada implica em dizer que o movimento de passageiros embarcando em um determinado tipo de tráfego é igual ao de passageiros desembarcando, hipótese geralmente adotada em conseqüência do fato de ser pouco usual a ocorrência de migrações por transporte aéreo;
- Para efeito de avaliação do resultado essas estimativas se restringirão aos valores que, de acordo com a legislação, serão recebidos pelo operador do Aeroporto, ou seja, valor líquido da tarifa;
- Para efeito de quantificação das receitas será admitido que o Aeroporto, já em sua Primeira Fase de implantação, contará com todos os atributos necessários à sua classificação na categoria 1, de

acordo com a legislação vigente, para efeito de aplicação de tarifas aeroportuárias e, relativamente a aplicação de tarifas de proteção ao vôo ele foi incluído na classe B, tal como está atualmente classificado o atual Aeroporto de Natal;

- A quantificação do total de receitas de Pouso observará, além dos totais estimados para o tráfego de aeronaves, o mix previsto para cada horizonte de estudo - TAMAV, mantendo-se esse mix constante ao longo do intervalo entre dois horizontes de projeção; e
- A quantificação das receitas de Permanência observará além dos totais estimados para o movimento anual e o mix de aeronaves previsto para cada horizonte de planejamento – TAMAV, e o perfil de ocupação de pátio conhecido para o aeroporto Internacional Augusto Severo. Esse procedimento foi adotado por se considerar que o **ASGA** irá suceder o atual movimento do aeroporto Internacional Augusto Severo, absorvendo, integralmente, o movimento da aviação civil e, por conseqüência, seu perfil de tráfego. Esse perfil, em conseqüência das limitações dos dados levantados e das dificuldades envolvidas em sua estimação, será mantido constante ao longo de todo o período considerado.

5.2.1.1. Receita de Tarifas de Embarque

As estimativas do fluxo de tarifas de embarque dos segmentos Doméstico Regular, Doméstico Não Regular, Internacional Regular e Internacional Não Regular de passageiros foram obtidas como o resultado do produto do movimento de passageiros de cada um desses segmentos de tráfego. Assim, este foi estimado para cada um dos anos do período considerado e pela tarifa correspondente permitida de acordo com a legislação em vigor.

O volume médio de tráfego de passageiros nos anos entre os horizontes de projeção adotados foi estimado por interpolação utilizando-se, para isso, a taxa média de crescimento geométrico entre os pontos extremos do intervalo. Não se dispõe de informações específicas relativas às isenções de passageiros embarcando no aeroporto Internacional Augusto Severo. Assim, com o objetivo de se excluir os passageiros isentos dessa tarifa, foi aqui aplicada a média de 4% de isentos para o segmento doméstico, média geralmente considerada para o transporte aéreo brasileiro como um todo, e 2% para o segmento internacional. É importante observar que esse resultado representa o que foi chamado de receita líquida de tarifas de embarque do aeroporto.

- Receita de Embarque - Doméstico

A estimativa das receitas obtidas com a cobrança das tarifas de embarque dos segmentos Doméstico Regular e Doméstico Não Regular de passageiros está apresentada no Quadro 80.

Quadro 80 – Receitas de Embarque Doméstico (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Total
2011	11.449,50	1.285,65	12.735,15
2012	12.114,83	1.406,95	13.521,78
2013	12.821,68	1.538,09	14.359,77
2014	13.655,67	1.679,81	15.335,48
2015	14.541,53	1.832,87	16.374,40
2016	15.509,33	1.998,43	17.507,76
2017	16.538,57	2.177,12	18.715,69
2018	17.633,70	2.369,89	20.003,59
2019	18.799,70	2.577,82	21.377,52
2020	20.041,54	2.801,96	22.843,50
2021	21.050,00	2.968,88	24.018,88
2022	22.111,63	3.146,05	25.257,69
2023	23.229,96	3.334,15	26.564,10
2024	24.408,64	3.533,85	27.942,50
2025	25.546,73	3.745,87	29.292,60
2026	26.748,23	3.970,99	30.719,22
2027	28.017,73	4.210,06	32.227,79
2028	29.359,55	4.463,93	33.823,48
2029	30.778,54	4.733,53	35.512,07
2030	32.436,03	5.019,85	37.455,87
2031	33.926,99	5.250,59	39.177,59
2032	35.486,50	5.491,94	40.978,44
2033	37.117,69	5.744,39	42.862,07
2034	38.823,85	6.008,44	44.832,29
2035	40.608,45	6.284,62	46.893,07
2036	42.475,07	6.573,51	49.048,58
2037	44.427,50	6.875,67	51.303,17
2038	46.469,67	7.191,72	53.661,39

Fonte: CELP

- Receita de Embarque – Internacional

As estimativas de receitas obtidas com a arrecadação das tarifas de embarque dos segmentos Internacional Regular e Internacional Não Regular de passageiros estão apresentadas no

Quadro 81.

Quadro 81 – Receitas de Embarque Internacional (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Total
2011	1.118,01	2.608,68	3.726,68
2012	1.329,00	3.101,00	4.429,99
2013	1.237,04	2.886,42	4.123,45
2014	1.486,72	3.469,02	4.955,74
2015	1.785,05	4.165,11	5.950,15
2016	2.146,81	5.009,22	7.156,02
2017	2.571,55	6.000,28	8.571,83
2018	3.070,54	7.164,60	10.235,15
2019	3.654,04	8.526,08	12.180,12
2020	4.334,62	10.114,12	14.448,74
2021	4.776,90	11.146,10	15.923,00
2022	5.255,47	12.262,76	17.518,22
2023	5.772,96	13.470,24	19.243,20
2024	6.332,33	14.775,44	21.107,77
2025	6.936,84	16.185,97	23.122,81
2026	7.638,59	17.823,38	25.461,97
2027	8.407,39	19.617,23	28.024,62
2028	9.249,58	21.582,36	30.831,94
2029	10.172,28	23.735,33	33.907,61
2030	11.183,36	26.094,50	37.277,86
2031	11.697,42	27.293,97	38.991,39
2032	12.235,11	28.548,58	40.783,69
2033	12.797,51	29.860,86	42.658,37
2034	13.385,77	31.233,45	44.619,22
2035	14.001,06	32.669,14	46.670,21
2036	14.644,64	34.170,83	48.815,47
2037	15.317,80	35.741,54	51.059,34
2038	16.021,91	37.384,45	53.406,36

Fonte: CELP

- Resumo dos Resultados de Receitas de Embarque

O Quadro 82 apresenta a consolidação dos resultados dos estudos de estimação da evolução de receitas de embarque.

Quadro 82 – Total das Receitas de Embarque (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico	Intermacional	Total
2011	12.735,15	3.726,68	16.461,83
2012	13.521,78	4.429,99	17.951,78
2013	14.359,77	4.123,45	18.483,22
2014	15.335,48	4.955,74	20.291,22
2015	16.374,40	5.950,15	22.324,55
2016	17.507,76	7.156,02	24.663,78
2017	18.715,69	8.571,83	27.287,51
2018	20.003,59	10.235,15	30.238,73
2019	21.377,52	12.180,12	33.557,64
2020	22.843,50	14.448,74	37.292,24
2021	24.018,88	15.923,00	39.941,88
2022	25.257,69	17.518,22	42.775,91
2023	26.564,10	19.243,20	45.807,30
2024	27.942,50	21.107,77	49.050,26
2025	29.292,60	23.122,81	52.415,41
2026	30.719,22	25.461,97	56.181,18
2027	32.227,79	28.024,62	60.252,41
2028	33.823,48	30.831,94	64.655,43
2029	35.512,07	33.907,61	69.419,68
2030	37.455,87	37.277,86	74.733,74
2031	39.177,59	38.991,39	78.168,98
2032	40.978,44	40.783,69	81.762,13
2033	42.862,07	42.658,37	85.520,44
2034	44.832,29	44.619,22	89.451,51
2035	46.893,07	46.670,21	93.563,28
2036	49.048,58	48.815,47	97.864,05
2037	51.303,17	51.059,34	102.362,51
2038	53.661,39	53.406,36	107.067,75

Fonte: CELP

5.2.1.2. Receita de Tarifas de Pouso

O fluxo das tarifas de pouso dos segmentos Doméstico Regular, Doméstico Não Regular, Internacional Regular e Internacional Não Regular foi estimado como resultado do produto do movimento de aeronaves de cada um desses segmentos de tráfego, devidamente ponderado pelos pesos máximos de decolagem, adotando-se para isso os Pesos Máximos de Decolagem para as aeronaves que compõem o *mix* do Tamanho Médio de Aeronaves – TMA, definidos pela autoridade competente, e aplicando-se a esses números as estimativas de volume médio de tráfego e as tarifas correspondentes permitidas pela legislação em vigor. O resultado obtido com esse produto é apresentado a seguir:

- Receita de Pouso - Doméstico

A estimativa das receitas obtidas com as tarifas de pouso do segmento Doméstico Regular e Doméstico Não Regular de passageiros está apresentada no

Quadro 83.

Quadro 83 – Receitas de Pouso Doméstico (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Doméstico
2011	1.513,12	146,47	1.659,59
2012	1.601,05	160,29	1.761,33
2013	1.694,46	175,23	1.869,69
2014	1.804,68	191,37	1.996,05
2015	1.921,75	208,81	2.130,56
2016	2.049,65	227,67	2.277,32
2017	2.185,67	248,03	2.433,70
2018	2.330,40	269,99	2.600,39
2019	2.484,49	293,68	2.778,17
2020	2.778,42	334,86	3.113,28
2021	2.754,28	334,87	3.089,15
2022	2.893,19	354,85	3.248,04
2023	3.039,52	376,07	3.415,59
2024	3.193,74	398,60	3.592,34
2025	3.342,66	422,51	3.765,17
2026	3.499,87	447,90	3.947,77
2027	3.665,97	474,87	4.140,84
2028	3.841,54	503,50	4.345,04
2029	4.027,21	533,91	4.561,12
2030	4.565,75	609,12	5.174,87
2031	4.775,62	637,12	5.412,74
2032	4.995,14	666,41	5.661,54
2033	5.224,75	697,04	5.921,78
2034	5.464,91	729,08	6.193,99
2035	5.716,11	762,59	6.478,70
2036	5.978,86	797,64	6.776,51
2037	6.253,69	834,31	7.088,00
2038	6.541,15	872,66	7.413,81

Fonte: CELP

- Receita de Pouso - Internacional

A estimativa do fluxo das receitas obtidas com a arrecadação das tarifas de pouso dos segmentos Internacional Regular e Internacional Não Regular de passageiros está apresentada no Quadro 84.

Quadro 84 – Receitas de Pouso Internacional (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Internacional
2011	579,08	1.182,30	1.761,38
2012	688,37	1.405,42	2.093,80
2013	640,74	1.308,17	1.948,91
2014	770,07	1.572,22	2.342,29
2015	924,59	1.887,70	2.812,28
2016	1.111,97	2.270,26	3.382,23
2017	1.331,97	2.719,43	4.051,39
2018	1.590,43	3.247,12	4.837,55
2019	1.892,65	3.864,17	5.756,82
2020	2.353,93	4.805,93	7.159,86
2021	2.549,38	5.204,98	7.754,37
2022	2.804,79	5.726,44	8.531,23
2023	3.080,97	6.290,31	9.371,28
2024	3.379,50	6.899,81	10.279,30
2025	3.702,12	7.558,49	11.260,61
2026	4.076,63	8.323,13	12.399,76
2027	4.486,93	9.160,82	13.647,75
2028	4.936,40	10.078,49	15.014,90
2029	5.428,84	11.083,88	16.512,72
2030	6.147,41	12.550,97	18.698,38
2031	6.429,99	13.127,89	19.557,88
2032	6.725,55	13.731,33	20.456,89
2033	7.034,70	14.362,51	21.397,22
2034	7.358,06	15.022,71	22.380,77
2035	7.696,29	15.713,25	23.409,53
2036	8.050,06	16.435,53	24.485,59
2037	8.420,09	17.191,01	25.611,10
2038	8.807,13	17.981,22	26.788,35

Fonte: CELP

- Receita de Pouso – Aviação Geral

A estimativa do fluxo de receitas obtidas com a arrecadação da tarifa de pouso do segmento relativo à Aviação Geral está apresentada no Quadro 85.

Quadro 85 – Receitas de Pouso – Aviação Geral (R$ mil de 2009)

Ano	Geral
2011	29,91
2012	32,17
2013	34,62
2014	37,45
2015	40,51
2016	43,89
2017	47,55
2018	51,51
2019	55,82
2020	60,48
2021	63,75
2022	67,20
2023	70,85
2024	74,71
2025	78,57
2026	82,66
2027	87,00
2028	91,58
2029	96,44
2030	101,91
2031	106,60
2032	111,50
2033	116,62
2034	121,99
2035	127,59
2036	133,46
2037	139,59
2038	146,01

Fonte: CELP

- Resultado das Receitas de Pouso

A consolidação dos resultados das estimativas de fluxo de receitas de pouso consta do Quadro 86.

Quadro 86 – Receitas de Pouso (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico	Internacional	Geral	Total
2011	1.659,59	1.761,38	29,91	3.450,88
2012	1.761,33	2.093,80	32,17	3.887,30
2013	1.869,69	1.948,91	34,62	3.853,22
2014	1.996,05	2.342,29	37,45	4.375,78
2015	2.130,56	2.812,28	40,51	4.983,36
2016	2.277,32	3.382,23	43,89	5.703,44
2017	2.433,70	4.051,39	47,55	6.532,64
2018	2.600,39	4.837,55	51,51	7.489,45
2019	2.778,17	5.756,82	55,82	8.590,81
2020	3.113,28	7.159,86	60,48	10.333,62
2021	3.089,15	7.754,37	63,75	10.907,27
2022	3.248,04	8.531,23	67,20	11.846,48
2023	3.415,59	9.371,28	70,85	12.857,72
2024	3.592,34	10.279,30	74,71	13.946,35
2025	3.765,17	11.260,61	78,57	15.104,35
2026	3.947,77	12.399,76	82,66	16.430,19
2027	4.140,84	13.647,75	87,00	17.875,59
2028	4.345,04	15.014,90	91,58	19.451,52
2029	4.561,12	16.512,72	96,44	21.170,29
2030	5.174,87	18.698,38	101,91	23.975,17
2031	5.412,74	19.557,88	106,60	25.077,22
2032	5.661,54	20.456,89	111,50	26.229,93
2033	5.921,78	21.397,22	116,62	27.435,63
2034	6.193,99	22.380,77	121,99	28.696,74
2035	6.478,70	23.409,53	127,59	30.015,83
2036	6.776,51	24.485,59	133,46	31.395,55
2037	7.088,00	25.611,10	139,59	32.838,69
2038	7.413,81	26.788,35	146,01	34.348,17

Fonte: CELP

5.2.1.3. Receita de Tarifas de Permanência

A estimativa de fluxo de tarifas de permanência dos segmentos Doméstico Regular, Doméstico Não Regular, Internacional Regular e Internacional Não Regular, foi calculada através do produto entre o movimento de pousos de aeronaves de cada um desses segmentos de tráfego - devidamente ponderado pelos pesos máximos de decolagem de cada uma das categorias de aeronaves que compuseram o *mix* do Tamanho Médio de Aeronaves TAMAV, tal como definidos pela autoridade competente, e as tarifas permitidas de acordo com a legislação em vigor. Além disso, foi aplicado um índice, através do qual se pretendeu incorporar o percentual das aeronaves que pousam nesse aeroporto e que ali permanecem por um período superior ao permitido pela franquia da tarifa de pouso e o tempo médio de permanência dessas aeronaves. Desta forma, foi necessária a estimativa, para cada segmento de tráfego considerado no estudo, de um fator a ser utilizado como parâmetro representativo do tempo médio superior ao permitido de permanência da aeronave no pátio, por segmento de tráfego, que foi aplicado para ponderar o produto obtido no cálculo acima referido. O resultado está apresentado a seguir.

- Receita de Permanência - Doméstico

A estimativa do fluxo das receitas obtidas com a arrecadação decorrente da aplicação das tarifas de permanência dos segmentos Doméstico Regular e Doméstico Não Regular de passageiros está apresentada no

Quadro 87.

Quadro 87 – Receitas de Permanência – Doméstico (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Total
2011	89,70	73,23	162,93
2012	94,91	80,14	175,06
2013	100,45	87,61	188,06
2014	106,98	95,69	202,67
2015	113,92	104,40	218,33
2016	121,51	113,83	235,34
2017	129,57	124,01	253,58
2018	138,15	134,99	273,14
2019	147,28	146,84	294,12
2020	164,71	167,43	332,14
2021	163,28	167,44	330,71
2022	171,51	177,43	348,94
2023	180,19	188,03	368,22
2024	189,33	199,30	388,63
2025	198,16	211,26	409,41
2026	207,48	223,95	431,43
2027	217,32	237,43	454,76
2028	227,73	251,75	479,48
2029	238,74	266,96	505,69
2030	270,66	304,56	575,22
2031	283,11	318,56	601,67
2032	296,12	333,20	629,32
2033	309,73	348,52	658,25
2034	323,97	364,54	688,51
2035	338,86	381,30	720,15
2036	354,44	398,82	753,26
2037	370,73	417,15	787,88
2038	387,77	436,33	824,10

Fonte: CELP

- Receita de Permanência - Internacional

A estimativa do fluxo de receitas obtidas com a arrecadação das tarifas de permanência dos segmentos Internacional Regular e Internacional Não Regular de passageiros está apresentada no Quadro 88.

Quadro 88 – Receitas de Permanência – Internacional (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Total
2011	34,68	94,42	129,10
2012	41,23	112,24	153,46
2013	38,38	104,47	142,85
2014	46,12	125,56	171,68
2015	55,38	150,75	206,13
2016	66,60	181,30	247,90
2017	79,78	217,17	296,95
2018	95,26	259,31	354,57
2019	113,36	308,59	421,95
2020	140,99	383,80	524,78
2021	152,69	415,66	568,36
2022	167,99	457,31	625,30
2023	184,53	502,34	686,87
2024	202,41	551,01	753,42
2025	221,73	603,61	825,35
2026	244,17	664,67	908,84
2027	268,74	731,57	1.000,31
2028	295,66	804,85	1.100,52
2029	325,15	885,14	1.210,30
2030	368,19	1.002,30	1.370,50
2031	385,12	1.048,38	1.433,49
2032	402,82	1.096,57	1.499,39
2033	421,34	1.146,97	1.568,31
2034	440,70	1.199,69	1.640,40
2035	460,96	1.254,84	1.715,80
2036	482,15	1.312,52	1.794,67
2037	504,31	1.372,85	1.877,16
2038	527,49	1.435,96	1.963,45

Fonte: CELP

- Receita de Permanência - Aviação Geral

A estimativa da receita obtida com a arrecadação das tarifas de permanência dos segmentos relativos à Aviação Geral está apresentada no Quadro 89.

Quadro 89 – Receitas de Permanência – Aviação Geral (R$ mil de 2009)

Ano	Geral
2011	16,81
2012	18,08
2013	19,46
2014	21,05
2015	22,77
2016	24,67
2017	26,72
2018	28,95
2019	31,37
2020	33,99
2021	35,83
2022	37,77
2023	39,82
2024	41,99
2025	44,16
2026	46,46
2027	48,89
2028	51,47
2029	54,20
2030	57,28
2031	59,91
2032	62,66
2033	65,55
2034	68,56
2035	71,71
2036	75,01
2037	78,45
2038	82,06

Fonte: CELP

- **Resultado das Receitas de Permanência**

A consolidação dos resultados das estimativas do fluxo de receitas de permanência está apresentada no Quadro 90.

Quadro 90 – Receitas de Permanência (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico	Internacional	Geral	Total
2011	162,93	129,10	16,81	308,84
2012	175,06	153,46	18,08	346,60
2013	188,06	142,85	19,46	350,36
2014	202,67	171,68	21,05	395,39
2015	218,33	206,13	22,77	447,22
2016	235,34	247,90	24,67	507,91
2017	253,58	296,95	26,72	577,25
2018	273,14	354,57	28,95	656,66
2019	294,12	421,95	31,37	747,44
2020	332,14	524,78	33,99	890,91
2021	330,71	568,36	35,83	934,90
2022	348,94	625,30	37,77	1.012,01
2023	368,22	686,87	39,82	1.094,91
2024	388,63	753,42	41,99	1.184,04
2025	409,41	825,35	44,16	1.278,92
2026	431,43	908,84	46,46	1.386,73
2027	454,76	1.000,31	48,89	1.503,96
2028	479,48	1.100,52	51,47	1.631,47
2029	505,69	1.210,30	54,20	1.770,20
2030	575,22	1.370,50	57,28	2.003,00
2031	601,67	1.433,49	59,91	2.095,07
2032	629,32	1.499,39	62,66	2.191,37
2033	658,25	1.568,31	65,55	2.292,10
2034	688,51	1.640,40	68,56	2.397,46
2035	720,15	1.715,80	71,71	2.507,66
2036	753,26	1.794,67	75,01	2.622,93
2037	787,88	1.877,16	78,45	2.743,50
2038	824,10	1.963,45	82,06	2.869,61

Fonte: CELP

- Receita de Armazenagem e Capatazia

A estimativa do fluxo de arrecadação de receitas com a operação de serviços de apoio ao transporte aéreo de cargas do segmento internacional foi obtida a partir das estimativas de volume médio de tráfego de carga dos segmentos Internacional Regular e Internacional Não Regular, partindo-se da premissa que a parcela de cargas transportadas por outros modais e processadas no Aeroporto Internacional Augusto Severo se mantenha no futuro. Desta forma, foi adicionado ao total movimentado pelo transporte aéreo uma parcela representativa desse movimento. Isto significa que, para essa estimativa, foram incluídas cargas movimentadas por outros modais, que poderão vir a ser nacionalizadas no terminal de cargas.

É importante observar que, no Brasil, em conseqüência de uma política global adotada pelo Governo Federal, o movimento de exportação não costuma ser gravado com quaisquer taxas que possam afetar a competitividade dos produtos nacionais. Desta forma, a tarifa praticada pela INFRAERO para a exportação, acompanhando essa política de governo, tem sido, senão nula, muito próxima de zero, para a maioria dos aeroportos operados pela empresa.

Destaca-se que a arrecadação dessas receitas depende de diversas variáveis que atuam conjuntamente na formação do preço final cobrado. Entre essas variáveis destaca-se o sentido da operação (carga ou descarga) e o tempo de permanência da carga nos Terminais de Carga. A conjugação desses fatores influencia profundamente a receita e qualquer tentativa de quantificação a partir da aplicação pura e simples das tarifas ao movimento estimado implicaria em desvios não desejados. Desta forma, considerou-se mais seguro estimar, a partir de informações históricas disponíveis, uma receita média obtida em cada sentido da operação, aplicando-se essa receita média ao movimento estimado.

Assim, para efeito de computação das receitas auferidas com a armazenagem e o processamento de movimentação da carga do segmento internacional, foi tomado como ponto de partida o volume de tráfego de carga exportada e de carga importada, e os volumes processados nos armazéns do TECA do Aeroporto Internacional Augusto Severo, para o ano de 2009**,** utilizando-se o resultado assim obtido como a receita média aplicável às importações e exportações.

Esse procedimento considera que:

- A receita média obtida com o processamento e armazenagem da carga do novo operador deverá tender ao conseguido pela INFRAERO, ou seja, as tarifas deverão se manter privilegiando as exportações com valores menores que os praticados para a importação;

- Os tempos de permanência das cargas nos armazéns também deverão se manter constantes e iguais aos observados atualmente; e,

- As tarifas de permanência não deverão sofrer alterações.

O procedimento descrito acima mostrou-se eficiente, considerando que a movimentação de cargas no TECA tem tido predominância de cargas destinadas à exportação e que os baixos valores praticados no processamento desse tipo de carga poderiam influenciar o resultado final das estimativas caso fosse aplicado um tratamento agregado para as estimativas de receita.

O resultado obtido com essa metodologia está sintetizado no Quadro 91.

Quadro 91 – Receitas de Armazenagem e Capatazia (R$ mil de 2009)

Ano	Total
2011	1.205,01
2012	1.252,52
2013	1.301,90
2014	1.353,23
2015	1.406,59
2016	1.462,04
2017	1.519,69
2018	1.579,60
2019	1.641,88
2020	1.706,62
2021	1.774,18
2022	1.843,60
2023	1.915,74
2024	1.990,70
2025	2.068,59
2026	2.149,54
2027	2.233,65
2028	2.321,05
2029	2.411,87
2030	2.505,12
2031	2.604,30
2032	2.706,21
2033	2.812,10
2034	2.922,14
2035	3.036,48
2036	3.155,29
2037	3.278,76
2038	3.407,06

Fonte: CELP

5.2.1.4. Receita de Tarifas de Proteção ao Vôo – TAT

A estimação das de receitas obtidas com a arrecadação de tarifas de proteção ao vôo para o pouso de aeronaves foi feita a partir da aplicação dos valores definidos nas Portarias em vigor. Deve-se ressaltar que, para efeito de quantificação dessas tarifas para o novo aeroporto, foi considerada a classificação do aeroporto, feita com base no padrão definido pelo DECEA, admitindo-se que o **ASGA** venha a dispor de todas as facilidades hoje existentes no Aeroporto Internacional Augusto Severo e que venha a ser classificado nessa mesma categoria. Deve-se salientar que não estão aqui incluídos os valores relativos ao Adicional de Tarifas Aeroportuárias previsto na legislação.

- Receita de Tarifas de Proteção ao Vôo- TAT - Doméstico

O resultado da estimativa de arrecadação de receitas decorrentes da aplicação de tarifas de serviços de auxílio às operações de pouso, TAT, para o segmento doméstico está apresentado no

Quadro 92.

Quadro 92 – Receitas de TAT – Doméstico (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Total
2011	939,23	90,92	1.030,15
2012	993,81	99,49	1.093,30
2013	1.051,79	108,77	1.160,56
2014	1.120,21	118,79	1.239,00
2015	1.192,88	129,61	1.322,49
2016	1.272,27	141,32	1.413,59
2017	1.356,70	153,96	1.510,66
2018	1.446,54	167,59	1.614,12
2019	1.542,19	182,29	1.724,48
2020	1.684,35	203,00	1.887,35
2021	1.669,72	203,01	1.872,72
2022	1.753,93	215,12	1.969,05
2023	1.842,63	227,98	2.070,62
2024	1.936,13	241,64	2.177,77
2025	2.026,40	256,14	2.282,54
2026	2.121,71	271,53	2.393,24
2027	2.222,41	287,88	2.510,28
2028	2.328,84	305,24	2.634,08
2029	2.441,40	323,67	2.765,07
2030	2.661,97	355,14	3.017,11
2031	2.784,33	371,46	3.155,79
2032	2.912,32	388,53	3.300,86
2033	3.046,19	406,39	3.452,58
2034	3.186,21	425,07	3.611,29
2035	3.332,67	444,61	3.777,28
2036	3.485,86	465,05	3.950,91
2037	3.646,09	486,43	4.132,52
2038	3.813,69	508,79	4.322,48

Fonte: CELP

- Receita de Tarifas de Proteção ao Vôo- TAT - Internacional

A estimativa do fluxo de receitas obtidas com a arrecadação das tarifas de serviços de auxílio ao pouso de aeronaves dos segmentos Internacional Regular e Internacional Não Regular de passageiros está apresentada no Quadro 93.

Quadro 93 – Receitas de TAT – Internacional (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Internacional
2011	76,42	156,03	232,45
2012	90,85	185,48	276,32
2013	84,56	172,64	257,20
2014	101,63	207,49	309,12
2015	122,02	249,12	371,14
2016	146,75	299,61	446,36
2017	175,78	358,89	534,67
2018	209,89	428,53	638,42
2019	249,78	509,96	759,74
2020	303,56	619,77	923,33
2021	328,77	671,23	1.000,00
2022	361,70	738,48	1.100,19
2023	397,32	811,20	1.208,52
2024	435,82	889,80	1.325,62
2025	477,42	974,74	1.452,17
2026	525,72	1.073,35	1.599,07
2027	578,63	1.181,38	1.760,01
2028	636,60	1.299,72	1.936,32
2029	700,10	1.429,38	2.129,48
2030	796,34	1.625,87	2.422,21
2031	832,95	1.700,60	2.533,55
2032	871,24	1.778,78	2.650,01
2033	911,28	1.860,54	2.771,82
2034	953,17	1.946,06	2.899,23
2035	996,99	2.035,51	3.032,50
2036	1.042,81	2.129,08	3.171,90
2037	1.090,75	2.226,95	3.317,70
2038	1.140,89	2.329,31	3.470,20

Fonte: CELP

- Receita de Tarifas de Proteção ao Vôo – TAT - Aviação Geral

A estimativa das receitas obtidas com a arrecadação das tarifas de serviços de auxílio ao pouso dos segmentos relativos à Aviação Geral está apresentada no Quadro 94.

Quadro 94 – Receitas de TAT – Aviação Geral (R$ mil de 2009)

Ano	Geral
2011	22,81
2012	24,53
2013	26,40
2014	28,55
2015	30,89
2016	33,47
2017	36,26
2018	39,28
2019	42,56
2020	46,12
2021	48,61
2022	51,24
2023	54,03
2024	56,97
2025	59,91
2026	63,03
2027	66,34
2028	69,84
2029	73,54
2030	77,71
2031	81,29
2032	85,02
2033	88,93
2034	93,02
2035	97,29
2036	101,77
2037	106,44
2038	111,34

Fonte: CELP

- Resultado das Receitas de Proteção ao Vôo – TAT

A consolidação dos resultados das estimativas do fluxo de receitas de Proteção ao vôo está apresentada no Quadro 95.

Quadro 95 – Receitas de TAT (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico	Internacional	Geral	Proteção de Vôo
2011	1.030,15	232,45	22,81	1.285,41
2012	1.093,30	276,32	24,53	1.394,16
2013	1.160,56	257,20	26,40	1.444,16
2014	1.239,00	309,12	28,55	1.576,67
2015	1.322,49	371,14	30,89	1.724,53
2016	1.413,59	446,36	33,47	1.893,41
2017	1.510,66	534,67	36,26	2.081,58
2018	1.614,12	638,42	39,28	2.291,83
2019	1.724,48	759,74	42,56	2.526,78
2020	1.887,35	923,33	46,12	2.856,80
2021	1.872,72	1.000,00	48,61	2.921,34
2022	1.969,05	1.100,19	51,24	3.120,48
2023	2.070,62	1.208,52	54,03	3.333,16
2024	2.177,77	1.325,62	56,97	3.560,35
2025	2.282,54	1.452,17	59,91	3.794,62
2026	2.393,24	1.599,07	63,03	4.055,34
2027	2.510,28	1.760,01	66,34	4.336,63
2028	2.634,08	1.936,32	69,84	4.640,23
2029	2.765,07	2.129,48	73,54	4.968,09
2030	3.017,11	2.422,21	77,71	5.517,04
2031	3.155,79	2.533,55	81,29	5.770,63
2032	3.300,86	2.650,01	85,02	6.035,89
2033	3.452,58	2.771,82	88,93	6.313,34
2034	3.611,29	2.899,23	93,02	6.603,54
2035	3.777,28	3.032,50	97,29	6.907,08
2036	3.950,91	3.171,90	101,77	7.224,57
2037	4.132,52	3.317,70	106,44	7.556,66
2038	4.322,48	3.470,20	111,34	7.904,01

Fonte: CELP

5.3. Receitas Comerciais

As receitas aeroportuárias, conforme já citado, podem ser incluídas em dois blocos. O primeiro incui aquelas geradas pelo próprio objeto principal do negócio, ou seja receitas geradas pelo atendimento a aeronaves e classificadas como receitas operacionais, ou receitas aeronáuticas; o segundo abrange as receitas geradas por atividades não estreitamente relacionadas com seu objeto de negócio, ou receitas não relacionadas a aeronaves, classificadas como receitas não aeronáuticas ou receitas comerciais.

As receitas comerciais envolvem uma ampla gama de origens que podem abranger desde o aluguel de espaços para escritórios, espaços para concessões das mais variadas espécies, estacionamento de veículos, fornecimento de energia elétrica, água e outros serviços públicos, e *catering,* quando è provido pela própria administração do aeroporto, entre outros.

Esta classificação, contudo, não é clara e, dependendo do país, muitas vezes um serviço é incluído entre as receitas aeronáuticas e, em outro, esse mesmo serviço é considerado receita não aeronáutica. Isto ocorre, por exemplo, com o fornecimento de combustíveis. Em alguns países, a taxa cobrada por unidade de combustível, fornecido pela exploradora do serviço de fornecimento de combustíveis, é considerada como receita operacional, enquanto em outros essa receita está incluída entre as não operacionais.

A estimativa desse tipo de receita para o **ASGA** é uma tarefa das mais difíceis uma vez que o mesmo nasce com uma área patrimonial que é das maiores, quando comparada a dos demais aeroportos nacionais. Tal área só é comparável à área patrimonial do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte (CONFINS), em Minas Gerais, e à área patrimonial do novo aeroporto de Palmas, no Estado do Tocantins, sugerindo que este aeroporto, em conseqüência de vir a ser operado pela iniciativa privada, poderá vir a ser objeto de uma exploração comercial maior.

Outra dificuldade para a estimativa das receitas comerciais está ligada ao fato de não existir no Brasil exemplos de administração privada no ramo aeroportuário. Além disso, o fato de a administração aeroportuária no Brasil sofrer uma influência direta de uma rigorosa regulamentação do Poder Público limita o valor cobrado pela empresa administradora dos aeroportos nacionais na comercialização de algumas áreas dos terminais dos aeroportos.

Desta forma, o processo de projeção das receitas comerciais do empreendimento analisou a aplicação de 3 abordagens alternativas, com o objetivo de verificar a mais adequada para a atual situação. A primeira abordagem utilizada envolveu o estudo de um Plano de Negócios para o aeroporto, baseado nas informações disponíveis, levantadas por ocasião da execução da tarefa de Levantamento de Informações Secundárias. A segunda abordagem consistiu em estimar as receitas comerciais futuras como uma proporção das receitas operacionais e a terceira considerou a estimação dessas receitas através da experiência histórica da INFRAERO na exploração comercial dos espaços disponíveis nos aeroportos brasileiros.

5.3.1. Plano de Negócios

A partir das informações disponíveis relativas à Área de Influência Direta do Aeroporto foi analisado:

- População

Os nove municípios que compõem a área de Polarização do Aeroporto somam atualmente uma população total de 1.225.409 habitantes. A taxa média de crescimento geométrico dessa população observada entre os anos de 1980 e 2000 chegou a 3,20% em média anual entre os pontos extremos e caiu ligeiramente, quando se considera as últimas estimativas de população feitas pelo IBGE para 2007, 3,07%, sensivelmente superior a observada para o país como um todo.

- Consumo

A estimativa do potencial de consumo das famílias ficou prejudicada pelas limitações de informações relativas às categorias específicas de produtos que apresentam maior interesse para oferta de comércio e serviços no Aeroporto. Esses produtos, geralmente de alto valor, compreendem itens como: eletroeletrônicos, vestuário, artigos pessoais e acessórios (óculos, relógio, bijuterias etc.), restaurantes, lanchonetes, higiene pessoal, cosméticos, livraria, papelaria e presentes, considerando-se que, geralmente, o público alvo prioritário para o comércio em aeroportos é composto por consumidores de classe média e alta.

Esta segmentação é da maior importância quando se considera que a oferta de produtos e serviços no aeroporto irá disputar no mercado com todos os outros estabelecimentos concorrentes instalados na região. Embora o **ASGA** esteja sendo implantado em uma área rural o mercado em que ele está inserido abrange estabelecimentos instalados na Região Metropolitana de Natal, para onde o passageiro irá se deslocar.

Deve-se considerar que, neste caso, a demanda irá depender do dinheiro que o consumidor dispõe para o consumo de determinado produto e esse valor pode ser estimado pela multiplicação do número total de domicílios existentes na região pela renda média familiar (massa) e depois pela porcentagem que o produto (ou conjunto de produtos) representa no orçamento familiar.

Para o comércio aeroportuário, a demanda é oriunda do público-alvo (classe média e alta), que irá garantir um retorno apropriado aos lojistas instalados no terminal. No caso do **ASGA**, foram ainda consideradas as possibilidades de virem a ser implantados no sítio aeroportuário empreendimentos hoteleiros e Shoppings Centers. Porém a primeira alternativa foi descartada considerando-se que o acesso ao aeroporto em fase de implantação irá garantir um tempo médio estimado em torno de 30 minutos para a chegada ao aeroporto de usuários com origem no centro gerador de demanda de transporte aéreo. Considerando-se que o maior segmento de demanda de passageiros que passa por esse aeroporto deverá ser constituído por passageiros em viagens à lazer, que são atraídos pelas belezas naturais das praias do Estado, pode-se esperar que esses passageiros se instalarão em hotéis da orla, como acontece atualmente.

Essa conclusão é específica para o caso do aeroporto em estudo. Em cidades como São Paulo e Rio de Janeiro, onde empreendimentos hoteleiros localizados no sítio aeroportuário são bem sucedidos, isso ocorre em face da demanda desses aeroportos ser composta, em sua maior parte, pelo segmento de viagens a negócios e, ainda, pelo fato de, nessas localidades ser notório o fato do trânsito, particularmente nas horas de maior movimento, ser caótico, fazendo com que os visitantes procurem alternativas capazes de lhes permitir evitar esses problemas.

- Sistema Comercial

O **ASGA** é um aeroporto que está sendo implantado a pouco menos de 40 km de distância do centro da cidade de Natal. A estrutura proposta para a oferta de produtos e serviços será composta por lojas, empresas de prestação de serviços, alimentação, bancos e caixas eletrônicos.

As estimativas de evolução do fluxo de passageiros elaboradas para o presente estudo dão conta de um provável crescimento dinâmico do movimento de passageiros. Esta estimativa considera como provável a manutenção da atual estrutura do aeroporto Internacional Augusto Severo, o que significa que não deverão ser esperadas alterações significativas no padrão de consumo tanto em relação ao movimento de passageiros quanto de carga.

Considerando-se que este será o primeiro aeroporto de interesse nacional que será administrado pela iniciativa privada, podendo-se esperar que o dinamismo da administração privada venha a imprimir uma nova dinâmica na exploração comercial e se o estudo tivesse sua aplicação restrita ao curto prazo talvez essa fosse uma alternativa conveniente. Considerando-se, porem, as incertezas envolvidas na estimação do potencial de consumo da área de Polarização do aeroporto e o longo prazo envolvido nessas estimativas (11 anos para o primeiro horizonte de planejamento e 21 anos para o segundo), considerando ainda que alguns segmentos de comércio importantes para a geração de receitas comerciais do aeroporto como, por exemplo, o estacionamento de automóveis e o Free Shop não permitem que sejam vislumbradas claramente suas perspectivas futuras, pode-se concluir que as incertezas envolvidas com essa abordagem levam a desaconselhar seu uso.

5.3.2. Estimação com Base no Histórico da INFRAERO

Esta abordagem partiu da hipótese de que a receita comercial de um aeroporto aumenta mais que proporcionalmente ao aumento do volume médio de tráfego. Essa hipótese foi formulada a partir de conclusões de diversos estudos já realizados, através dos quais se pretendeu apontar limites abaixo dos quais as receitas mais importantes para a manutenção do aeroporto eram as receitas operacionais e o limite a partir do qual deveria ser verdadeira a hipótese de que a receita comercial de um aeroporto é maior que a receita gerada por sua atividade principal, ou seja, operacional. Foi analisada ainda a relação receita comercial por passageiro, com o objetivo de criar uma alternativa viável para formulação de um modelo de projeção.

Assim foi coletada junto à INFRAERO um conjunto de observações relativas à exploração comercial dos aeroportos da empresa para os anos de 2003, 2004 e 2005 anos para os quais essas informações apresentavam características comuns, no sentido de montar uma base de dados capaz de permitir a aplicação de métodos econométricos.

Dessa forma, o estudo pretendeu obter uma base conveniente para realizar a estimativa da evolução das receitas comerciais do novo aeroporto a partir da experiência da INFRAERO na administração dos aeroportos nacionais.

Considerando-se a premissa acima descrita, foi feito preparada uma base de dados com informações relativas à arrecadação de receitas comerciais do universo de aeroportos administrados pela INFRAERO. Essas informações foram tabuladas e criticadas com o objetivo de se avaliar a consistência e a coerência dessa base de dados.

Para os aeroportos selecionados foram levantadas informações de movimento de passageiros, por segmento de tráfego, que passaram a compor a base de dados de estudo. O teste de consistência envolveu a eliminação de todas as observações que ficassem abaixo de um valor médio estimado para a relação receita comercial por passageiros dos aeroportos que compunham a amostra, tentando-se, com esse procedimento, eliminar os dados de aeroportos que, por algum motivo, não conseguissem atingir um desempenho considerado adequado. A aplicação desse procedimento permitiu a seleção de uma amostra, composta por 48 observações que se mostraram consistentes com as hipóteses de trabalho adotadas.

As informações de movimento de passageiros e de receita, aliadas à segmentação conseqüente de ser ou não o aeroporto operador de serviços de transporte aéreo do tipo internacional, constituíram a base sobre a qual foram testadas funções comportamentais para as receitas comerciais.

A formulação da função de projeção das receitas comerciais, nesta abordagem, consiste em explicar o comportamento futuro das receitas comerciais do novo aeroporto como função do movimento dos passageiros que por ali passam. Essa abordagem tem a vantagem de incorporar nas projeções a possibilidade de ganhos de escala conseqüentes do aumento do movimento de passageiros[46], admitido-se que esses dois fatores, movimento de passageiros e tipo de tráfego movimentado, são os mais importantes para geração desse tipo de receita.

Foram testados diversos tipos de relação funcional e os resultados obtidos com esse trabalho foram considerados consistentes com as hipóteses formuladas, à luz da Teoria Econômica. As estatísticas obtidas para os testes dos estimadores puderam ser aceitas, utilizando-se para isso os níveis já citados em itens anteriores.

[46] Johnston,J – Métodos Econométricos – Mc Graw Hill

$$Ln(RCOM_i) = 0{,}69 + 1{,}047 \times Ln(PAXDOM_i)$$

$$(0{,}68) \quad (13{,}70)$$

$$R^2 = 0{,}80 \qquad F = 187{,}7 \qquad DW = 2{,}62$$

Onde: $Ln(RCOM_i)$= logaritmo Neperiano da Receita Comercial no ano i;

$Ln(PAXDOM_i)$= logaritmo neperiano do movimento total do tráfego doméstico de passageiros no ano i;

5.3.3. Relação Receitas Comerciais sobre Receitas Totais

Essa abordagem considerou a alternativa de projeção das receitas comerciais do empreendimento como uma proporção das receitas operacionais estimadas. Essa abordagem pareceu conveniente em conseqüência do fato de ser este o primeiro aeroporto de interesse nacional que será explorado pela iniciativa privada e o comportamento das receitas comerciais desse empreendimento podem não guardar correspondência com outros aeroportos explorados pela INFRAERO.

Existe uma certa confusão na classificação de algumas dessas receitas em muitos países, entre os quais o Brasil está incluído. Os serviços de *handling* de aeronaves, de passageiros, de bagagem e de carga no Brasil são prestados pela própria empresa de transporte aéreo ou por um seu preposto, e as taxas cobradas às empresas que prestam esses serviços são, para a INFRAERO, não operacionais. Entretanto, nos locais em que esses serviços são prestados pela autoridade aeroportuária, esses serviços são classificados como receitas operacionais.

Entre os aeroportos europeus as receitas provenientes da prestação de serviços de *handling* representam, em média, 13% do total da receitas aeroportuárias, superando o total obtido com alugueres e vendas diretas e só perdendo para o componente receitas com concessões. É importante observar que esses resultados da pesquisa realizada com aeroportos europeus não representa a realidade da exploração da atividade aeroportuária na Europa. Pode-se verificar que a maioria dos aeroportos europeus não provê este tipo de serviço, assim o resultado desse segmento de serviços é zero de receita. Apenas os aeroportos de Frankfurt, Roma, Viena e Milão, aparecem com uma forte estrutura de prestação desses serviços com uma participação dessas receitas variando entre 35 e 50% da receita total, o que parece implicar em uma forte distorção desses números.

Caso sejam excluídos os efeitos dessas receitas da receita operacional dos aeroportos europeus sobre o resultado as participações de receitas operacionais sobre as receitas totais cairia para 49%. No Brasil, o Poder Concedente não tem permitido que a INFRAERO explore este segmento de serviços, mas parece interessante que isto possa ser revisto pelo Poder Concedente em benefício da própria exploração de serviços aeroportuários.

Outro aspecto de notória importância para o resultado da exploração comercial das atividades aeroportuárias diz respeito ao volume médio de tráfego processado no aeroporto. Muitos são os trabalhos já realizados para demonstração de que quanto maior for o volume médio de tráfego do aeroporto tanto maior será a capacidade de geração de receitas comerciais por esse aeroporto.

O Quadro 170 permite verificar a grande dispersão relativa à participação das receitas comerciais sobre o total das receitas aeroportuárias, observando-se que mesmo aeroportos com grande movimentação como, por exemplo, Frankfurt, apresentam baixo índice de participação das receitas comerciais sobre o total das receitas, apenas 20,9%, enquanto Zurique conseguiu chegar a 38%, por outro lado, o Quadro 172 demonstra que no Brasil, talvez pela padronização imposta pela regulamentação tarifária de alguns segmentos, essa participação apresenta uma variação menor, destacando-se aqui o aeroporto de Salvador, possivelmente em conseqüência de ser este um novo terminal, implantado dentro do conceito definido pela INFRAERO de privilegiar as atividades não operacionais, adicionando à área operacional uma área equivalente a 30% da área mínima dimensionada para atendimento ao passageiro, permitindo melhor desempenho desse aeroporto.

A grande variação observada entre os aeroportos estrangeiros na participação das receitas comerciais sobre as receitas totais sugere ser temeroso elaborar estimativas de evolução desses segmento de receitas a partir de uma participação estimada com base em aeroportos estrangeiros. A análise feita não oferece base para que se possa adotar uma participação observada em aeroportos estrangeiros sob risco de se estar subestimando ou superestimando essas receitas conforme o índice adotado seja maior ou menor que o esperado para esse empreendimento.

A partir das informações disponíveis para os aeroportos nacionais, o GT, em reunião realizada em Brasília no dia 27/05/2010, estabeleceu que fosse utilizado um percentual de participação das receitas comerciais sobre as receitas operacionais totais de 30%. Assumiu-se que este percentual cresça ano após ano, até atingir 35% em 2031, através do método de interpolação linear, permanecendo nesse patamar até o final da concessão.

Quadro 96 – Receitas Comerciais (R$ mil de 2009)

Ano	Total
2011	9.733,70
2012	10.642,44
2013	10.899,80
2014	12.156,02
2015	13.589,95
2016	15.259,41

2017	17.160,69
2018	19.331,82
2019	21.810,40
2020	24.915,19
2021	26.850,94
2022	29.177,04
2023	31.698,52
2024	34.431,84
2025	37.330,95
2026	40.604,86
2027	44.187,70
2028	48.109,97
2029	52.405,82
2030	57.837,27
2031	61.231,80
2032	64.036,82
2033	66.970,40
2034	70.038,44
2035	73.247,10
2036	76.602,83
2037	80.112,37
2038	83.782,78

Fonte: CELP

Embora esse tipo de abordagem possa ser criticado, em vista de uma possível maior agressividade que costuma ser adotada pela administração privada, ela mostra-se conveniente uma vez que o novo aeroporto está localizado em área não urbana e exigirá algum esforço de parte da nova administração para ali implantar novos conceitos de exploração comercial, conforme discutido em capítulo anterior. Isso sugere que os reflexos dessa nova forma de administração não se farão sentir imediatamente.

5.4. Síntese das Receitas

As receitas estimadas para o período relevante de análise do presente estudo estão resumidas no Quadro 97, apresentado a seguir:

Quadro 97 – Consolidação das Receitas (R$ mil)

Ano	Embarque	Pouso	Permanência	Proteção de Vôo	Capatazia	Comercial	Total
2011	16.461,83	3.450,88	308,84	1.285,41	1.205,01	9.733,70	32.445,67
2012	17.951,78	3.887,30	346,60	1.394,16	1.252,52	10.642,44	35.474,79
2013	18.483,22	3.853,22	350,36	1.444,16	1.301,90	10.899,80	36.332,67
2014	20.291,22	4.375,78	395,39	1.576,67	1.353,23	12.156,02	40.148,31
2015	22.324,55	4.983,36	447,22	1.724,53	1.406,59	13.589,95	44.476,19
2016	24.663,78	5.703,44	507,91	1.893,41	1.462,04	15.259,41	49.489,99
2017	27.287,51	6.532,64	577,25	2.081,58	1.519,69	17.160,69	55.159,37
2018	30.238,73	7.489,45	656,66	2.291,83	1.579,60	19.331,82	61.588,09
2019	33.557,64	8.590,81	747,44	2.526,78	1.641,88	21.810,40	68.874,94
2020	37.292,24	10.333,62	890,91	2.856,80	1.706,62	24.915,19	77.995,37
2021	39.941,88	10.907,27	934,90	2.921,34	1.774,18	26.850,94	83.330,50
2022	42.775,91	11.846,48	1.012,01	3.120,48	1.843,60	29.177,04	89.775,51
2023	45.807,30	12.857,72	1.094,91	3.333,16	1.915,74	31.698,52	96.707,35
2024	49.050,26	13.946,35	1.184,04	3.560,35	1.990,70	34.431,84	104.163,54
2025	52.415,41	15.104,35	1.278,92	3.794,62	2.068,59	37.330,95	111.992,85
2026	56.181,18	16.430,19	1.386,73	4.055,34	2.149,54	40.604,86	120.807,84
2027	60.252,41	17.875,59	1.503,96	4.336,63	2.233,65	44.187,70	130.389,95
2028	64.655,43	19.451,52	1.631,47	4.640,23	2.321,05	48.109,97	140.809,67
2029	69.419,68	21.170,29	1.770,20	4.968,09	2.411,87	52.405,82	152.145,94
2030	74.733,74	23.975,17	2.003,00	5.517,04	2.505,12	57.837,27	166.571,32
2031	78.168,98	25.077,22	2.095,07	5.770,63	2.604,30	61.231,80	174.948,00
2032	81.762,13	26.229,93	2.191,37	6.035,89	2.706,21	64.036,82	182.962,35
2033	85.520,44	27.435,63	2.292,10	6.313,34	2.812,10	66.970,40	191.344,01
2034	89.451,51	28.696,74	2.397,46	6.603,54	2.922,14	70.038,44	200.109,83
2035	93.563,28	30.015,83	2.507,66	6.907,08	3.036,48	73.247,10	209.277,43
2036	97.864,05	31.395,55	2.622,93	7.224,57	3.155,29	76.602,83	218.865,23
2037	102.362,51	32.838,69	2.743,50	7.556,66	3.278,76	80.112,37	228.892,49
2038	107.067,75	34.348,17	2.869,61	7.904,01	3.407,06	83.782,78	239.379,38

Fonte: CELP

6.Fontes Alternativas

Este capítulo envolve a avaliação de novas alternativas de receitas, em especial as provenientes da exploração das áreas ao redor do aeroporto (empresas de logísticas, hotéis, parque industrial, ZPE, centros comerciais, arrendamento de áreas diversas para atividades econômicas), como também a possibilidade de utilização de recursos gerados no próprio sistema.

Para elaboração dessa fase do relatório foram utilizados como fonte de informação, principalmente, legislação vigente no país e dados fornecidos pela INFRAERO.

A despeito da disponibilidade de uma área relativamente grande, o sítio do **ASGA** tem 15 km², e, a se confirmarem as projeções de tráfego, não há projeção de emprego para fins aeronáuticos de grande parte desse sítio por um longo período, a tarefa de se avaliar a possibilidade de usos alternativos para essa área, no estágio atual do projeto, torna-se delicada podendo ser explicado com base na atual situação dos aeroportos de Confins, em Belo Horizonte, e de Palmas. Esses aeroportos têm áreas disponíveis semelhantes e ainda não conseguiram viabilizar a utilização adequada das mesmas como fontes geradoras de receitas expressivas, a despeito dos esforços empreendidos pelos seus administradores, que contaram com a colaboração das autoridades estaduais e municipais. Registre-se, ainda, que área disponível do aeroporto de Confins já remonta a mais de 25 anos de existência, apesar dos esforços, ainda não foi possível obter a remuneração desejada.

No caso do **ASGA**, a robusta estrutura da indústria hoteleira da cidade de Natal, o distrito industrial, situado em Ceará Mirim, município contíguo ao de São Gonçalo do Amarante, representa o papel de forte concorrente a qualquer iniciativa dessa natureza que venha a ser projetada para a área do aeroporto.

A implantação de uma ZPE no entorno do aeroporto, ou seja, na área externa ao sítio aeroportuário, face ao estágio atual do projeto, ainda em processo de aprovação pelo Conselho Nacional das Zonas de Processamento de Exportação, encontra-se em estágio incipiente e carente de dados essenciais para uma avaliação no potencial de geração de receitas do empreendimento.

O estudo das receitas apresentado no capítulo anterior envolveu a avaliação das arrecadações naturais de um empreendimento aeroportuário. No Brasil, os investimentos em aeroportos têm recebido um reforço adicional advindo com a aplicação da Lei 6009. Criada para este fim, ela é a primeira alternativa de recursos para investimentos sendo largamente utilizada desde 1974.

Esta alternativa, provavelmente, não deverá ser considerada, isoladamente como a solução para a viabilização de um empreendimento aeroportuário, mas é uma alternativa das mais importantes, em vista das características próprias dos recursos envolvidos.

6.1. Inclusão do Adicional Tarifário

O Adicional de Tarifas Aeroportuárias, ATAERO, criado pela Lei n° 7.920, de 12 de dezembro de 1982, é uma fonte de recursos para investimento em infra-estrutura aeroportuária, a Lei n° 8.399, de 07/01/92, modificou a estrutura de aplicação dos recursos, destinando 20% do total das receitas auferidas com o adicional de tarifas aeroportuárias, direcionando esse montante a um fundo para financiamento de investimentos de aeroportos de interesse regional ou estadual. Esses recursos constituem o fundo utilizado pelo Programa Federal de Auxílio a Aeroportos – PROFAA, os 80% restantes, entretanto, continuam destinados a investimentos em aeroportos de interesse federal.

Considerando que o ATAERO, atinge a quase totalidade das receitas operacionais arrecadadas por um aeroporto, é conveniente admitir que os recursos gerados por esta fonte possam ser considerados nas receitas aeroportuárias a serem arrecadadas ao longo do período de concessão e serem destinadas ao investimento nesse aeroporto, restringindo-se essa parcela apenas àquela que seria destinada a aeroportos de interesse federal.

Desta forma, foram reestimados todos os fluxos de receita para o aeroporto em estudo, admitindo-se que 80% do ATAERO gerado pelo movimento de passageiros, aeronaves e carga desse aeroporto pudesse ficar retido com o operador do **ASGA** como receita corrente a ser aplicada como compensação do investimento feito.

A seqüência de apresentação das receitas adotada para essa parte do estudo é a mesma utilizada para as estimativas do capítulo 5 e as condições de contorno. Para efeito desses cálculos, também foram as mesmas já detalhadas anteriormente. Desta forma, serão apresentados os resultados obtidos com base nas considerações mencionadas anteriormente.

6.1.1. Receita de Tarifas de Embarque

As receitas provenientes das tarifas de embarque de passageiros no tráfego Doméstico Regular e Doméstico Não Regular estão sintetizadas no

Quadro 98, as do tráfego internacional no

Quadro 99 e o total dessas receitas no

Quadro 100. Nessas estimativas está incluída apenas a parcela de 80% do ATAERO, tal como disposto na Lei 8.399.

Quadro 98 – Receitas de Embarque Doméstico com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Total
2011	16.029,30	1.799,91	17.829,21
2012	16.960,76	1.969,74	18.930,50
2013	17.950,35	2.153,33	20.103,68
2014	19.117,93	2.351,73	21.469,67
2015	20.358,14	2.566,02	22.924,16
2016	21.713,06	2.797,80	24.510,86
2017	23.154,00	3.047,96	26.201,96
2018	24.687,17	3.317,85	28.005,02
2019	26.319,58	3.608,95	29.928,53
2020	28.058,16	3.922,74	31.980,90
2021	29.470,00	4.156,44	33.626,43
2022	30.956,28	4.404,48	35.360,76
2023	32.521,94	4.667,80	37.189,75
2024	34.172,10	4.947,39	39.119,49
2025	35.765,42	5.244,22	41.009,65
2026	37.447,53	5.559,38	43.006,91
2027	39.224,82	5.894,09	45.118,91
2028	41.103,37	6.249,51	47.352,87
2029	43.089,96	6.626,94	49.716,89
2030	45.410,44	7.027,79	52.438,22
2031	47.497,79	7.350,83	54.848,62
2032	49.681,10	7.688,72	57.369,82
2033	51.964,76	8.042,14	60.006,90
2034	54.353,39	8.411,81	62.765,21
2035	56.851,83	8.798,47	65.650,30
2036	59.465,10	9.202,91	68.668,01
2037	62.198,50	9.625,93	71.824,43
2038	65.057,54	10.068,40	75.125,95

Fonte: CELP

Quadro 99 – Receitas de Embarque Internacional com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Total
2011	1.475,77	3.443,46	4.919,22
2012	1.754,28	4.093,32	5.847,59
2013	1.632,89	3.810,07	5.442,96
2014	1.962,47	4.579,10	6.541,58
2015	2.356,26	5.497,94	7.854,20
2016	2.833,78	6.612,16	9.445,95
2017	3.394,44	7.920,37	11.314,81
2018	4.053,12	9.457,28	13.510,39
2019	4.823,33	11.254,43	16.077,76
2020	5.721,70	13.350,63	19.072,33
2021	6.305,51	14.712,85	21.018,36
2022	6.937,22	16.186,84	23.124,05
2023	7.620,31	17.780,72	25.401,02
2024	8.358,68	19.503,58	27.862,25
2025	9.156,63	21.365,47	30.522,11
2026	10.082,94	23.526,86	33.609,79
2027	11.097,75	25.894,75	36.992,50
2028	12.209,45	28.488,72	40.698,17
2029	13.427,41	31.330,63	44.758,05
2030	14.762,03	34.444,74	49.206,78
2031	15.440,59	36.028,05	51.468,64
2032	16.150,34	37.684,13	53.834,47
2033	16.892,71	39.416,33	56.309,04
2034	17.669,21	41.228,16	58.897,37
2035	18.481,40	43.123,27	61.604,67
2036	19.330,93	45.105,49	64.436,42
2037	20.219,50	47.178,83	67.398,33
2038	21.148,92	49.347,47	70.496,39

Fonte: CELP

Quadro 100 – Receitas de Embarque Incluindo Parcela do ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico	Intermacional	Total
2011	17.829,21	4.919,22	22.748,43
2012	18.930,50	5.847,59	24.778,09
2013	20.103,68	5.442,96	25.546,63
2014	21.469,67	6.541,58	28.011,24
2015	22.924,16	7.854,20	30.778,36
2016	24.510,86	9.445,95	33.956,81
2017	26.201,96	11.314,81	37.516,77
2018	28.005,02	13.510,39	41.515,42
2019	29.928,53	16.077,76	46.006,29
2020	31.980,90	19.072,33	51.053,23
2021	33.626,43	21.018,36	54.644,79
2022	35.360,76	23.124,05	58.484,81
2023	37.189,75	25.401,02	62.590,77
2024	39.119,49	27.862,25	66.981,75
2025	41.009,65	30.522,11	71.531,75
2026	43.006,91	33.609,79	76.616,70
2027	45.118,91	36.992,50	82.111,41
2028	47.352,87	40.698,17	88.051,04
2029	49.716,89	44.758,05	94.474,94
2030	52.438,22	49.206,78	101.645,00
2031	54.848,62	51.468,64	106.317,26
2032	57.369,82	53.834,47	111.204,28
2033	60.006,90	56.309,04	116.315,95
2034	62.765,21	58.897,37	121.662,58
2035	65.650,30	61.604,67	127.254,97
2036	68.668,01	64.436,42	133.104,43
2037	71.824,43	67.398,33	139.222,76
2038	75.125,95	70.496,39	145.622,34

Fonte: CELP

6.1.2. Receitas de Tarifa de Pouso

A estimativa do fluxo de receitas de tarifas de pouso dos segmentos Doméstico Regular, Doméstico Não Regular, Internacional Regular e Internacional Não Regular foi calculada mantendo-se os mesmos procedimentos descritos no capítulo anterior adicionando, apenas, àquele total a parcela de 80% dos recursos do ATAERO gerados pela operação deste aeroporto. O resultado obtido com esse produto está sintetizado no Quadro 101,

Quadro 102, Quadro 103 e

Quadro 104.

Quadro 101 – Receitas de Pouso Doméstico com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Doméstico
2011	2.118,37	205,05	2.323,42
2012	2.241,47	224,40	2.465,87
2013	2.372,25	245,32	2.617,56
2014	2.526,55	267,92	2.794,47
2015	2.690,45	292,33	2.982,78
2016	2.869,51	318,74	3.188,25
2017	3.059,94	347,24	3.407,18
2018	3.262,56	377,98	3.640,54
2019	3.478,29	411,15	3.889,44
2020	3.889,79	468,80	4.358,59
2021	3.855,99	468,82	4.324,81
2022	4.050,47	496,80	4.547,26
2023	4.255,32	526,50	4.781,82
2024	4.471,24	558,03	5.029,27
2025	4.679,72	591,51	5.271,23
2026	4.899,81	627,06	5.526,87
2027	5.132,36	664,81	5.797,18
2028	5.378,16	704,90	6.083,06
2029	5.638,09	747,48	6.385,57
2030	6.392,05	852,77	7.244,82
2031	6.685,87	891,97	7.577,84
2032	6.993,19	932,97	7.926,16
2033	7.314,65	975,85	8.290,50
2034	7.650,87	1.020,71	8.671,58
2035	8.002,56	1.067,63	9.070,19
2036	8.370,41	1.116,70	9.487,11
2037	8.755,16	1.168,03	9.923,20
2038	9.157,61	1.221,72	10.379,33

Fonte: CELP

Quadro 102 – Receitas de Pouso Internacional com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Internacional
2011	764,39	1.560,63	2.325,02
2012	908,65	1.855,16	2.763,81
2013	845,77	1.726,79	2.572,56
2014	1.016,49	2.075,33	3.091,82
2015	1.220,45	2.491,76	3.712,22
2016	1.467,79	2.996,75	4.464,54
2017	1.758,19	3.589,65	5.347,84
2018	2.099,36	4.286,20	6.385,56
2019	2.498,30	5.100,70	7.599,00
2020	3.107,18	6.343,83	9.451,01
2021	3.365,18	6.870,58	10.235,76
2022	3.702,32	7.558,90	11.261,22
2023	4.066,88	8.303,21	12.370,08
2024	4.460,94	9.107,74	13.568,68
2025	4.886,80	9.977,21	14.864,01
2026	5.381,16	10.986,53	16.367,69
2027	5.922,75	12.092,28	18.015,03
2028	6.516,05	13.303,61	19.819,66
2029	7.166,07	14.630,72	21.796,79
2030	8.114,59	16.567,28	24.681,86
2031	8.487,58	17.328,82	25.816,40
2032	8.877,73	18.125,36	27.003,09
2033	9.285,81	18.958,52	28.244,33
2034	9.712,64	19.829,98	29.542,62
2035	10.159,10	20.741,49	30.900,58
2036	10.626,07	21.694,90	32.320,97
2037	11.114,52	22.692,14	33.806,65
2038	11.625,41	23.735,21	35.360,63

Fonte: CELP

Quadro 103 – Receitas de Pouso – Aviação Geral com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Geral
2011	41,87
2012	45,04
2013	48,47
2014	52,43
2015	56,72
2016	61,44
2017	66,56
2018	72,12
2019	78,14
2020	84,68
2021	89,25
2022	94,09
2023	99,19
2024	104,59
2025	110,00
2026	115,73
2027	121,79
2028	128,22
2029	135,02
2030	142,68
2031	149,24
2032	156,10
2033	163,27
2034	170,78
2035	178,63
2036	186,84
2037	195,43
2038	204,41

Fonte: CELP

Quadro 104 – Receitas de Pouso com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico	Internacional	Geral	Total
2011	2.323,42	2.325,02	41,87	4.690,32
2012	2.465,87	2.763,81	45,04	5.274,71
2013	2.617,56	2.572,56	48,47	5.238,59
2014	2.794,47	3.091,82	52,43	5.938,71
2015	2.982,78	3.712,22	56,72	6.751,71
2016	3.188,25	4.464,54	61,44	7.714,23
2017	3.407,18	5.347,84	66,56	8.821,58
2018	3.640,54	6.385,56	72,12	10.098,22
2019	3.889,44	7.599,00	78,14	11.566,58
2020	4.358,59	9.451,01	84,68	13.894,28
2021	4.324,81	10.235,76	89,25	14.649,83
2022	4.547,26	11.261,22	94,09	15.902,57
2023	4.781,82	12.370,08	99,19	17.251,10
2024	5.029,27	13.568,68	104,59	18.702,55
2025	5.271,23	14.864,01	110,00	20.245,24
2026	5.526,87	16.367,69	115,73	22.010,29
2027	5.797,18	18.015,03	121,79	23.934,00
2028	6.083,06	19.819,66	128,22	26.030,94
2029	6.385,57	21.796,79	135,02	28.317,38
2030	7.244,82	24.681,86	142,68	32.069,36
2031	7.577,84	25.816,40	149,24	33.543,48
2032	7.926,16	27.003,09	156,10	35.085,35
2033	8.290,50	28.244,33	163,27	36.698,10
2034	8.671,58	29.542,62	170,78	38.384,98
2035	9.070,19	30.900,58	178,63	40.149,40
2036	9.487,11	32.320,97	186,84	41.994,92
2037	9.923,20	33.806,65	195,43	43.925,28
2038	10.379,33	35.360,63	204,41	45.944,37

Fonte: CELP

6.1.3. Receita de Tarifas de Permanência

A estimativa do fluxo de receitas de tarifas de permanência dos segmentos doméstico regular, doméstico não regular, internacional regular e internacional não regular, além das aeronaves cargueiras, foi calculada como descrito no capítulo anterior, adicionado-se a parcela relativa aos 80% do ATAERO, tal como se procedeu no caso das tarifas anteriores. O resultado obtido encontra-se apresentado nos Quadro 105,

Quadro 106,

Quadro 107, e Quadro 108.

Quadro 105 – Receitas de Permanência – Doméstico com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Total
2011	125,58	102,53	228,11
2012	132,88	112,20	245,08
2013	140,63	122,66	263,29
2014	149,78	133,96	283,74
2015	159,49	146,17	305,66
2016	170,11	159,37	329,48
2017	181,40	173,62	355,02
2018	193,41	188,99	382,40
2019	206,20	205,57	411,77
2020	230,59	234,40	464,99
2021	228,59	234,41	463,00
2022	240,12	248,40	488,52
2023	252,26	263,25	515,51
2024	265,06	279,02	544,08
2025	277,42	295,76	573,18
2026	290,47	313,53	604,00
2027	304,25	332,41	636,66
2028	318,83	352,45	671,28
2029	334,23	373,74	707,97
2030	378,93	426,38	805,31
2031	396,35	445,98	842,33
2032	414,57	466,48	881,05
2033	433,62	487,93	921,55
2034	453,55	510,35	963,91
2035	474,40	533,81	1.008,22
2036	496,21	558,35	1.054,56
2037	519,02	584,02	1.103,04
2038	542,88	610,86	1.153,74

Fonte: CELP

Quadro 106 – Receitas de Permanência Internacional com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Total
2011	45,78	124,63	170,41
2012	54,42	148,15	202,57
2013	50,66	137,90	188,56
2014	60,88	165,73	226,61
2015	73,10	198,99	272,09
2016	87,91	239,32	327,23
2017	105,31	286,66	391,97
2018	125,74	342,29	468,03
2019	149,63	407,34	556,97
2020	186,10	506,61	692,71
2021	201,55	548,68	750,23
2022	221,75	603,64	825,39
2023	243,58	663,08	906,66
2024	267,18	727,33	994,52
2025	292,69	796,77	1.089,46
2026	322,30	877,37	1.199,67
2027	354,74	965,67	1.320,41
2028	390,27	1.062,41	1.452,68
2029	429,20	1.168,39	1.597,59
2030	486,01	1.323,04	1.809,06
2031	508,36	1.383,86	1.892,21
2032	531,72	1.447,47	1.979,19
2033	556,16	1.514,00	2.070,17
2034	581,73	1.583,60	2.165,32
2035	608,47	1.656,39	2.264,86
2036	636,44	1.732,53	2.368,96
2037	665,69	1.812,16	2.477,86
2038	696,29	1.895,46	2.591,75

Fonte: CELP

Quadro 107 – Receitas de Permanência – Aviação Geral com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Geral
2011	23,53
2012	25,31
2013	27,24
2014	29,46
2015	31,88
2016	34,53
2017	37,41
2018	40,53
2019	43,92
2020	47,59
2021	50,16
2022	52,88
2023	55,75
2024	58,78
2025	61,82
2026	65,04
2027	68,45
2028	72,06
2029	75,88
2030	80,19
2031	83,88
2032	87,73
2033	91,76
2034	95,98
2035	100,39
2036	105,01
2037	109,83
2038	114,88

Fonte: CELP

Quadro 108 – Receitas de Permanência incluído ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico	Internacional	Geral	Total
2011	228,11	170,41	23,53	422,05
2012	245,08	202,57	25,31	472,96
2013	263,29	188,56	27,24	479,08
2014	283,74	226,61	29,46	539,82
2015	305,66	272,09	31,88	609,62
2016	329,48	327,23	34,53	691,24
2017	355,02	391,97	37,41	784,40
2018	382,40	468,03	40,53	890,96
2019	411,77	556,97	43,92	1.012,66
2020	464,99	692,71	47,59	1.205,29
2021	463,00	750,23	50,16	1.263,39
2022	488,52	825,39	52,88	1.366,78
2023	515,51	906,66	55,75	1.477,92
2024	544,08	994,52	58,78	1.597,38
2025	573,18	1.089,46	61,82	1.724,46
2026	604,00	1.199,67	65,04	1.868,71
2027	636,66	1.320,41	68,45	2.025,52
2028	671,28	1.452,68	72,06	2.196,02
2029	707,97	1.597,59	75,88	2.381,45
2030	805,31	1.809,06	80,19	2.694,56
2031	842,33	1.892,21	83,88	2.818,42
2032	881,05	1.979,19	87,73	2.947,97
2033	921,55	2.070,17	91,76	3.083,48
2034	963,91	2.165,32	95,98	3.225,21
2035	1.008,22	2.264,86	100,39	3.373,47
2036	1.054,56	2.368,96	105,01	3.528,53
2037	1.103,04	2.477,86	109,83	3.690,73
2038	1.153,74	2.591,75	114,88	3.860,38

Fonte: CELP

6.1.4. Receita de Armazenagem e Capatazia

A estimativa do fluxo de receitas de tarifas de armazenagem e capatazia, incluída a parcela do ATAERO, foi o resultado da adição às estimativas feitas no capítulo anterior da parcela do Adicional Tarifário que poderá ficar retida na administração do aeroporto. O resultado está apresentado no Quadro 109.

Quadro 109 – Receitas de Armazenagem e Capatazia com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Total
2011	1.687,01
2012	1.753,53
2013	1.822,66
2014	1.894,53
2015	1.969,22
2016	2.046,86
2017	2.127,56
2018	2.211,44
2019	2.298,63
2020	2.389,26
2021	2.483,85
2022	2.581,04
2023	2.682,03
2024	2.786,98
2025	2.896,03
2026	3.009,35
2027	3.127,10
2028	3.249,46
2029	3.376,61
2030	3.507,17
2031	3.646,02
2032	3.788,69
2033	3.936,94
2034	4.090,99
2035	4.251,07
2036	4.417,41
2037	4.590,26
2038	4.769,88

Fonte: CELP

6.1.5. Receita de Tarifas de Proteção ao Vôo – TAT

A estimação da arrecadação de receitas decorrentes da aplicação de tarifas de proteção ao vôo para auxílio ao pouso de aeronaves foi feita a partir da aplicação dos mesmos critérios adotados no capítulo anterior, adicionando àqueles totais as parcelas relativas a 80% do valor do ATAERO, tal como admitido pela legislação em vigor.

O resultado está apresentado no Quadro 110, a seguir:

Quadro 110 – Receita de TAT – com ATAERO – Doméstico (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico Regular	Doméstico Não Regular	Total
2011	1.314,92	120,01	1.434,93
2012	1.391,33	131,33	1.522,66
2013	1.472,51	143,57	1.616,08
2014	1.568,29	156,80	1.725,09
2015	1.670,03	171,09	1.841,12
2016	1.781,18	186,54	1.967,72
2017	1.899,38	203,22	2.102,60
2018	2.025,15	221,22	2.246,37
2019	2.159,06	240,62	2.399,69
2020	2.358,09	267,96	2.626,05
2021	2.337,60	267,97	2.605,57
2022	2.455,50	283,96	2.739,46
2023	2.579,69	300,94	2.880,63
2024	2.710,58	318,96	3.029,54
2025	2.836,97	338,10	3.175,07
2026	2.970,39	358,42	3.328,81
2027	3.111,37	380,00	3.491,37
2028	3.260,38	402,91	3.663,29
2029	3.417,96	427,25	3.845,20
2030	3.726,76	468,78	4.195,54
2031	3.898,07	490,33	4.388,40
2032	4.077,25	512,87	4.590,11
2033	4.264,67	536,44	4.801,11
2034	4.460,70	561,10	5.021,80
2035	4.665,74	586,89	5.252,63
2036	4.880,21	613,87	5.494,07
2037	5.104,53	642,09	5.746,62
2038	5.339,17	671,60	6.010,77

Fonte: CELP

Quadro 111 – Receita de TAT – com ATAERO – Internacional (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Internacional
2011	100,88	205,96	306,84
2012	119,92	244,83	364,75
2013	111,62	227,89	339,51
2014	134,15	273,89	408,03
2015	161,07	328,84	489,91
2016	193,71	395,49	589,20
2017	232,03	473,73	705,77
2018	277,06	565,66	842,72
2019	329,71	673,15	1.002,86
2020	400,70	818,10	1.218,80
2021	433,97	886,03	1.320,00
2022	477,45	974,79	1.452,25
2023	524,46	1.070,78	1.595,24
2024	575,28	1.174,53	1.749,82
2025	630,20	1.286,66	1.916,86
2026	693,95	1.416,82	2.110,77
2027	763,80	1.559,42	2.323,22
2028	840,31	1.715,63	2.555,94
2029	924,14	1.886,78	2.810,91
2030	1.051,17	2.146,15	3.197,32
2031	1.099,49	2.244,80	3.344,29
2032	1.150,03	2.347,98	3.498,02
2033	1.202,90	2.455,91	3.658,81
2034	1.258,19	2.568,80	3.826,99
2035	1.316,02	2.686,88	4.002,90
2036	1.376,52	2.810,39	4.186,90
2037	1.439,79	2.939,57	4.379,36
2038	1.505,97	3.074,69	4.580,66

Fonte: CELP

Quadro 112 – Receitas de TAT com ATAERO – Aviação Geral (R$ mil de 2009)

Ano	Geral
2011	31,93
2012	34,34
2013	36,96
2014	39,98
2015	43,25
2016	46,85
2017	50,76
2018	54,99
2019	59,59
2020	64,57
2021	68,06
2022	71,74
2023	75,64
2024	79,76
2025	83,88
2026	88,25
2027	92,87
2028	97,77
2029	102,96
2030	108,80
2031	113,80
2032	119,03
2033	124,50
2034	130,22
2035	136,21
2036	142,47
2037	149,02
2038	155,87

Fonte: CELP

Quadro 113 – Receitas de TAT com ATAERO (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico	Internacional	Geral	Proteção de Vôo
2011	1.434,93	306,84	31,93	1.773,70
2012	1.522,66	364,75	34,34	1.921,75
2013	1.616,08	339,51	36,96	1.992,55
2014	1.725,09	408,03	39,98	2.173,10
2015	1.841,12	489,91	43,25	2.374,27
2016	1.967,72	589,20	46,85	2.603,77
2017	2.102,60	705,77	50,76	2.859,13
2018	2.246,37	842,72	54,99	3.144,08
2019	2.399,69	1.002,86	59,59	3.462,13
2020	2.626,05	1.218,80	64,57	3.909,42
2021	2.605,57	1.320,00	68,06	3.993,63
2022	2.739,46	1.452,25	71,74	4.263,45
2023	2.880,63	1.595,24	75,64	4.551,51
2024	3.029,54	1.749,82	79,76	4.859,12
2025	3.175,07	1.916,86	83,88	5.175,81
2026	3.328,81	2.110,77	88,25	5.527,83
2027	3.491,37	2.323,22	92,87	5.907,46
2028	3.663,29	2.555,94	97,77	6.317,00
2029	3.845,20	2.810,91	102,96	6.759,07
2030	4.195,54	3.197,32	108,80	7.501,66
2031	4.388,40	3.344,29	113,80	7.846,49
2032	4.590,11	3.498,02	119,03	8.207,16
2033	4.801,11	3.658,81	124,50	8.584,41
2034	5.021,80	3.826,99	130,22	8.979,01
2035	5.252,63	4.002,90	136,21	9.391,74
2036	5.494,07	4.186,90	142,47	9.823,45
2037	5.746,62	4.379,36	149,02	10.275,00
2038	6.010,77	4.580,66	155,87	10.747,30

Fonte: CELP

6.1.6. Receitas Comerciais

As receitas decorrentes de utilização comercial das áreas do aeroporto não sofrem incidência do ATAERO. Portanto, neste caso, as receitas comerciais serão idênticas às apresentadas no capítulo anterior.

Quadro 114 – Receitas Comerciais (R$ mil de 2009)

Ano	Comercial
2011	9.733,70
2012	10.642,44
2013	10.899,80
2014	12.156,02
2015	13.589,95
2016	15.259,41
2017	17.160,69
2018	19.331,82
2019	21.810,40
2020	24.915,19
2021	26.850,94
2022	29.177,04
2023	31.698,52
2024	34.431,84
2025	37.330,95
2026	40.604,86
2027	44.187,70
2028	48.109,97
2029	52.405,82
2030	57.837,27
2031	61.231,80
2032	64.036,82
2033	66.970,40
2034	70.038,44
2035	73.247,10
2036	76.602,83
2037	80.112,37
2038	83.782,78

Fonte: CELP

6.1.7. Síntese das Receitas

As estimativas de receitas para o período relevante de análise do presente estudo estão resumidas no Quadro 115, apresentado a seguir:

Quadro 115 – Consolidação das Receitas (R$ mil de 2009)

Ano	Embarque	Pouso	Permanência	Proteção de Vôo	Capatazia	Comercial	Total
2011	22.748,43	4.690,32	422,05	1.773,70	1.687,01	9.733,70	41.055,21
2012	24.778,09	5.274,71	472,96	1.921,75	1.753,53	10.642,44	44.843,48
2013	25.546,63	5.238,59	479,08	1.992,55	1.822,66	10.899,80	45.979,32
2014	28.011,24	5.938,71	539,82	2.173,10	1.894,53	12.156,02	50.713,42
2015	30.778,36	6.751,71	609,62	2.374,27	1.969,22	13.589,95	56.073,14
2016	33.956,81	7.714,23	691,24	2.603,77	2.046,86	15.259,41	62.272,32
2017	37.516,77	8.821,58	784,40	2.859,13	2.127,56	17.160,69	69.270,13
2018	41.515,42	10.098,22	890,96	3.144,08	2.211,44	19.331,82	77.191,94
2019	46.006,29	11.566,58	1.012,66	3.462,13	2.298,63	21.810,40	86.156,69
2020	51.053,23	13.894,28	1.205,29	3.909,42	2.389,26	24.915,19	97.366,67
2021	54.644,79	14.649,83	1.263,39	3.993,63	2.483,85	26.850,94	103.886,43
2022	58.484,81	15.902,57	1.366,78	4.263,45	2.581,04	29.177,04	111.775,69
2023	62.590,77	17.251,10	1.477,92	4.551,51	2.682,03	31.698,52	120.251,86
2024	66.981,75	18.702,55	1.597,38	4.859,12	2.786,98	34.431,84	129.359,60
2025	71.531,75	20.245,24	1.724,46	5.175,81	2.896,03	37.330,95	138.904,24
2026	76.616,70	22.010,29	1.868,71	5.527,83	3.009,35	40.604,86	149.637,74
2027	82.111,41	23.934,00	2.025,52	5.907,46	3.127,10	44.187,70	161.293,20
2028	88.051,04	26.030,94	2.196,02	6.317,00	3.249,46	48.109,97	173.954,44
2029	94.474,94	28.317,38	2.381,45	6.759,07	3.376,61	52.405,82	187.715,28
2030	101.645,00	32.069,36	2.694,56	7.501,66	3.507,17	57.837,27	205.255,02
2031	106.317,26	33.543,48	2.818,42	7.846,49	3.646,02	61.231,80	215.403,46
2032	111.204,28	35.085,35	2.947,97	8.207,16	3.788,69	64.036,82	225.270,28
2033	116.315,95	36.698,10	3.083,48	8.584,41	3.936,94	66.970,40	235.589,28
2034	121.662,58	38.384,98	3.225,21	8.979,01	4.090,99	70.038,44	246.381,21
2035	127.254,97	40.149,40	3.373,47	9.391,74	4.251,07	73.247,10	257.667,75
2036	133.104,43	41.994,92	3.528,53	9.823,45	4.417,41	76.602,83	269.471,57
2037	139.222,76	43.925,28	3.690,73	10.275,00	4.590,26	80.112,37	281.816,40
2038	145.622,34	45.944,37	3.860,38	10.747,30	4.769,88	83.782,78	294.727,04

Fonte: CELP

6.2. Absorção do Adicional do Tesouro

A lei nº 9.825, de 23 de agosto de 1999, dispõe sobre o recolhimento ao tesouro nacional de parcela da tarifa de embarque internacional. Essa parcela corresponde ao aumento concedido pela portaria nº. 861/GM2 de 09 de dezembro de 1997, do então ministro da aeronáutica. As tarifas de embarque internacional, vigentes naquela época, excluído o correspondente adicional de tarifa aeroportuária, tiveram um aumento líquido para o usuário de 100% sobre os valores vigentes. Considerando-se que seja possível transferir para o administrador do novo aeroporto tal parcela do tesouro, de forma integral, o fluxo de caixa seria afetado apenas no item tarifas de embarque de passageiros do tráfego internacional.

Computados esses valores, o novo fluxo de caixa no item tarifas de embarque de serviços internacionais assumiria os valores apresentados no

Quadro 116. O novo fluxo total de receitas de embarque decorrente da adoção desta hipótese está apresentado no

Quadro 117. Essas receitas foram consolidadas no

Quadro 118 com as demais receitas operacionais do empreendimento.

Quadro 116 – Receitas de Embarque Internacional (R$ mil de 2009)

Ano	Internacional Regular	Internacional Não Regular	Total Internacional
2011	2.593,77	6.052,13	8.645,91
2012	3.083,28	7.194,31	10.277,59
2013	2.869,92	6.696,48	9.566,41
2014	3.449,20	8.048,12	11.497,32
2015	4.141,31	9.663,05	13.804,35
2016	4.980,59	11.621,38	16.601,97
2017	5.965,99	13.920,65	19.886,64
2018	7.123,66	16.621,88	23.745,54
2019	8.477,36	19.780,51	28.257,87
2020	10.056,32	23.464,75	33.521,07
2021	11.082,41	25.858,95	36.941,35
2022	12.192,68	28.449,59	40.642,28
2023	13.393,27	31.250,96	44.644,22
2024	14.691,00	34.279,01	48.970,02
2025	16.093,47	37.551,44	53.644,91
2026	17.721,53	41.350,23	59.071,76
2027	19.505,14	45.511,98	65.017,12
2028	21.459,03	50.071,08	71.530,11
2029	23.599,70	55.065,96	78.665,66
2030	25.945,39	60.539,25	86.484,64
2031	27.138,01	63.322,02	90.460,03
2032	28.385,45	66.232,71	94.618,15
2033	29.690,22	69.277,19	98.967,41
2034	31.054,98	72.461,61	103.516,59
2035	32.482,46	75.792,41	108.274,88
2036	33.975,57	79.276,32	113.251,89
2037	35.537,30	82.920,37	118.457,67
2038	37.170,82	86.731,92	123.902,75

Fonte: CELP

Quadro 117 – Receitas de Embarque incluindo parcela do ATAERO e Tesouro (R$ mil de 2009)

Ano	Doméstico com ATAERO	Internacional com ATAERO e Tesouro	Total
2011	17.829,21	8.645,91	26.475,11
2012	18.930,50	10.277,59	29.208,09
2013	20.103,68	9.566,41	29.670,08
2014	21.469,67	11.497,32	32.966,99
2015	22.924,16	13.804,35	36.728,51
2016	24.510,86	16.601,97	41.112,83
2017	26.201,96	19.886,64	46.088,60
2018	28.005,02	23.745,54	51.750,56
2019	29.928,53	28.257,87	58.186,41
2020	31.980,90	33.521,07	65.501,97
2021	33.626,43	36.941,35	70.567,79
2022	35.360,76	40.642,28	76.003,04
2023	37.189,75	44.644,22	81.833,97
2024	39.119,49	48.970,02	88.089,51
2025	41.009,65	53.644,91	94.654,56
2026	43.006,91	59.071,76	102.078,66
2027	45.118,91	65.017,12	110.136,03
2028	47.352,87	71.530,11	118.882,98
2029	49.716,89	78.665,66	128.382,55
2030	52.438,22	86.484,64	138.922,86
2031	54.848,62	90.460,03	145.308,65
2032	57.369,82	94.618,15	151.987,97
2033	60.006,90	98.967,41	158.974,31
2034	62.765,21	103.516,59	166.281,80
2035	65.650,30	108.274,88	173.925,18
2036	68.668,01	113.251,89	181.919,90
2037	71.824,43	118.457,67	190.282,11
2038	75.125,95	123.902,75	199.028,70

Fonte: CELP

Quadro 118 – Consolidação das Receitas (R$ mil)

Ano	Embarque	Pouso	Permanência	Proteção de Vôo	Capatazia	Comercial	Total
2011	26.475,11	4.690,32	422,05	1.773,70	1.687,01	9.733,70	44.781,90
2012	29.208,09	5.274,71	472,96	1.921,75	1.753,53	10.642,44	49.273,48
2013	29.670,08	5.238,59	479,08	1.992,55	1.822,66	10.899,80	50.102,77
2014	32.966,99	5.938,71	539,82	2.173,10	1.894,53	12.156,02	55.669,16
2015	36.728,51	6.751,71	609,62	2.374,27	1.969,22	13.589,95	62.023,29
2016	41.112,83	7.714,23	691,24	2.603,77	2.046,86	15.259,41	69.428,34
2017	46.088,60	8.821,58	784,40	2.859,13	2.127,56	17.160,69	77.841,96
2018	51.750,56	10.098,22	890,96	3.144,08	2.211,44	19.331,82	87.427,08
2019	58.186,41	11.566,58	1.012,66	3.462,13	2.298,63	21.810,40	98.336,80
2020	65.501,97	13.894,28	1.205,29	3.909,42	2.389,26	24.915,19	111.815,40
2021	70.567,79	14.649,83	1.263,39	3.993,63	2.483,85	26.850,94	119.809,42
2022	76.003,04	15.902,57	1.366,78	4.263,45	2.581,04	29.177,04	129.293,92
2023	81.833,97	17.251,10	1.477,92	4.551,51	2.682,03	31.698,52	139.495,06
2024	88.089,51	18.702,55	1.597,38	4.859,12	2.786,98	34.431,84	150.467,37
2025	94.654,56	20.245,24	1.724,46	5.175,81	2.896,03	37.330,95	162.027,05
2026	102.078,66	22.010,29	1.868,71	5.527,83	3.009,35	40.604,86	175.099,71
2027	110.136,03	23.934,00	2.025,52	5.907,46	3.127,10	44.187,70	189.317,82
2028	118.882,98	26.030,94	2.196,02	6.317,00	3.249,46	48.109,97	204.786,38
2029	128.382,55	28.317,38	2.381,45	6.759,07	3.376,61	52.405,82	221.622,89
2030	138.922,86	32.069,36	2.694,56	7.501,66	3.507,17	57.837,27	242.532,88
2031	145.308,65	33.543,48	2.818,42	7.846,49	3.646,02	61.231,80	254.394,85
2032	151.987,97	35.085,35	2.947,97	8.207,16	3.788,69	64.036,82	266.053,96
2033	158.974,31	36.698,10	3.083,48	8.584,41	3.936,94	66.970,40	278.247,65
2034	166.281,80	38.384,98	3.225,21	8.979,01	4.090,99	70.038,44	291.000,43
2035	173.925,18	40.149,40	3.373,47	9.391,74	4.251,07	73.247,10	304.337,96
2036	181.919,90	41.994,92	3.528,53	9.823,45	4.417,41	76.602,83	318.287,04
2037	190.282,11	43.925,28	3.690,73	10.275,00	4.590,26	80.112,37	332.875,75
2038	199.028,70	45.944,37	3.860,38	10.747,30	4.769,88	83.782,78	348.133,40

Fonte: CELP

7.Considerações Finais

O presente estudo pretendeu, inicialmente, apresentar o embasamento teórico que iria fundamentar os resultados obtidos para os diversos tópicos envolvidos. Essa teoria foi apresentada, no início de cada item para facilitar seu entendimento e sua aplicabilidade. Assim, em atendimento ao disposto no Edital PND 01/2008, foram apresentados estudos sobre: Demanda do Transporte Aéreo, Competição Inter e Intramodal, *BenchMarking* em Aeroportos e Zona de Processamento para Exportação – ZPE.

A vocação turística do Estado do RN e da Região Metropolitana de Natal, aliada a uma política de incentivo governamental aos empreendimentos que dão suporte a esta indústria, garante a expectativa de uma evolução dinâmica do crescimento do tráfego no Aeroporto de São Gonçalo do Amarante.

Espera-se que, numa perspectiva de longo prazo, as limitações do potencial de expansão dos principais aeroportos da Região Nordeste, especialmente os de Fortaleza, Recife e Salvador, poderão reforçar a importância do **ASGA**, como um aeroporto de grande destaque da Região.

A atual crise financeira que atingiu particularmente os países mais desenvolvidos, possivelmente terá repercussões sobre o desenvolvimento do **ASGA,** devendo exigir um monitoramento constante da atividade para acompanhar sua extensão e duração vis a vis a implementação do novo aeroporto.

O Cenário Base de Demanda adotado, apresentado em subitem específico, teve como base a estimação do tráfego através de um modelo gravitacional e de geração de viagens turísticas.

Com base na demanda estimada, foi calculada a receita operacional, admitindo-se três alternativas:

- **A receita clássica, isto é, as receitas provenientes do movimento de passageiros, do pouso de aeronaves, da permanência de aeronaves no pátio, do auxilio ao pouso e dos serviços de armazenagem capatazia;**
- **A receita clássica acrescida do Adicional de Tarifas Aeroportuárias – ATAERO;**
- **A receita clássica acrescida da ATAERO e da Receita do Tesouro.**

Além disso, foram apresentados os índices recomendados como *Benchmarks* em uma verificação de consistência de resultados alcançados com aqueles normalmente verificados em aeroportos nacionais e estrangeiros.

Neste sentido, entende-se que foram atendidos todos os itens solicitados no Edital referentes à elaboração do **Produto 3 – Estudo de Mercado** e o **Consórcio Potiguar** se coloca à disposição para quaisquer dúvidas e esclarecimentos relativos ao presente documento.

8.Anexos

8.1. Anexo I – Modelos de Estimação de Demanda Desconsiderados

Este Anexo apresenta três modelos alternativos de projeção de demanda para o Aeroporto São Gonçalo do Amarante. O primeiro modelo utiliza a abordagem de séries históricas com a extrapolação de tendência secular. O segundo modelo utiliza a técnica de estimação de evolução do movimento com auxílio de um modelo apresentando como variável explicativa o consumo de energia elétrica e o terceiro, também apresenta um modelo de projeção adotando como variável explicativa o Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

8.1.1. Modelo de Estimação da Demanda – Extrapolação da Tendência Secular

A construção das estimativas de evolução do movimento de passageiros embarcados mais desembarcados, para os horizontes considerados neste modelo, foi feita considerando as seguintes condições de contorno:

- A análise das informações levantadas localmente relativas à evolução do movimento do Aeroporto Internacional Augusto Severo indicou que no período pós 1992 houve um expressivo aumento no número de passageiros embarcados mais desembarcados nesse aeroporto, tendo esse crescimento definido um novo patamar, que foi resultado de um processo que atingiu toda a indústria do transporte aéreo nacional.
- As informações levantadas permitiram inferir que no passado recente (período pós anos 2000) houve um acentuado aumento da participação de viagens a lazer para Natal, talvez resultante do aumento da oferta de unidades habitacionais de 3, 4 e 5 estrelas na cidade, que foram disponibilizadas a partir daquele ano;
- Observou-se ainda que, para os próximos 10 anos, existe um grande número de empreendimentos que deverão ser implantados na orla costeira do Estado. Empreendimentos esses que serão comercializados dentro e fora do país, sugerindo que a tendência de evolução dinâmica do volume de tráfego de e para Natal observado no passado recente, após o ano 2000, deverá se manter, no futuro, pelo menos para os horizontes considerados;
- De acordo com as informações colhidas localmente, o turismo é uma das atividades que deverão ser privilegiadas pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte. Isto se deve em conseqüência dos atrativos naturais existentes na orla costeira, do aumento previsto na disponibilidade de leitos em empreendimentos sofisticados e da capacidade de geração de emprego e renda desse segmento econômico;
- O Governo do Estado vem envidando esforços no sentido de disponibilizar a mão de obra necessária ao bom funcionamento desses empreendimentos, através de iniciativas conjuntas com instituições públicas e privadas de formação de mão de obra;
- A análise de consistência das informações históricas relativas à evolução do movimento de passageiros e carga no aeroporto permitiu concluir que os dados disponíveis permitem a abordagem de séries temporais para capturar os efeitos dos fatores acima elencados;

- A hipótese implícita na utilização de séries temporais para projeção do movimento futuro é a de que tudo que influenciou o comportamento dessa variável no passado continuará influenciando, da mesma forma, no futuro o que pode ser admitido como verdadeiro e conveniente no presente caso;
- As funções de volume médio de tráfego a serem testadas deverão contemplar a evolução do movimento total do aeroporto. Isto porque a infra-estrutura disponível e a prevista de ser implantada no **ASGA** permite a operação de todos os tipos de tráfego hoje operados no país, não sendo destinada a atender, em especial, um segmento qualquer desse movimento.

8.1.1.1. Movimento de Passageiros

Foram formuladas relações funcionais semelhantes às sugeridas no Manual on *Air Traffic Forecasting*[47], publicado pela ICAO envolvendo funções do tipo linear, linear-log, log-linear, log-log e da família de curvas "S", utilizando-se como variável explicativa o tempo. Cada uma dessas relações foi ajustada aos dados históricos de passageiros embarcados mais desembarcados e de carga mais mala postal carregada mais descarregada no Aeroporto Internacional Augusto Severo.

A utilização de funções assintóticas é uma prática em projetos industriais e de transportes[48] por serem funções que apresentam taxas de crescimento decrescentes a partir de um ponto de inflexão definido, tendendo sempre para uma assíntota, ou seja, o emprego dessas curvas é conveniente sempre que se puder admitir que a variável em estudo deverá apresentar um comportamento crescente a taxas decrescentes, como é usual em atividades econômicas. Entre essas funções as 3 apresentadas a seguir são as mais usadas em projetos de transportes:

- Curva Logística.

Essa curva tem a seguinte expressão:

$$Yt = \frac{a}{\left(1 + b \times e^{(-ct)}\right)}$$

Sendo:

$a > 0$

$b > 0$

$c > 0$

[47] ICAO – Manual On Air Traffic Forecasting – Doc 8991 – AT/722 – first Ed. 1972 - Montreal
[48] Neves, C – Análise e Previsão de Demanda em Projetos Industriais e de Transportes – Editora UFRJ

- Curva Gompertz;

Essa curva tem a seguinte expressão matemática:

$$Yt = k \times a^{(b)^{(t)}}$$

Onde:

$k > 0$

a entre 0 e 1

b entre 0 e 1

- Curva S;

Essa curva tem a seguinte expressão:

$$Yt = e^{\left(a - \frac{b}{t}\right)}$$

Onde:

$a > 0$

$b < 0$

A utilização de curvas do tipo logística pode receber críticas, já que para sua linearização é necessário que seja determinado, a priori, um valor para a assíntota, o que pode ser considerado como uma interferência do analista sobre o resultado das estimativas. As funções do tipo S são consideradas preferenciais em relação às de Gompertz e a Logística por não exigirem qualquer definição a priori.

As funções do tipo S podem ser estimadas utilizando, como variável independente, o tempo centrado em qualquer ponto, devendo-se apenas ter o cuidado de evitar fazer t=0, uma vez que, nesse ponto, necessariamente, $Y_t = 0$. Conforme se pode observar na literatura técnica, não existe qualquer limitação quanto a escala de tempo que deverá ser utilizada nesse tipo de função, sendo a mesma largamente utilizada em estudos econômicos por permitir estimativas de evolução futura crescentes, à taxas decrescentes.

O processo de seleção da função mais indicada para refletir o comportamento futuro do movimento do aeroporto considerou a análise das estatísticas t, de Student F, de Snedcor, DW, de Durbin-Watson, e o coeficiente de determinação, obtidos no processo de ajustamento para cada uma das relações funcionais testadas. Foi adotado para o teste de hipótese dessas estatísticas o nível confiança de 95% e o método de ajustamento utilizado foi o dos Mínimos Quadrados Ordinários.

A amostra utilizada no trabalho de ajustamento das funções foi composta por 25 observações, levantadas junto aos Anuários do Transporte Aéreo, publicados pelo Departamento de Aviação Civil – DAC e aos Boletins de Informações Gerenciais – BIG – publicados pela INFRAERO e apresentadas nos Quadro 15 e Quadro 16 o programa utilizado nessa atividade foi o STATGRAPHICS Plus, para micro processadores.

Objetivando capturar o efeito específico conseqüente de ter a série mudado de patamar, em 1992, o processo de formulação da função considerou a introdução de uma variável característica, do tipo aceso/ apagado a partir desse ponto.

Nesse processo foi testada ainda a hipótese de que a ampliação da disponibilidade de unidades habitacionais pudesse afetar o volume médio de tráfego do aeroporto. Desta forma, considerando-se que essa ampliação teve seu incremento acentuado a partir dos anos 2000, foi introduzida uma variável para capturar essa influência. Essa variável, no processo de ajustamento, assumiu o número 1 para os anos a partir de 2000 e zero para os demais anos da série[49].

A avaliação dos impactos decorrentes do aumento do movimento de passageiros para Natal, gerado pelo aumento na oferta de unidades habitacionais da rede hoteleira, foi feita considerando-se três hipóteses distintas: a primeira de ter essa influência se dado apenas no nível da demanda. Isto é, provocando um deslocamento do coeficiente linear; a segunda admitiu que essa influência poderia ter afetado não somente o nível da demanda, como também o dinamismo de seu crescimento, ou seja, atuando sobre o coeficiente linear e o coeficiente angular; e a terceira considerou que essa influência poderia ter afetado apenas o ritmo de crescimento da demanda, afetando apenas o coeficiente angular da função.

Os resultados obtidos para os testes estatísticos não permitiram aceitar as hipóteses descritas como segunda e terceira no parágrafo anterior, levando a concluir que essa influência se limitou a interferir apenas sobre o patamar em que se encontrava a função, essa influência ficou limitada ao deslocamento vertical e a variável *dummy* representativa desse efeito podia ser aceita. Ou seja, os resultados das estatísticas obtidas para os estimadores dessa variável indicavam que se podia aceitar a hipótese da série ter sofrido uma alteração em sua evolução sem que, contudo, essa alteração significasse mudança em sua velocidade de crescimento. Essa conclusão pode ser tirada mesmo que se utilize um nível de significância de 5%, o que significa que se poderia aceitar, com 95% de probabilidade, que essa variável *dummy* seja relevante para a explicação do comportamento histórico da série.

[49] Johnston, J – Métodos Econométricos – Mc Gaw Hill

Foi testada igualmente uma variável Dummy com o objetivo de avaliar a influência da variação ocorrida no movimento de passageiros dos aeroportos brasileiros a partir do ano de 1992, em conseqüência da introdução de nova política de transporte aéreo então adotada. Nesse caso, para as observações anteriores à 1992 essa Dummy assumiu o número zero e de 1992 em diante o número 1.

Foram testadas diversas formas de relações funcionais, incluindo curvas do tipo "S", muito utilizadas em estudos econômicos por permitirem projeções crescentes a taxas decrescentes, como é um comportamento natural nesse tipo de variável. É possível esperar que, a medida que uma economia se desenvolva, seja natural que ela apresente taxas de crescimento geométrico positivas, embora essas taxas diminuam com o tempo, o que é uma característica desse tipo de função. Ou seja, o fenômeno estudado mantém um ritmo de evolução crescente a taxas decrescentes.

Além dos testes estatísticos foi feita ainda uma análise factual das projeções com o objetivo de verificar a consistência das estimativas de volume médio de tráfego, assim obtidas. Os resultados estão apresentados a seguir:

- Tráfego Total de Passageiros:

$$Ln(PAXTOT_i) = 22{,}94 - 902{,}36 \times \frac{1}{(ANO_i - 1900)} - 0{,}25 \times D$$

$$(41{,}56) \quad (-18{,}73) \qquad\qquad (-3{,}06)$$

$$R^2 = 0{,}98 \qquad\qquad F = 437{,}83 \qquad\qquad DW = 1{,}36$$

Onde:

$Ln(PAXTOT_i)$= logaritmo Neperiano do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados em serviços do transporte aéreo no ano i;

ANO_i = ano i para o qual se está fazendo a projeção;

D = variável Dummy representativa da influência da alteração sofrida no comportamento histórico do movimento de passageiros em conseqüência da política então adotada pela autoridade aeronáutica. Assume o número 0 para todos os anos anteriores à modificação e 1 para os demais.

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores são a estatística t de Student e os demais se referem às estatísticas F, de Snedcor e DW, de Durbin Watson. As estatísticas obtidas permitem aceitar a hipótese de que todas as variáveis são relevantes ao nível de 1%. Além disso, os teste F e DW, com o mesmo nível de significância, permitem que o modelo seja aceito.

A série utilizada envolveu 25 observações, relativas ao período 1984/ 2008.

As estimativas de evolução de volume médio de tráfego de passageiros do segmento Doméstico Regular para os horizontes adotados foram obtidas com o auxílio de uma função temporal, ajustada de forma análoga ao apresentado para o caso do movimento total de passageiros. Também aqui foi testada a hipótese de que as alterações observadas, em 1992, pudessem ter efeito sobre a tendência secular dessa variável, através da inclusão na função de uma variável *dummy*.

As estimativas de movimento futuro consideraram que o quadro resultante da situação descrita a partir do ano de 1992 não deverá se alterar no futuro. Isto é, significa que ao longo de todo o período de projeção a *Dummy* assumirá o número 1. As estimativas relativas aos demais segmentos de transporte que deverão operar no novo aeroporto foram obtidas a partir da participação de cada um desses segmentos em relação ao doméstico.

Esse procedimento foi adotado em vista da dificuldade de se obter uma relação que explicasse o crescimento observado no segmento de serviços internacionais. As funções ajustadas, embora apresentassem boas estatísticas para os testes considerados, refletiam sempre esse crescimento que esse segmento de tráfego apresentou no passado recente, o que é explicável pelo fato de ser este um segmento novo que estava ainda em fase de desenvolvimento. A estimativa futura, entretanto, não pode ser feita a partir de modelos explosivos, sob pena de serem consideradas não factíveis.

Os resultados obtidos no processo de ajustamento estão apresentados a seguir:

$$Ln(PAXDOM_i) = 22{,}082 - 827{,}935 \times \frac{1}{(ANO_i - 1900)} - 0{,}503 \times D$$

$$(38{,}39)\ (-16{,}60) \qquad (-5{,}75)$$

$$R^2 = 0{,}96 \qquad F = 257{,}03 \qquad DW = 1{,}27$$

Onde as variáveis acima têm o significado apresentado no item anterior.

Os resultados dos testes estatísticos permitem aceitar o modelo com um nível de significância de 5%. O resultado da estatística de Durbin Watson indicam, para o nível de 5%, que o resultado é inconclusivo. Apesar do resultado do teste de Durbin Watson, o modelo pode ser adotado, conforme sugestão contida no manual da ICAO, devendo o analista se apoiar, para essa decisão, na análise comparativa dos resultados obtidos com esse modelo ao de outras abordagens testadas[50]. A aceitação desse modelo se deveu, alem da análise citada, ao fato do teste de DW ter apresentado uma estatística de 1,27 para um limite superior tabelado de 1,30.

[50] ICAO – Manual On Air Traffic Forecasting – 3 ed. – Montreal – 2006 – pg III-12

É importante frizar que a variável básica aqui considerada para projeção de tráfego de passageiros é o movimento total de passageiros, estimado a partir do modelo citado no item anterior, servindo este modelo apenas para avaliar a participação deste segmento de tráfego sobre o total. Desta forma a aceitação desse modelo, por ter se mostrado coerente e consistente com o observado a partir da aplicação do modelo de demanda do movimento global do aeroporto, parece altamente justificável.

A série de dados utilizada foi composta por 25 observações relativas ao movimento dos últimos anos para os quais se dispunha de informações.

A divisão das estimativas de movimento de passageiros de âmbito doméstico entre os segmentos doméstico Regular e Doméstico Não Regular foi feita a partir da participação historicamente observada, utilizando-se para isso as estatísticas de tráfego do período 1994 à 2007, de 0,7454, ou seja, 74,54% do total de passageiros domésticos foram transportados pelos serviços de transporte aéreo Regular e o restante pelo segmento de serviços do tipo Não Regular.

- Tráfego Internacional de Passageiros:

Relativamente ao movimento de passageiros dos serviços de transporte aéreo de âmbito internacional, pode-se constatar, a partir das informações apresentadas no Quadro 16 que a implantação desses serviços é relativamente recente. A análise da evolução histórica desse movimento permite constatar que entre 1990 e 1998, o segmento internacional passou por um período que pode ser considerado como de implantação desses serviços, alternando oferta de serviços do tipo Não Regular com serviços do tipo Regular. Seguiu-se um período que pode ser considerado como de consolidação da oferta desses serviços, que se iniciou pelos anos 1999/2001, quando o nível de serviços atingiu um patamar de aproximadamente cinco a seis freqüências oferecidas por semana, o que significa um nível de aproximadamente uma freqüência diária. A partir daí verifcou-se que o movimento experimentou uma evolução dinâmica chegando próximo a 250 mil passageiros no ano de 2006 e, a partir desse ano, contudo, o movimento de passageiros tem apresentado uma tendência declinante, com uma queda desse movimento de, aproximadamente, 34% em apenas 2 anos.

A série de informações disponível desse segmento de tráfego que apresenta uma sucessão de dados capazes de permitir explicar uma evolução estável ficou limitada a, no máximo, 10 observações. Essa extensão da série disponível limitou a aplicação de uma abordagem quantitativa específica para esse tipo de tráfego, mesmo em se tentando utilizar uma abordagem que envolvesse o total do movimento de passageiros do segmento internacional. Os modelos obtidos ou apresentavam tendência explosiva ou não se apresentavam consistentes, levando a concluir que a forma mais adequada para a projeção dessa variável seria através de uma participação desse tráfego sobre o movimento de passageiros dos serviços de âmbito doméstico. Foram testadas diversas relações funcionais, no sentido de tentar explicar a evolução do movimento, procurando-se amortecer a influência do ritmo acelerdao de crescimento, mas os resultados obtidos não permitiram a aceitação de qualquer um deles. Assim, a alternativa encontrada foi estimar o movimento dos serviços de transporte aéreo internacional como resultado da diferença entre o total estimado para o aeroporto e o movimento estimado para os serviços domésticos, incluindo-se aqui o movimento da aviação geral.

A alocação desse movimento entre os serviços do segmento Internacional Regular e Internacional Não Regular foi feita a partir da participação histórica desses tráfegos estimada para o período 2005/ 2007, período em que esses movimentos aconteceram regularmente. O resultado obtido apontou para uma participação do movimento regular de 0,298, ou seja, o movimento dos serviços de transporte aéreo regular internacional foram responsáveis por uma parcela equivalente a 29,8% do total do tráfego internacional.

Os resultados das estimativas relativas à evolução do movimento de passageiros embarcados mais desembarcados no novo aeroporto, para este modelo de projeção, estão sintetizados no quadro a seguir:

Quadro 119 – Movimento de Passageiros (EMB+DES)

	2020	2030
Doméstico Regular	1.768.615	3.006.944
Internacional Regular	452.491	863.978
Doméstico Não Regular	604.091	1.027.057
Internacional Não Regular	1.065.935	2.035.277
Aviação Geral	13.667	24.352
Total	**3.904.799**	**6.957.607**

Fonte: CELP

8.1.1.2. Movimento de Carga e Mala Postal

A projeção relativa à evolução do movimento de carga e mala postal embarcada mais desembarcada no novo aeroporto para este modelo foi feita a partir da aplicação de metodologia análoga à descrita para o movimento de passageiros.

A partir das informações levantadas no local e das considerações feitas pelos representantes da INFRAERO quando da visita feita por eles aos representantes do **Consórcio Potiguar**, verificou-se que o movimento de carga em Natal não vem despertando interesse dos operadores de serviços de transporte aéreo e, nos últimos anos, o aeroporto não tem recebido qualquer vôo de aeronaves cargueiras.

A análise das informações coletadas indicou que a atual matriz de transporte de produtos que chegam ou saem da Área de Influência Direta do **ASGA** é composta por produtos de baixa densidade de valor e as informações disponíveis não permitiram análise detalhada desse movimento. Assim o presente estudo foi orientado no sentido de se ater a análise quantitativa dos dados históricos, podendo, caso isso se mostrasse interessante, analisar algum segmento de mercado não atendido pelos atuais serviços operados no Aeroporto Internacional Augusto Severo passível se vir a ser operado no novo aeroporto.

Pode-se verificar que a matriz de carga desse aeroporto estava concentrada em poucos produtos, destacando-se os itens peixe fresco e frutas tropicais. Estes são produtos de baixa densidade de valor, para os quais o frete aéreo representa uma barreira relativa para seu transporte neste modal, embora, as vantagens de tempo total de viagem e de segurança de operações, com poucas perdas no processamento das cargas, possam tornar esse tipo de transporte atrativo para esse tipo de produto. O item cargas secas, onde poderiam figurar cargas de maior valor, representou, em 2008, cerca de 2% do movimento total movimentado em serviços internacionais.

Assim a presente avaliação se restringiu a análise quantitativa dos dados históricos, ou mesmo uma análise sobre a possibilidade de existência de algum segmento de mercado não atendido pelos atuais serviços operados no Aeroporto Internacional Augusto Severo.

Desta forma, pareceu conveniente abordar a tarefa de projeção desse mercado a partir de funções matemáticas de demanda utilizando o tempo como variável explicativa. Foram aqui testadas relações funcionais do tipo descrito no item anterior e o critério de seleção da mais indicada considerou os aspectos citados. Os resultados obtidos estão apresentados a seguir:

$$Ln(CARTOT_i) = 14{,}94 - 607{,}93 * (1/(ANO - 1900)$$

$$(22{,}95)\ \ (-9{,}52)$$

$$R^2 = 0{,}85 \qquad F = 90{,}58 \qquad DW = 1{,}13$$

Onde: $Ln(CARTOT_i)$= logaritmo Neperiano do total do movimento de carga embarcada mais desembarcada no aeroporto no ano i;

ANO = ano menos 1900;

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores são a estatística t, de Student, e os demais se referem às estatísticas do teste F, de Snedcor e DW. As estatísticas obtidas permitem aceitar a hipótese de que todas as variáveis são relevantes ao nível de 1%, e os testes F e DW, com o mesmo nível de significância, permitem que o modelo seja aceito.

A série de dados utilizada foi composta por 17 observações, relativas ao movimento dos últimos anos, para os quais se dispunha de informações (1992/2008).

- Tráfego Doméstico

O trabalho de ajustamento de funções de demanda para o movimento de carga carregada mais descarregada em serviços de transporte aéreo doméstico não obteve resultados consistentes que permitissem sua utilização em projeções. Dessa forma, considerando os objetivos do presente estudo, essas projeções foram obtidas através de participação esperada desse segmento sobre o movimento total do aeroporto.

- Tráfego Internacional

Relativamente aos serviços de âmbito internacional, foi adotada uma abordagem semelhante a descrita para o Tráfego Doméstico.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no Quadro 120.

Quadro 120 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t)

	2020	2030
Doméstico Regular	11.238,70	16.594,34
Internacional Regular	1.799,98	2.657,73
Doméstico Não Regular	4.038,79	5.963,41
Internacional Não Regular	2.339,78	3.454,77
Total	19.417,24	28.670,25

Fonte: CELP

8.1.1.3. Movimento de Carga no TECA

A projeção relativa à evolução do movimento de carga no Terminal de Cargas de importação e exportação no **ASGA** para o presente modelo foi feita a partir da participação histórica do movimento do TECA do Aeroporto Internacional Augusto Severo sobre o movimento de carga movimentada no segmento internacional do mesmo aeroporto.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no Quadro 121.

Quadro 121 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t)

	2020	2030

Total	6.773,20	9.942,31

Fonte: CELP

As estimativas de evolução do número de pousos mais decolagens, por tipo de tráfego que se espera será operado no novo aeroporto, para as hipóteses descritas neste modelo foram feitas a partir da metodologia descrita em 3.7.1.4.

Em relação às projeções de Tamanho Médio de Aeronave apresentadas nos quadros abaixo, estas foram feitas a partir de metodologia adotada no planejamento de aeroportos no Brasil, utilizando como variável básica o movimento de passageiros ou de carga e parâmetros definidos para o aproveitamento médio das aeronaves e o Tamanho Médio da Aeronave- TAMAV.

As estimativas de TAMAV em estudos de planejamento de transporte aéreo no Brasil devem obedecer as categorias das aeronaves de passageiros segundo o número de assento definidas pela ANAC. Essas, já foram descritas nas estimativas do primeiro modelo de demanda apresentado.

O Quadro 122 e o Quadro 123 a seguir apresentam as estimativas de composição da frota de aeronaves dos tráfegos Doméstico Regular e Internacional Regular, respectivamente.

Quadro 122 – TAMAV – Tráfego Doméstico Regular

Ano	% de Participação da Categoria na Frota								TAMAV	FA
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	(Ass)	(%)
	15	25	45	100	135	210	350	450		
2020				0,18	0,5	0,21	0,11	0	168	66
2030				0,14	0,5	0,21	0,15	0	178	66

Fonte: CELP

Obs. Os números apresentados na 3ª linha , imediatamente abaixo da classificação da aeronave representam a capacidade de assentos da aeronave

Quadro 123 – TAMAV –Tráfego Internacional Regular

Ano	% de Participação da Categoria na Frota								TAMAV	FA(%)
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	(Ass)	
	15	25	45	100	135	210	350	450		
2020				0	0,24	0,5	0,26	0	228	70
2030				0	0,19	0,55	0,26	0	232	70

Fonte: CELP
Obs. Os números apresentados na 3ª linha , imediatamente abaixo da classificação da aeronave representam a capacidade de assentos da aeronave

A estimativa do movimento de aeronaves do tráfego do tipo não regular foi feita admitindo que o Tamanho Médio de Aeronave estimado para o segmento regular de transporte aéreo possa ser considerado como semelhante ao estimado para os serviços do tipo regular, alterando-se, apenas, o coeficiente de aproveitamento que seria de 75% para o doméstico e de 80% para o internacional.

Relativamente ao segmento denominado de Aviação Geral a estimativa de evolução do movimento de aeronaves considerou uma relação de passageiros por movimento fixa e igual a 3,2 para todo o período de estudo.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no

Quadro 124, a seguir:

Quadro 124 – Movimento de Aeronaves (P+D)

	2020	2030
Doméstico Regular	16.143	25.595
Internacional Regular	2.835	5.320
Doméstico Não Regular	4.852	7.693
Internacional Não Regular	5.844	10.966
AviaçãoGeral	4.271	7.610
Total	33.945	57.185

Fonte: CELP

8.1.1.4. Vantagens e Desvantagens

Quadro 125 – Vantagens e Desvantagens do Modelo

Modelo	
Vantagens	**Desvantagens**
1) Os dados históricos de movimento de passageiros utilizados apresentam coerência e consistência para representar a evolução do movimento do aeroporto; e 2) A aplicação desse método implica em adotar a hipótese de que tudo o que aconteceu no passado continuará acontecendo no futuro, o que pode ser considerado como vantagem em vista do aumento do movimento de turistas observado nos últimos dez anos que fica incorporado na modelagem. 3) Menor intervalo de confiança, por utilizar apenas duas variáveis independentes, o tempo e uma Dummy. 4)Simplicidade de aplicação	1) Não permite ao analista estimar a influência relativa de um determinado fator como, por exemplo, a recente crise financeira que está afetando o mundo ou uma possível alteração no nível dos investimentos, ou seja, se houver uma redução na ênfase ao setor de turismo essa redução não poderá ser retirada das estimativas futuras aqui apresentadas; 2) O método incorpora todas as influências dos fatores determinantes da formação da demanda de transportes que atuaram no período considerado e as projeta para o futuro. Essa desvantagem comumente apontada pode ser considerada, neste caso, como positiva . 3) Possibilidade de formulação inadequada – este problema é citado por alguns autores em vista de, algumas vezes relações funcionais se mostrarem altamente interessantes, com excelentes estatísticas que sugerem uma boa aderência e significância para sua utilização em projeções sem que representem, efetivamente, o potencial de mercado. Isso ocorre com freqüência com a utilização de relações lineares ou exponenciais que tendem a subestimar ou superestimar a evolução futura da variável em análise. Em estudos econômicos a utilização de relações do tipo “S” são convenientes por apresentarem estimativas de evolução de tráfego crescentes a taxas decrescentes.

Fonte: CELP

8.1.2. Estimação do Tráfego através de um modelo de Demanda com a Variável Econômica Energia Elétrica

8.1.2.1. A Representação da Renda para Região do Estudo

A evolução da economia da Região é conseqüência não somente da resposta que vem dando o setor de turismo, como também de projetos de desenvolvimento específicos que vêm sendo implantados. A variável que é utilizada, de forma geral, como representativa do desenvolvimento econômico é a Renda Interna Bruta- RIB, ou Produto Interno Bruto- PIB, que em verdade nada mais são do que as duas faces de uma mesma moeda. Essa variável, no Brasil, não costuma ser levantada regularmente por organismos oficiais em vista das dificuldades envolvidas em seu levantamento. A avaliação dessa Renda em termos municipais., em vista dos problemas associados ao levantamento das contas nacionais a nível de município, tem sido objeto de inúmeros estudos onde algumas variáveis foram testadas no sentido de se obter uma variável "proxi" capaz de representar o comportamento esperado da renda interna de uma região. Nesses trabalhos o que se concluiu é que a variável consumo de energia elétrica foi a que mostrou melhor aderência e sendo utilizada com sucesso em estudos econômicos.

A utilização dessa variável como "próxi" da renda apresentou algumas vantagens importantes quando empregada em trabalhos que envolvem longas séries de informações, como é o caso em estudo, uma vez que essa variável por ser medida através de uma unidade física e não está sujeita às influências desagradáveis conseqüentes de variações de preços, como aconteceu no passado recente no Brasil.

Visando construir uma base de informações realmente representativa da evolução econômica da região, utilizando essa variável explicativa da evolução do volume médio de tráfego do aeroporto em estudo, foi feito um amplo levantamento da série relativa ao consumo de energia elétrica dos municípios que compõem a Área de Influência Direta do **ASGA**. O resultado desse trabalho está apresentado nos quadros seguintes:

Quadro 126 – Consumo de Energia Elétrica de Natal (MWh)

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Outros	Total
1968	20.051	7.351	7.351	-	15.375	50.128
1969	22.410	8.346	9.934	-	15.910	56.600
1970	24.287	8.614	17.359	-	12.237	62.497
1971	26.620	9.684	20.349	-	14.295	70.948
1972	24.493	12.140	28.046	-	27.249	91.928
1973	32.504	14.823	32.831	-	21.523	101.681
1974	35.556	16.105	35.811	-	24.388	111.860
975	41.277	19.151	27.634	-	27.655	115.717
1976	46.885	23.893	61.183	-	34.221	166.182
1977	53.270	30.246	68.787	385	54.686	207.374
1978	61.909	39.246	76.286	-	41.207	218.648
1979	72.521	44.152	78.358	497	65.699	261.227
1980	81.952	50.057	81.259	576	65.582	279.426
1981	85.274	56.551	70.898	651	65.322	278.696
1982	97.729	65.123	62.768	744	68.941	295.305
1983	110.824	75.711	57.565	766	74.927	319.793
1984	111.528	47.830	77.557	80.373	...	317.288
1985	118.794	60.414	81.129	81.133	...	341.471
1986	136.341	98.046	89.915	83.856	...	408.157
1987	131.065	101.585	89.496	81.648	...	403.795
1988	147.086	118.354	97.227	89.689	...	452.356
1989	169.901	129.739	109.307	96.012	...	504.959
1990	192.441	138.255	118.560	99.392	...	548.648
1991	213.915	157.046	129.098	103.823	...	603.883
1992	209.846	141.032	134.607	108.805	...	594.291
1993	223.163	149.410	149.499	113.622	...	635.694
1994	240.985	151.837	162.126	122.651	...	677.599
1995	277.321	180.336	175.593	138.376	...	771.625
1996	303.992	200.240	198.055	138.067	...	840.354
1997	320.932	216.465	217.453	158.583	...	913.433
1998	347.657	214.044	250.309	166.714	...	978.724
1999	357.134	221.140	265.670	176.461	...	1.020.405
2000	379.026	224.239	293.126	180.116	...	1.076.508
2001	321.660	219.143	255.752	146.756	...	943.311
2002	304.008	227.366	273.930	142.263	...	947.568
2003	330.821	97.356	298.245	153.685	...	880.107
2004	347.112	71.222	321.433	155.785	...	895.552
2005	372.972	71.304	375.296	169.459	...	989.031
2006	404.604	68.731	410.007	174.299	...	1.057.641
2007	432.173	71.368	426.194	183.502	...	1.113.237
2008	453.263	73.857	462.516	188.057	...	1.177.693

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007 ... = dado não disponível

Quadro 127 – Consumo de Energia Elétrica de Nísia Floresta

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Outros	Total
1968	44	6	-	-	108	158
1969	53	6	-	1	107	167
1970	62	7	-	1	104	174
1971	70	5	-	1	117	193
1972	74	6	-	1	126	207
1973	70	8	-	-	124	202
1974	74	8	-	-	120	202
1975	131	19	-	-	154	304
1976	174	26	10	-	151	361
1977	190	38	1	3	195	427
1978	239	52	10	-	186	487
1979	317	47	27	10	265	666
1980	308	56	51	22	299	736
1981	271	59	131	41	364	866
1982	331	63	280	39	539	1.252
1983	574	84	276	52	677	1.663
1984	913	232	103	786	...	2.034
1985	1.068	219	112	879	...	2.278
1986	1.185	199	144	1.223	...	2.751
1987	1.355	305	146	1.251	...	3.058
1988	1.635	531	164	1.743	...	4.073
1989	2.150	644	306	2.538	...	5.638
1990	2.741	643	392	2.876	...	6.652
1991	2.837	568	468	3.465	...	7.337
1992	2.886	497	426	2.863	...	6.673
1993	3.080	470	447	1.882	...	5.879
1994	3.924	480	508	2.004	...	6.915
1995	4.617	469	645	2.256	...	7.987
1996	5.394	460	724	2.319	...	8.896
1997	6.427	458	972	2.941	...	10.798
1998	6.732	433	947	4.142	...	12.253
1999	7.686	396	1.291	6.829	...	16.202
2000	7.845	395	1.787	7.536	...	17.563
2001	7.350	315	1.456	10.734	...	19.855
2002	6.403	307	1.679	11.747	...	20.135
2003	7.562	253	1.649	14.098	...	23.561
2004	7.974	198	1.662	12.896	...	22.728
2005	8.461	238	1.815	14.805	...	25.318
2006	9.621	254	1.846	16.141	...	27.862
2007	10.476	301	1.954	16.637	...	29.368
2008	10.950	282	1.971	17.111	...	30.314

Fonte: DNAEE:1968/1999 / COSERN :2000/2007

... = dado não disponível

Quadro 128 – Consumo de Energia Elétrica de Parnamirim (MWh)

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Outros	Total
1.968	461	84	246	-	1.532	2.323
1.969	546	164	469	60	1.669	2.908
1.970	632	158	1.114	188	2.636	4.728
1.971	597	114	928	103	1.173	2.915
1.972	691	177	1.417	90	3.401	5.776
1.973	527	160	2.330	-	707	3.724
1.974	580	176	-	-	-	756
1.975	-	-	-	-	-	-
1.976	...	...	...	...	...	...
1.977	...	...	...	...	...	...
1.978	...	...	...	...	...	...
1.979	...	...	...	...	...	...
1.980	...	...	...	...	...	...
1.981	...	...	...	...	...	...
1.982	...	...	...	...	...	...
1.983	...	...	...	...	...	...
1.984	4.587	61.516	2.323	...	9.263	77.689
1.985	5.081	69.796	2.576	...	9.784	87.237
1.986	5.790	71.134	2.850	...	8.188	87.962
1.987	5.971	66.320	3.248	...	7.481	83.019
1.988	7.569	68.858	3.310	...	7.856	87.592
1.989	9.419	87.359	3.650	...	8.174	108.602
1.990	11.201	100.046	3.871	...	8.701	123.820
1.991	12.875	72.709	4.413	...	9.913	99.910
1.992	13.399	80.817	4.566	...	10.477	109.259
1.993	14.197	80.994	4.913	...	19.503	119.607
1.994	16.131	82.364	5.394	...	21.728	125.618
1.995	21.595	59.379	6.539	...	28.995	116.509
1.996	31.108	47.066	7.291	...	25.272	110.736
1.997	34.481	63.005	8.527	...	15.943	121.956
1.998	39.165	56.119	11.562	...	19.819	126.664
1.999	44.454	67.722	14.537	...	21.501	148.213
2.000	53.755	77.139	20.620	...	22.829	174.343
2.001	49.594	58.482	19.670	...	24.071	151.817
2.002	52.027	62.608	23.660	...	23.197	161.491
2.003	60.469	49.685	27.129	...	28.334	165.617
2.004	66.326	60.061	23.705	...	35.772	185.864
2.005	73.071	68.729	29.914	...	36.497	208.211
2.006	82.182	68.517	36.382	...	35.056	222.137
2.007	91.819	67.388	39.292	...	35.280	233.779
2.008	101.639	58.806	43.472	...	40.764	244.681

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007
... = dado não disponível

Quadro 129 – Consumo de Energia Elétrica de São Gonçalo do Amarante (MWh)

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Outros	Total
1968	12	69	6	...	40	127
1969	39	263	12	...	100	415
1970	50	260	19	...	102	432
1971	47	361	27	...	100	536
1972	56	457	21	...	101	653
1973	73	424	23	...	138	658
1974	96	498	24	...	159	777
1975	118	649	35	...	168	970
1976	156	847	44	...	148	1.195
1977	178	1.586	55	...	269	2.293
1978	283	2.617	74	...	331	3.305
1979	410	2.541	102	...	497	3.756
1980	572	3.403	102	...	468	4.796
1981	776	3.911	126	...	636	5.733
1982	1.016	3.604	145	...	714	5.776
1983	1.755	3.764	226	...	876	7.046
1984	2.597	2.941	535	...	1397	7.470
1985	2.769	3.523	589	...	1908	8.789
1986	3.471	4.205	634	...	2267	10.577
1987	3.587	4.535	650	...	2212	10.984
1988	4.353	4.845	701	...	2714	12.614
1989	4.880	5.052	707	...	2841	13.480
1990	5.813	5.441	907	...	3541	15.702
1991	6.630	5.724	1.047	...	4118	17.519
1992	6.142	5.319	984	...	4164	16.609
1993	7.118	4.827	1.148	...	3753	16.845
1994	6.986	4.642	1.170	...	3798	16.596
1995	9.532	5.156	1.373	...	4650	20.711
1996	11.358	4.974	1.771	...	4956	23.059
1997	12.734	5.847	2.011	...	4955	25.548
1998	14.174	6.068	2.363	...	5538	28.144
1999	15.286	5.449	2.640	...	6374	29.750
2000	16.284	5.953	2.895	...	8005	33.137
2001	14.309	9.988	2.131	...	9266	35.694
2002	13.618	13.275	2.594	...	7200	36.687
2003	14.840	148.922	3.031	...	13063	179.855
2004	16.065	198.885	3.274	...	15355	233.579
2005	17.214	226.584	3.821	...	15866	263.484
2006	20.259	222.666	5.032	...	16235	264.191
2007	22.857	228.639	6.070	...	14905	272.470
2008	25.163	204.467	6.804	...	15249	251.683

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007
... = dado não disponível

Quadro 130 – Consumo de Energia Elétrica de Ceará Mirim (MWh)

Ano	Residencial	Comercial	Industrial	Rural	Outros	Total
1968	...	...	...	...	...	...
1969	...	...	...	...	...	...
1970	...	...	...	...	...	...
1971	...	...	...	...	...	...
1972	...	...	...	...	...	...
1973	...	...	...	...	...	...
1974	...	...	...	...	...	...
1975	...	...	...	...	...	...
1976	...	...	...	...	...	...
1977	...	...	...	...	...	...
1978	...	...	...	...	...	...
1979	...	...	...	...	...	...
1980	...	...	...	...	...	...
1981	...	...	...	...	...	...
1982	...	...	...	...	...	...
1983	...	...	...	...	...	...
1984	3.433	3.123	905	...	2990	10.450
1985	3.487	4.138	1.020	...	3526	12.171
1986	4.212	5.255	1.038	...	4246	14.751
1987	4.175	7.632	1.089	...	3823	16.718
1988	4.861	5.710	1.191	...	4362	16.125
1989	5.636	6.169	1.163	...	5049	18.017
1990	6.344	8.237	1.236	...	5815	21.632
1991	7.092	9.339	1.246	...	6409	24.085
1992	7.009	5.083	1.447	...	6256	19.795
1993	6.788	5.033	1.304	...	6198	19.323
1994	7.631	5.409	1.654	...	6546	21.240
1995	8.295	5.040	1.478	...	6284	21.098
1996	9.560	5.219	1.734	...	6101	22.614
1997	10.172	4.234	2.031	...	6765	23.203
1998	10.842	2.377	2.375	...	6958	22.552
1999	11.574	1.858	2.618	...	6802	22.851
2000	12.744	2.572	3.167	...	6925	25.408
2001	11.603	3.224	2.958	...	7426	25.212
2002	10.751	1.719	2.968	...	8540	23.978
2003	12.967	3.375	3.652	...	11540	31.535
2004	13.602	3.729	3.720	...	13402	34.452
2005	14.728	4.280	3.838	...	16343	39.189
2006	15.943	4.170	4.063	...	19039	43.215
2007	17.141	3.867	4.169	...	19044	44.221
2008	18.514	4.006	4.473	...	20939	47.931

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007
... = dado não disponível

Quadro 131 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica de Extremoz (MWh)

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Outros	Total
1968	...	...	...	...	...	...
1969	...	...	...	...	...	...
1970	...	...	...	...	...	...
1971	...	...	...	...	...	...
1972	...	...	...	...	...	...
1973	...	...	...	...	...	...
1974	...	...	...	...	...	...
1975	...	...	...	...	...	...
1976	...	...	...	...	...	...
1977	...	...	...	...	...	...
1978	...	...	...	...	...	...
1979	...	...	...	...	...	...
1980	...	...	...	...	...	...
1981	...	...	...	...	...	...
1982	...	...	...	...	...	...
1983	...	...	...	...	...	...
1984	1.022	399	205	...	5202	6.828
1985	1.258	521	186	...	5431	7.396
1986	1.211	493	182	...	6145	8.031
1987	1.473	471	187	...	6045	8.176
1988	1.665	1.267	212	...	7115	10.259
1989	1.997	2.364	478	...	7581	12.419
1990	2.567	3.039	954	...	8147	14.708
1991	3.007	3.407	1.190	...	7735	15.339
1992	2.973	4.281	1.073	...	8814	17.142
1993	3.195	4.146	1.059	...	11576	19.975
1994	3.581	6.263	1.096	...	10607	21.546
1995	4.355	30.747	1.396	...	12338	48.837
1996	4.867	60.166	1.488	...	12715	79.236
1997	5.128	75.359	1.624	...	12609	94.721
1998	6.056	97.050	1.923	...	12532	117.562
1999	5.997	104.176	1.938	...	13779	125.890
2000	6.185	120.078	2.634	...	13146	142.043
2001	5.431	107.059	2.460	...	18803	133.753
2002	5.098	118.033	2.456	...	14367	139.955
2003	5.867	124.108	2.601	...	16128	148.704
2004	6.254	140.549	2.632	...	16474	165.910
2005	6.747	145.148	2.576	...	17864	172.335
2006	7.592	147.546	2.829	...	17388	175.354
2007	8.486	158.501	2.980	...	16556	186.522
2008	9.304	143.250	3.198	...	16653	172.406

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007
... = dado não disponível

Quadro 132 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica de Macaíba (MWh)

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Outros	Total
1968	...	...	...	...	...	...
1969	...	...	...	...	...	...
1970	...	...	...	...	...	...
1971	...	...	...	...	...	...
1972	...	...	...	...	...	...
1973	...	...	...	...	...	...
1974	...	...	...	...	...	...
1975	...	...	...	...	...	...
1976	...	...	...	...	...	...
1977	...	...	...	...	...	...
1978	...	...	...	...	...	...
1979	...	...	...	...	...	...
1980	...	...	...	...	...	...
1981	...	...	...	...	...	...
1982	...	...	...	...	...	...
1983	...	...	...	...	...	...
1984	2.383	26.130	482	...	2506	31.501
1985	2.634	35.681	488	...	2731	41.534
1986	3.078	33.333	562	...	3633	40.606
1987	3.118	30.896	531	...	3719	38.265
1988	3.573	32.398	507	...	4238	40.717
1989	4.193	34.073	653	...	4766	43.685
1990	4.904	36.615	760	...	5370	47.650
1991	5.569	19.587	861	...	6115	32.131
1992	5.421	8.526	950	...	6348	21.245
1993	5.333	6.917	1.092	...	5765	19.107
1994	5.701	4.502	1.210	...	5964	17.376
1995	6.876	4.008	1.391	...	7160	19.435
1996	8.314	2.591	1.622	...	6882	19.410
1997	9.035	3.137	1.813	...	7715	21.700
1998	10.403	7.026	2.453	...	8231	28.114
1999	11.502	8.416	2.898	...	8714	31.531
2000	12.198	9.824	3.550	...	8973	34.545
2001	10.959	17.392	3.377	...	9012	40.740
2002	10.402	19.849	3.520	...	8562	42.334
2003	11.410	27.311	4.197	...	11407	54.324
2004	12.047	30.739	5.781	...	12344	60.911
2005	14.125	31.405	7.339	...	14449	67.318
2006	16.269	30.623	8.471	...	16145	71.508
2007	18.093	29.000	9.486	...	17126	73.705
2008	19.437	32.652	9.961	...	17743	79.794

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007
... = dado não disponível

Quadro 133 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica de Monte Alegre (MWh)

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Outros	Total
1968	...	...	...	...	...	...
1969	...	...	...	...	...	...
1970	...	...	...	...	...	...
1971	...	...	...	...	...	...
1972	...	...	...	...	...	...
1973	...	...	...	...	...	...
1974	...	...	...	...	...	...
1975	...	...	...	...	...	...
1976	...	...	...	...	...	...
1977	...	...	...	...	...	...
1978	...	...	...	...	...	...
1979	...	...	...	...	...	...
1980	...	...	...	...	...	...
1981	...	...	...	...	...	...
1982	...	...	...	...	...	...
1983	...	...	...	...	...	...
1984	493	12	79	507	...	1.092
1985	564	15	80	516	...	1.174
1986	632	20	91	676	...	1.420
1987	677	36	94	1.025	...	1.831
1988	744	70	98	1.034	...	1.945
1989	881	54	97	1.197	...	2.228
1990	1.005	48	92	1.307	...	2.452
1991	1.108	37	97	1.418	...	2.659
1992	1.137	62	104	1.347	...	2.650
1993	1.176	158	110	1.103	...	2.547
1994	1.253	144	114	1.047	...	2.558
1995	1.494	149	143	1.080	...	2.866
1996	1.793	107	194	1.344	...	3.439
1997	1.899	82	210	1.410	...	3.601
1998	2.155	85	332	2.230	...	4.801
1999	2.403	92	371	4.486	...	7.352
2000	2.513	154	385	4.818	...	7.869
2001	2.308	-41	341	6.420	...	9.027
2002	2.119	94	377	6.718	...	9.307
2003	2.486	66	438	6.290	...	9.280
2004	2.639	64	421	6.098	...	9.222
2005	2.841	98	465	7.369	...	10.772
2006	3.199	133	477	7.883	...	11.692
2007	3.471	187	550	9.587	...	13.794
2008	3.840	180	733	9.661	...	14.413

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007
... = dado não disponível

Quadro 134 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica de São José de Mipibú (MWh)

Ano	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Outros	Total
1968	...	...	...	...	...	...
1969	...	...	...	...	...	...
1970	...	...	...	...	...	...
1971	...	...	...	...	...	...
1972	...	...	...	...	...	...
1973	...	...	...	...	...	...
1974	...	...	...	...	...	...
1975	...	...	...	...	...	...
1976	...	...	...	...	...	...
1977	...	...	...	...	...	...
1978	...	...	...	...	...	...
1979	...	...	...	...	...	...
1980	...	...	...	...	...	...
1981	...	...	...	...	...	...
1982	...	...	...	...	...	...
1983	...	...	...	...	...	...
1984	1.612	605	289	...	1.861	4.368
1985	1.767	868	290	...	1.920	4.845
1986	2.064	947	322	...	2.348	5.681
1987	2.169	927	351	...	2.584	6.031
1988	2.471	815	375	...	2.972	6.634
1989	2.826	1.042	435	...	3.434	7.736
1990	3.225	840	481	...	3.986	8.532
1991	3.626	531	504	...	4.625	9.287
1992	3.836	315	498	...	4.547	9.196
1993	3.884	254	513	...	4.413	9.064
1994	4.187	216	568	...	4.285	9.257
1995	5.079	284	725	...	4.812	10.901
1996	5.651	381	848	...	5.223	12.103
1997	6.130	460	1.097	...	5.847	13.534
1998	7.374	523	1.366	...	6.472	15.735
1999	7.709	452	1.334	...	7.555	17.049
2000	8.340	589	1.527	...	6.821	17.278
2001	7.534	562	1.590	...	8.566	18.252
2002	7.273	636	1.737	...	10.104	19.750
2003	7.613	836	1.863	...	13.391	23.703
2004	7.929	1.082	2.200	...	11.361	22.572
2005	8.406	1.162	2.454	...	14.811	26.832
2006	9.084	1.474	2.710	...	14.367	27.635
2007	9.859	1.950	2.907	...	14.942	29.658
2008	10.725	2.564	3.209	...	14.604	31.102

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007 ... = dado não disponível

Quadro 135 – Consumo de Energia Elétrica Total da Área (MWh)

Ano	Residencial	Comercial	Industrial	Rural	Outros	Total
1968	20.568	7.447	7.666	-	17.055	52.736
1969	23.048	8.528	10.666	62	17.786	60.090
1970	25.031	8.798	18.733	190	15.079	67.831
1971	27.334	9.830	21.638	105	15.685	74.592
1972	25.314	12.344	29.920	109	30.877	98.564
1973	33.174	15.014	35.585	-	22.492	106.265
1974	36.306	16.313	36.309	-	24.667	113.595
1975	41.526	19.205	28.283	-	27.977	116.991
1976	47.215	23.963	62.040	-	34.520	167.738
1977	53.638	30.339	70.374	593	55.150	210.094
1978	62.431	39.372	78.913	-	41.724	222.440
1979	73.248	44.301	80.926	713	66.461	265.649
1980	82.832	50.215	84.713	849	66.349	284.958
1981	86.321	56.736	74.940	976	66.322	285.295
1982	99.076	65.331	66.652	1080	70.194	302.333
1983	113.153	76.021	61.605	1243	76.480	328.502
1984	128.568	142.788	82.477	104.886	...	458.719
1985	137.422	175.176	86.469	107.828	...	506.895
1986	157.984	213.632	95.737	112.583	...	579.937
1987	153.591	212.709	95.791	109.787	...	571.878
1988	173.957	232.847	103.786	121.723	...	632.314
1989	201.884	266.496	116.795	131.591	...	716.766
1990	230.242	293.164	127.254	139.136	...	789.796
1991	256.659	268.948	138.923	147.620	...	812.150
1992	252.648	245.933	144.656	153.622	...	796.858
1993	267.933	252.209	160.084	167.816	...	848.041
1994	290.379	255.857	173.839	178.630	...	898.705
1995	339.165	285.569	189.284	205.952	...	1.019.969
1996	382.038	321.204	213.727	202.879	...	1.119.848
1997	406.939	369.048	235.738	216.768	...	1.228.493
1998	444.558	383.725	273.630	232.636	...	1.334.549
1999	463.745	409.701	293.297	252.500	...	1.419.243
2000	498.890	440.944	329.690	259.170	...	1.528.695
2001	430.747	416.124	289.735	241.054	...	1.377.660
2002	411.699	443.886	312.921	232.700	...	1.401.205
2003	454.035	451.911	342.805	267.936	...	1.516.686
2004	479.948	506.530	364.827	279.485	...	1.630.790
2005	518.564	548.948	427.517	307.462	...	1.802.491
2006	568.752	544.114	471.816	316.553	...	1.901.235
2007	614.374	561.200	493.601	327.579	...	1.996.755
2008	652.835	520.066	536.336	340.780	...	2.050.017

Fonte: DNAEE:1968/1999
COSERN :2000/2007 ... = dado não disponível

Pode-se constatar, a partir das informações apresentadas nos quadros acima, que o município de Natal, a partir de meados da década de 80, vem perdendo importância relativa no contexto da Região Metropolitana. Admitindo-se que a variável consumo de energia seja uma variável "próxi" da renda, observa-se que os demais municípios que compõem a Área de Influência Direta do novo aeroporto vêm crescendo a uma taxa superior à do município de Natal. Esses municípios que chegaram a deter apenas pouco mais de 25% do total do consumo de energia da Área em 1997, alcançaram, em 2007, uma fatia de, aproximadamente, 44%, ou seja, quase dobraram sua participação na "renda" da Área de Influência Direta considerada, perdendo ligeiramente sua participação em 2008.

Apesar do dinamismo desses municípios, Natal ainda é o motor da área respondendo por mais da metade do total da renda. É de se esperar que com a construção do novo aeroporto em São Gonçalo do Amarante, a participação relativa desse município venha a aumentar sem que, contudo, isso signifique perda para o município de Parnamirim uma vez que se admite que a Base Aérea continuará a ocupar o antigo aeroporto. O que se pode concluir é que a implantação do **ASGA** venha a representar um novo vetor de desenvolvimento.

8.1.2.2. Estimação da Demanda por Variável Energia Elétrica

A construção das estimativas de evolução do movimento do novo aeroporto através desta abordagem foi desenvolvida com o objetivo de atender, particularmente, ao disposto no edital de licitação que prevê a construção de modelos consagrados, por meio dos quais se possa capturar a influência do crescimento econômico sobre o aumento do tráfego. A formulação desse modelo foi feita a partir das seguintes condições de contorno:

- A análise das informações levantadas localmente permitiu construir um banco de informações relativas ao consumo de energia elétrica do município de Natal, individualmente, e do conjunto de municípios que compõem a Área de Influência Direta do novo aeroporto, tal como descrita em item anterior, para um período de tempo igual ao das informações de tráfego do aeroporto.
- As estatísticas relativas à Renda Interna Bruta ou ao Produto Interno Bruto, a nível de município, no Brasil não têm sido apuradas regularmente e não se dispõe de informações capazes de permitir a montagem de uma base de dados com extensão suficiente para aplicação em um estudo econométrico com essa extensão. A alternativa que vem sendo utilizada em estudos de transportes é a variável Consumo de Energia Elétrica como variável "próxi" da Renda.
- A utilização da variável consumo de energia como variável "próxi" da renda tem algumas vantagens importantes. A primeira, pelo fato de ser essa variável apurada anualmente pela empresa concessionária, podendo-se admitir que os erros de apuração sejam mínimos, uma vez que dela depende seu faturamento. A segunda diz respeito ao fato de ser essa variável medida através de uma grandeza física, o megawatt/hora, que não está sujeito às influências pouco desejáveis de inflação e outras variações capazes de implicar em distorções em sua capacidade de explicação.
- O levantamento de informações permitiu inferir que no passado recente, particularmente após o ano 2000, houve um acentuado aumento da participação de viagens a lazer para Natal e que

nesse período houve também um grande aumento na oferta de unidades habitacionais de 3, 4 e 5 estrelas na cidade;

- Observa-se que, a partir do ano 2000, houve um acentuado aumento no número de turistas que se destinam à Natal, provavelmente em conseqüência do aumento na disponibilidade de leitos na região, conforme apontado no Quadro 10. Objetivando capturar essas duas influências a formulação do modelo considerou indispensável a introdução de uma variável Dummy para que pudesse ser refletido no modelo a conseqüência desse aumento na oferta de leitos.
- A análise das informações relativas ao consumo de energia elétrica da área, a partir do ano 2001, aponta uma queda que pode ser explicada pela crise no fornecimento de energia elétrica no Brasil que ficou conhecido como "apagão" e foi conseqüência de problemas na disponibilidade de água nos reservatórios das empresas de geração de energia o que será comentado na parte relativa à formulação dos modelos.
- Foi observado que, pelo menos para os próximos 10 anos (vide Quadro 11), existe um grande número de empreendimentos que deverão ser implantados na orla costeira, descritos em detalhes no capítulo relativo à caracterização da região. Esses empreendimentos que deverão ser comercializados dentro e fora do país, sugerem que a tendência de evolução dinâmica do volume de tráfego de e para Natal deverá se acentuar ou, no mínimo, se manter no futuro, pelo menos ao longo do período considerado. Isso permite supor que esses efeitos deverão continuar ao longo do período em estudo;
- A análise de consistência das informações históricas relativas à evolução do movimento de passageiros e carga no aeroporto permitiu concluir que os dados disponíveis permitem a abordagem de estimação de funções matemáticas de demanda para explicar a evolução do mercado desse aeroporto;
- A hipótese implícita na utilização de funções matemáticas de demanda é de que o aumento ou diminuição do movimento gerado/atraído por uma localidade está correlacionado com as variações observadas na renda dessa mesma localidade. Esse conceito é embasado na Teoria Microeconômica, que explica o comportamento do consumidor como dependente de sua restrição de renda. No caso em estudo, o movimento do novo aeroporto é constituído por pessoas que se destinam ao local a negócios ou em viagens de lazer, o que pode estar bem representado na modelagem de comportamento do consumidor de serviços de transporte aéreo podendo ser admitido como verdadeiro para o presente estudo;
- As funções matemáticas de demanda formuladas a partir das hipóteses acima descritas serão ajustadas aos dados de volume médio de tráfego de passageiros de cada segmento previsto de ser operado no aeroporto e para o movimento total do aeroporto.

É importante citar que, de acordo com os Planos e Programas de Governo aos quais se teve acesso, os objetivos definidos para os próximos 10 anos sugerem que a economia potiguar poderá crescer num ritmo superior à média brasileira, seguindo a tendência observada na última década. Esse significativo crescimento pode ser atribuído à exploração de petróleo e, atualmente, a um componente representado pelo segmento de turismo que deverá atuar no sentido de favorecer o crescimento da economia. Adicionamente ao setor de turismo, vem sendo observado que, nos últimos anos o agro negócio tem sido responsável, pelo menos em parte, pela interiorização do desenvolvimento estadual.

Essa última vertente é observada na região de Mossoró e Macau onde estão localizados os principais centros de exploração de petróleo e gás, de fruticultura irrigada e o pólo salineiro. A retomada dos investimentos da Petrobras e o desenvolvimento da indústria têxtil representam sinalizações para o início de um novo ciclo da economia local e a consolidação da fruticultura irrigada. Além disso, há também condições favoráveis para o desenvolvimento da indústria sucro-alcooleira, que sugerem um potencial de desenvolvimento da economia local em conseqüência das necessidades internacionais de novas fontes de energia renovável.

A implantação do gasoduto Açu-Seridó, estimado em 120 milhões de reais, além de estimular o adensamento do setor de cerâmica branca do Vale do Açu, onde são produzidos azulejos, louças sanitárias e pisos, poderá beneficiar a região do Seridó, atraindo novas empresas, o que irá implicar no beneficiamento do próprio **ASGA**. De acordo com a opinião de técnicos locais, esse gasoduto poderá ser utilizado para fornecer querosene de aviação, produzido nesse pólo da Petrobras, diretamente ao novo aeroporto, através da implantação de uma derivação. Caberá a Petrobras construir o ramal principal e ao Governo do Estado os secundários.

Em relação à evolução do movimento de passageiros, a manutenção do desenvolvimento da hotelaria no ritmo verificado desde o início dos anos 2000 poderá garantir a manutenção das elevadas taxas de crescimento observadas no tráfego de passageiros, especialmente no segmento doméstico.

Outro aspecto importante observado nos objetivos definidos nos Planos de Desenvolvimento analisados é o estímulo à carcinicultura que poderá criar um novo segmento de produtos regionais. Esse produtos, poderão vir a ser considerados como potencialmente transportáveis pela modalidade aérea em conseqüência do desenvolvimento esperado para as atividades de turismo. Os produtos provinientes da carnicultura, dadas as suas características de comercialização, poderão vir a ser beneficiados com o desenvolvimento dos serviços de transporte aéreo internacional de passageiros pelo possível aparecimento de uma oferta de serviços de transporte aéreo de carga de preenchimento dos espaços disponíveis nos porões das aeronaves de passageiros.

8.1.2.3.

8.1.2.4. Movimento de Passageiros

Foram formuladas relacionais funcionais[51] a partir das sugestões contidas no *Manual on Air Traffic Forecasting*, publicado pela ICAO e de modelos gravitacionais generalizados, envolvendo funções do tipo linear, linear-log, log- linear, log-log, utilizando-se sempre como variável explicativa o consumo de energia elétrica do município ou o consumo de energia elétrica da Área de Influência Direta. Cada uma das relações propostas foi ajustada aos dados históricos de passageiros embarcados mais desembarcados no Aeroporto Internacional Augusto Severo já que o novo aeroporto irá assumir o movimento da região, em conseqüência da desativação do aeroporto anterior.

O processo de seleção da função mais indicada para refletir o comportamento futuro do movimento do aeroporto, de forma análoga ao descrito no item anterior, considerou a análise das estatísticas t, de Student , F, de Snedcor, DW de Durbin-Watson e do coeficiente de determinação, obtidas no processo de ajustamento para cada uma das relações funcionais testadas. Foi adotado para o teste de hipótese dessas estatísticas os níveis de significância de 5% e 1% e o método de ajustamento utilizado foi o dos Mínimos Quadrados Ordinários.

A amostra utilizada no trabalho de ajustamento das funções foi composta por 25 observações, levantadas junto aos Anuários do Transporte Aéreo, publicados pelo Departamento de Aviação Civil – DAC e aos Boletins de Informações Gerenciais – BIG – publicados pela INFRAERO, os boletins do antigo Departamento Nacional de Águas e energia elétrica – DNAE e da Concessionária dos Serviços de Energia Elétrica do Rio Grande do Norte – COSERN, apresentadas nos quadros do item 3.2.1 e o programa utilizado nessa atividade foi o STATGRAPHICS Plus, para micro processadores.

O processo de estimação compreendeu o teste de diversas formas de relações funcionais para as funções de demanda, utilizando-se em cada uma delas, individualmente, os componentes do consumo de energia elétrica disponíveis. Assim as relações funcionais testadas usaram como variável explicativa o consumo de energia elétrica total do município de Natal, constituído pelo somatório do consumo de energia elétrica total de todos os municípios que constituem a Região Metropolitana de Natal. Em todas essas relações foram testadas hipóteses relativas à influência não capturada integralmente pela variável explicativa através da introdução de uma Dummy; o consumo de energia elétrica industrial do município de Natal, o consumo de energia elétrica industrial do conjunto de municípios que constituem a Área de Influência Direta do aeroporto e a soma dos consumos industrial e comercial de Natal e do conjunto de municípios da Área de Influência Direta.

[51] Quandt, Richard E - The Demand for Travel: Theory and Measurement - Heath Lexington Books - 1972

A formulação das funções para esse modelo incluiu uma variável Dummy, através da qual se pretendeu capturar o efeito específico conseqüente da série poder ter mudado de patamar em 2001 em conseqüência da crise de energia que afetou o país. Crise essa decorrente do problema de escassez de chuvas que acabou implicando nos baixos níveis de água disponível nos reservatórios das empresas de geração de energia. Assim, o processo de formulação da função considerou a introdução de uma variável característica, do tipo aceso/ apagado, para avaliação dos efeitos dessa alteração sobre o movimento de passageiros que tomou o valor 0 para todos os anos anteriores à 2000, inclusive para esse ano, e o valor 1 para os anos de 2001 em diante.A introdução dessa variável pretendeu avaliar se houve uma mudança de patamar na série, isto é, essa influência se dá apenas no nível da demanda, provocando um deslocamento da curva.

Foi considerada igualmente a introdução de uma outra variável Dummy para refletir o aumento observado no nível de demanda de transporte aéreo conseqüente do aumento na oferta de unidades habitacionais. Ou seja, foi admitida a hipótese de que o aumento de oferta provocou um aumento mais que proporcional na demanda de transporte aéreo. Neste caso, a variável introduzida assumiu o valor 1 para os anos que se seguiram a 2000 até a última observação e 0 para os anos em que o movimento de turistas atraídos por Natal era menor. Neste caso foram formauladas 3 hipóteses: a primeira admitiu que a influência do aumento de oferta se deu apenas alterando o patamar na série, isto é, essa influência se dá apenas no nível da demanda, provocando um deslocamento da curva; a segunda admitiu que essa influência possa ter afetado não somente o nível da demanda como também o dinamismo de seu crescimento deslocando a curva para cima e afetando também o ritmo de crescimento refletido pelo coeficiente angular da função, ou seja, esse aumento de oferta afetou não somente o coefeciente linear mas também o coeficiente angular; por último, foi admitida a hipótse de que essa influência tenha se dado apenas na velocidade de crescimento da demanda afetando apenas o coeficiente angular da função.

Os resultados obtidos para os testes estatísticos levaram a rejeitar as hipóteses descritas como segunda e terceira no parágrafo anterior, levando a concluir que essas interferências não foram suficientes para justificar a aceitação das hipóteses de variação na taxa de crescimento da demanda ou uma influência conjunta na taxa de crescimento e no patamar da série. As estatísticas obtidas para o teste t de Student não permitiram a aceitação de que essas variáveis fossem relevantes para explicação do fenômeno testado e que essas variáveis não deveriam ser aceitas. Os resultados obtidos nos trabalhos de estimação apresentaram indícios capazes de permitir apenas a aceitação dos estimadores da variável Dummy representativa da alteração no nível da série. Esse resultado parece coerente com a alteração de comportamento observado desde então, quando os consumidores passaram a substituir equipamentos por outros mais econômicos e de melhor desempenho como lâmpadas frias e equipamentos com selo de garantia de faixa de consumo.

Em relação à projeção da variável consumo de energia elétrica foram testadas também diversas relações funcionais, ajustadas aos dados históricos disponíveis, tal como descrito no item anterior para o caso do tratamento temporal da demanda, incluindo aqui as curvas do tipo “S” por suas características comportamentais.

Além dos testes estatísticos foi feita ainda uma análise factual das projeções com o objetivo de verificar a consistência das projeções através da comparação das estimativas obtidas através da aplicação desse modelo e as taxas de crescimento projetadas com as apresentadas por outras abordagens, inclusive a feita pela ANAC. Os resultados obtidos estão apresentados a seguir:

- **Tráfego Total de Passageiros:**

$$Ln(PAXTOT_i) = -5{,}20 + 1{,}33 \times Ln(ENERRMN_i) + 0{,}136 \times D$$

$$(-2{,}81) \quad (10{,}03) \qquad (1{,}77)$$

$$R^2 = 0{,}95 \qquad F = 146{,}26 \qquad DW = 1{,}55$$

Onde: $Ln(PAXTOT_i)$ = logaritmo Neperiano do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados em serviços de transporte aéreo do novo aeroporto no ano i;

$Ln(ENERRMN_i)$ = logaritmo neperiano do consumo total de energia elétrica do município de Natal no ano i.

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores são a estatística t, de Student, e os demais se referem às estatísticas do teste F, de Snedcor e DW de Durbin-Watson. Os resultados obtidos permitem aceitar o modelo adotando-se o nível de significância de 5%.

A série utilizada envolveu 25 observações, relativas ao período 1984/ 2008.

- **Tráfego Doméstico de Passageiros:**

Relativamente ao movimento de passageiros do segmento doméstico foi ajustado para o conjunto dos serviços de passageiros Regular e Não Regular a função:

$$Ln(PAXDOM_i) = -6{,}08 + 1{,}43 \times Ln(ENERNAT)$$

$$(5{,}82) \quad (18{,}47)$$

$$R^2 = 0{,}93 \qquad F = 341{,}32$$

Onde: $Ln(PAXDOM_i)$ = logaritmo Neperiano do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados em serviços de transporte aéreo do segmento Doméstico (Regular mais Não Regular) do novo aeroporto no ano i.

As estimativas de movimento futuro de passageiros do novo aeroporto foram feitas a partir das estimativas de evolução do consumo de energia elétrica do município de Natal. Essas estimativas foram realizadas com o auxílio de uma função, ajustada aos dados históricos da série disponível:

$$Ln(ENERNAT_i) = 26{,}40 - 2.513{,}9 \times \frac{1}{(ANO_i - 1800)} - 0{,}34 \times D$$

$$(51{,}61) \quad (-25{,}56) \qquad (7{,}41)$$

$$R^2 = 0{,}97 \qquad F = 445{,}31 \qquad DW = 1{,}16$$

Onde: $Ln(ENERNAT_i)$ = logaritmo Neperiano do consumo total de energia elétrica de Natal no ano i;

ANO_i = ano para o qual se está fazendo a projeção;

D = Variável Dummy representativa da influência da crise de energia sobre o consumo da RMN. Toma o número 1 para o ano 2001 e seguintes e zero nos demais anos.

A série utilizada envolveu 25 observações, relativas ao período 1984/ 2008.

Os resultados dos testes estatísticos permitem aceitar o modelo com um nível de significância de 5%. O resultado da estatística de Durbin Watson indicam, para o nível de 5%, que o resultado é inconclusivo. Apesar do resultado do teste de Durbin Watson o modelo pode ser adotado, conforme sugestão contida no manual da ICAO, devendo o analista se apoiar, para essa decisão, na análise comparativa dos resultados obtidos com esse modelo ao de outras abordagens testadas[52]. A aceitação desse modelo se deveu ao fato de os resultados obtidos na estimação do consumo de energia elétrica futuro ter-se mostrado conerente com o obtido com as expectativas demonstradas nos Planos de Desenvolvimento do Governo do Estado.

- **Tráfego Internacional de Passageiros:**

Em relação ao movimento de passageiros dos serviços de transporte aéreo de âmbito internacional constatou-se, a partir das informações já apresentadas, que a implantação desses serviços é relativamente recente. Com isso, as informações disponíveis não são suficientes para um tratamento quantitativo adequado.

[52] ICAO – Manual On Air Traffic Forecasting – 3 ed. – Montreal – 2006 – pg III-12

Foram testadas diversas abordagens para inferir a possibilidade de representação dessa variável como dependente de alguma variável econômica e os resultados não permitiram aceitar qualquer função matemática de demanda, embora as estatísticas obtidas para os testes aplicáveis fossem favoráveis. Os resultados obtidos com a aplicação dessas funções é que não eram aceitáveis. Assim, a conclusão foi de que o tratamento mais adequado seria a projeção do movimento dos serviços internacionais fosse o resultado da diferença entre o movimento total estimado para o aeroporto e os movimentos projetados para os demais tipos de tráfego.

- **Tráfego Doméstico de Passageiros:**

Relativamente ao movimento de passageiros do segmento doméstico, os modelos ajustados não apresentaram resultados estatísticos consistentes. Assim, não é possível a aceitação de qualquer um ao nível de significância desejado o que implicou na estimação do movimento de cada um dos diversos segmentos de tráfego considerados através de participação sobre o total estimado a partir do modelo de movimento total de passageiros do aeroporto.

- **Tráfego Internacional de Passageiros:**

Em relação ao movimento de passageiros dos serviços de transporte aéreo de âmbito internacional a análise dos dados históricos apresentada em modelo anterior permitiu constatar que a implantação desses serviços é relativamente recente. Com isso, as informações disponíveis não são suficientes para um tratamento quantitativo adequado e as tentativas feitas não permitiram aceitar a modelagem considerada.

Assim, a conclusão foi de que o tratamento mais adequado seria a projeção do movimento dos serviços internacionais fosse o resultado da diferença entre o movimento total estimado para o aeroporto e o estimado para o movimento doméstico.

- Projeção do Consumo de Energia Elétrica da Região Metropolitana de Natal

A partir das informações de consumo total de energia elétrica da Região Metropolitana de Natal apresentadas no capítulo relativo ao levantamento de informações foram testadas diversas relações funcionais do tipo “S”, sendo a que apresentou melhores resultados está apresentada a seguir:

$$Ln(ENERRMN_i) = 21{,}79 - 755{,}38 \times \frac{1}{(ANO - 1900)} - 0{,}21 \times D$$

$$(88{,}37)\ \ (-31{,}95) \qquad\qquad (-9{,}30)$$

$$R^2 = 0{,}99 \qquad F = 1.155{,}7 \qquad DW = 1{,}38$$

Onde: $Ln(ENERRMN_i)$ = logaritmo neperiano do consumo total de energia elétrica da Região Metropolitana de Natal no ano i;

ANO = ano calendário para o qual se está estimando o consumo menos 1900;

D = Variável Dummy representativa da influência da crise de energia sobre o consumo da RMN. Toma o número 1 para o ano 2001 e seguintes e zero nos demais anos.

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores são a estatística t, de Student, e os demais se referem às estatísticas do teste F, de Snedcor DW de Durbin-Watson. Esses resultados permitem aceitar o modelo a um nível de significância de 5%, e a estatística de DW permite rejeitar a hipótese de autocorrelação dos resíduos com o nível de 5%.

A série utilizada envolveu 25 observações, relativas ao período 1984/ 2008.

A partir do modelo apresentado acima foi estimado o consumo de energia elétrica de Natal para os horizontes considerados, conforme apresentado no Quadro 136.

Quadro 136 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica da Região Metropolitana de Natal

	2020	2030
Energia (mW)	4.347.739,73	7.055.969,93

Fonte: CELP

Os resultados das estimativas para a evolução do movimento de passageiros embarcando mais desembarcando no novo aeroporto, para este modelo de projeção, estão apresentados no Quadro 137:

Quadro 137 – Movimento de Passageiros (EMB+DES)

	2020	2030
Doméstico Regular	2.611.634	4.972.815
Internacional Regular	213.995	407.468
Doméstico Não Regular	892.034	1.698.523
Internacional Não Regular	504.109	959.874
Aviação Geral	14.828	28.234
Total	**4.238.620**	**8.066.914**

Fonte: CELP

8.1.2.5. Movimento de Carga e Mala Postal

A projeção relativa à evolução do movimento de carga e mala postal embarcada mais desembarcada no novo aeroporto para este modelo foi admitida como igual à elaborada para o modelo anterior, considerando que o trabalho de levantamento de informações não sugeriu perspectivas capazes de incentivar a construção de hipóteses alternativas.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no

Quadro 138.

Quadro 138 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t)

	2020	2030
Doméstico Regular	**11.238,70**	**16.594,34**
Internacional Regular	**1.799,98**	**2.657,73**
Doméstico Não Regular	**4.038,79**	**5.963,41**
Internacional Não Regular	**2.339,78**	**3.454,77**
Total	**19.417,24**	**28.670,25**

Fonte: CELP

8.1.2.6. Movimento de Carga no TECA

A projeção relativa à evolução do movimento de carga no Terminal de Cargas de importação e exportação no **ASGA** para o presente modelo foi feita a partir da participação histórica do movimento do TECA do Aeroporto Internacional Augusto Severo sobre o movimento de carga no segmento internacional do mesmo aeroporto.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no Quadro 139.

Quadro 139 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t)

	2020	2030
Total	6.773,20	9.942,31

Fonte: CELP

8.1.2.7. Movimento de Aeronaves

As estimativas de evolução do número de pousos mais decolagens, por tipo de tráfego que se espera ser operado no **ASGA**, para este modelo adotaram as condições de contorno descritas no modelo anterior, ou seja, estão utilizados aqui o mesmo TAMAV, e os mesmos coeficientes de aproveitamento descritos no item 8.1.1.4.

Os resultados obtidos para este modelo de projeção estão sintetizados no Quadro 140.

Quadro 140 – Movimento de Aeronaves (P+D)

	2020	2030
Doméstico Regular	23.837	42.329
Internacional Regular	1.341	2.509
Doméstico Não Regular	7.165	12.723
Internacional Não Regular	2.764	5.172
Aviação Geral	4.634	8.823
Total	**41.761**	**71.556**

Fonte: CELP

8.1.2.8. Vantagens e Desvantagens

Quadro 141 – Vantagens e Desvantagens do Modelo

Modelo	
Vantagens	**Desvantagens**
1) Os dados históricos utilizados foram coletados dentro de padrões internacionais e apresentam consistência para representar a evolução do movimento do Aeroporto; 2) As relações funcionais de modelos causais representam o comportamento esperado explicado por variáveis sócio-econômicas; 3) As relações formuladas representam a estrutura de mercado em termos sócio-econômicos; 4) Os modelos causais são formulados a partir da teoria econômica e devem refletir o comportamento do consumidor; 5) O analista pode influir nos resultados das estimativas mediante hipóteses específicas feitas sobre o comportamento da variável explicativa utilizada, criando alternativas passíveis de serem verificadas através da alteração da projeção da variável explicativa; e 6) A variável independente utilizada está relacionada diretamente ao centro gerador de tráfego.	1) A influência da variável explicativa pode vir a se alterar em decorrência de alteração nos hábitos e no comportamento do consumidor; 2) O modelo pode incluir variáveis explicativas que pretensamente expliquem o comportamento do consumidor mas que podem estar correlacionadas a outras já incluídas na função. 3) A formulação do modelo deve ser cuidadosa para evitar a inclusão de variáveis que, embora capazes de explicar uma determinada influência sobre a demanda, não contribuem para melhorar a capacidade de explicação do modelo por ter essa influência sido capturada por outra variável. 4) Identificada a possibilidade de não se pode afirmar que a relação entre as variáveis seja estáve no longo prazo.

Fonte: CELP

8.1.3. Modelo de Estimação da Demanda Utilizando a Variável Econômica Produto Interno Bruto do Brasil

As estimativas de evolução do movimento do novo aeroporto nesta abordagem foram elaboradas com o objetivo de complementar a análise apresentada no modelo anterior, atendendo, assim, o disposto no edital de licitação que prevê a construção de modelos consagrados através dos quais se possa capturar a influência do crescimento econômico sobre o aumento do tráfego. A formulação desse modelo foi feita admitindo condições de contorno semelhantes às descritas para o caso deste modelo, não sendo, pois, necessário repeti- las.

O levantamento da variável Produto Interno Bruto feito junto ao IPEA, cujos resultados estão apresentados no item relativo ao levantamento de informações, detalhando os agregados Produto Interno Bruto – PIB - para o Brasil e para o estado do Rio grande do Norte.

A hipótese implícita considerada na utilização dessa variável em funções matemáticas de demanda está relacionada ao conceito formulado na Teoria Microeconômica de que a demanda de um bem depende, entre outras variáveis, da renda do consumidor. Isso significa que se supõe que o aumento ou diminuição do movimento gerado/atraído por uma localidade está correlacionado com a renda dessa mesma localidade.

As funções matemáticas de demanda aqui formuladas foram ajustadas aos dados de volume médio de tráfego de passageiros de cada segmento operado no aeroporto ou para o movimento total, e a seleção dos modelos considerados mais adequados é feita a partir dos resultados individuais de cada função, obtidos no processo de ajustamento.

O processo de ajustamento utilizou as informações relativas ao movimento de passageiros da série relativa ao período 1992/2008, sendo os dados relativos aos anos de 2007 e 2008 estimados a partir das informações relativas às taxas de crescimento do PIB estimadas pelo IPEA e o programa utilizado nessa atividade foi o STATGRAPHICS Plus, para micro processadores.

8.1.3.1. Movimento de Passageiros

Foram formulados diversos tipos de relações funcionais a partir das sugestões contidas no *Manual on Air Traffic Forecasting*[53], publicado pela ICAO envolvendo funções do tipo linear, linear-log, log- linear, log-log, utilizando-se como variável explicativa o PIB do Brasil ou o PIB do estado do Rio Grande do Norte. Essas relações foram formuladas para cada segmento de tráfego, isoladamente, e para o movimento total do aeroporto. Cada uma das relações propostas foi ajustada aos dados históricos de passageiros embarcados mais desembarcados no Aeroporto Internacional Augusto Severo.

As formulações testadas para o caso de utilização do PIB do Rio Grande do Norte como variável explicativa não permitiram aceitar qualquer resultado, não somente em conseqüência dos resultados das estatísticas obtidas para os testes como ainda em relação a consistência dos estimadores.

[53] ICAO – Manual On Air Traffic Forecasting – Montreal,7 1985

O processo de seleção da função mais indicada para refletir o comportamento futuro do movimento do aeroporto, de forma análoga ao descrito nos itens anteriores. Considerou a análise das estatísticas t, de Student , F, de Snedcor, DW, de Durbin-Watson e do coeficiente de determinação, obtidas no processo de ajustamento para cada uma das relações funcionais testadas. Foi adotado para o teste de hipótese dessas estatísticas os níveis de significância de 5% e 1% e o método de ajustamento utilizado foi o dos Mínimos Quadrados Ordinários.

A amostra utilizada no trabalho de ajustamento das funções foi composta por 17 observações, levantadas junto aos Anuários do Transporte Aéreo, publicados pelo Departamento de Aviação Civil – DAC, aos Boletins de Informações Gerenciais – BIG – publicados pela INFRAERO e junto ao IPEA, apresentadas anteriormente no capítulo relativo ao levantamento de informações.

Objetivando expurgar os efeitos decorrentes das variações observadas na evolução do PIB em 1992/1994 foram analisadas duas alternativas: uma utilizando uma amostra com dados posteriores a esse ponto e a outra admitiu considerar a variação observada na evolução do PIB do Brasil no Período 1992/1994 através da inclusão de uma Dummy na formulação da função, com o objetivo de que essa variável pudesse incorporar esse efeito e permitisse a avaliação dessa influência sobre o movimento de passageiros. Uma segunda hipótese consistiu em admiitr que o ritmo de crescimento pudesse ter sido alterado e para isso foi introduzida uma segunda vairável Dummy para tentar captura esse efeito.

Considerou-se ainda que a variação observada no comportamento do PIB a partir do ano 2001 tivesse uma intensidade diferente da outra e que os fenômenos eram diferentes (o ocorrido a paritr de 2001 era um fato bem definido e conhecido) foi admitida uma terceira hipótese, supondo-se que essa influência pudesse se fazer sentir alterando o patamar da curva. Assim, para capturar esse efeito, foi introduzida outra variável Dummy.

Os resultados obtidos para os testes estatísticos levaram a rejeitar as duas primeiras hipóteses descritas no parágrafo anterior, levando a concluir que essas interferências não foram suficientes para justificar a aceitação daquelas hipóteses de variação na taxa de crescimento ou a alteração no patamar da série em 1992/1994. As estatísticas obtidas para o teste t de Student para a última, influência a partir de 2001, permitiram aceitar que essas variáveis fossem relevantes para explicação do fenômeno testado e que essa Dummy deveria ser aceita.

Foram testadas diversas formas de relações funcionais para as funções de demanda e as estatísticas dos testes obtidos para as funções, que utilizavam como variável explicativa o PIB do Brasil sugeriram que esta era a que a aproximação que melhor explicava o comportamento da demanda de passageiros, tanto em relação ao movimento total do aeroporto como para o segmento do tráfego doméstico.

- Tráfego Total de Passageiros

$$Ln(PAXTOT_i) = -32{,}42 + 2{,}19 \times Ln(PIB_i) - 0{,}34 \times D_i$$

$$(-6{,}76) \quad (9{,}47) \qquad (-3{,}61)$$

$$R^2 = 0{,}93 \qquad F = 90{,}86 \qquad DW = 1{,}41$$

Onde: $Ln(PAXTOT_i)$ = logaritmo Neperiano do movimento total de passageiros embarcados mais desembarcados em serviços de transporte aéreo do novo aeroporto no ano i;

$Ln(PIB_i)_i$ = logaritmo neperiano do Produto Interno Bruto do Brasil no ano i;

D_i = Variável dummy introduzida para capturar o efeito da variação observada na série a partir de 2001. Toma o número 1 para os anos do período compreendido entre 2001 e 2008 e zero nos demais.

Os números colocados entre parênteses abaixo dos estimadores são a estatística t, de Student, e os demais se referem às estatísticas do teste F, de Snedcor e DW de Durbin- Watson, podendo aceitar a todos tanto com o nível de significância de 5% quanto com o de 1%.

A série utilizada envolveu 17 observações, relativas ao período 1992/ 2008.

- Tráfego Doméstico de Passageiros:

Relativamente ao movimento de passageiros do segmento doméstico os modelos ajustados não apresentaram resultados estatísticos consistentes o que implicou na estimação do movimento de cada um dos diversos segmentos de tráfego considerados através de participação sobre o total estimado a partir do modelo de movimento total de passageiros do aeroporto.

- Tráfego Internacional de Passageiros:

Em relação ao movimento de passageiros dos serviços de transporte aéreo de âmbito internacional a análise dos dados históricos apresentada em modelo anterior permitiu constatar que a implantação desses serviços é relativamente recente. Com isso, as informações disponíveis não são suficientes para um tratamento quantitativo adequado e as tentativas feitas não permitiram aceitar a modelagem considerada.

Assim, a conclusão foi de que o tratamento mais adequado seria a projeção do movimento dos serviços internacionais fosse feita a partir da observada historicamente por este segmento de tráfego sobre o movimento total.

- Produto Interno Bruto

A projeção do movimento de passageiros para este modelo exigiu a estimação da evolução futura do PIB brasileiro. A análise do comportamento histórico da economia brasileira permite verificar que a evolução do PIB sofreu profunda influência de políticas bem definidas. Entre 1950 e 1960 o País atravessou uma fase de grande crescimento econômico, com uma taxa média de crescimento geométrico de 7,4%, conseqüente de um ambicioso plano de metas adotado no governo do presidente Juscelino Kubitschek, posteriormente, no período 1968/1980, houve uma nova onda de crescimento, então denominada de "Milagre Brasileiro" quando o Brasil chegou a apresentar, entre 1970 e 1980, uma taxa média de 8,6%¨. Esses períodos, contudo, não foram contínuos e o País atravessou períodos de ajustamento, particularmente na década de 80, o que tem se repetido, inclusive em alguns anos anteriores à implantação do Plano Real.

Mais recentemente o Brasil tem experimentado um comportamento conseqüente da implantação de conceitos de desenvolvimento sustentado, buscando manter a qualidade de seus recursos naturais ao longo do tempo e adotando técnicas de planejamento participativo. Isso tem contribuído para a adoção de políticas sociais compensatórias, que tem buscado reduzir a distância que separa os municípios desenvolvidos do sudeste/ sul dos municípios menos desenvolvidos de outras regiões.

Estudos disponíveis[54] estimam que o PIB brasileiro deve crescer, a longo prazo, a uma taxa média de crescimento geométrico em torno de 3,0%, podendo-se esperar que em algumas regiões esse crescimento se dê a taxas ligeiramente superiores à média nacional. Relativamente à Região Nordeste o citado estudo aponta um crescimento ligeiramente inferior ao nacional, de 2,8% e refere-se aos estados de Sergipe e Piauí como unidades que deverão crescer a taxa de 2,73%, e a Paraíba como devendo crescer à taxa de 2,64%. Considerando-se os indicadores citados e o grande esforço que vem sendo desenvolvido pelo governo do estado do Rio Grande do Norte pode-se acreditar que a evolução da economia desse estado possa superar a taxa estimada naquele estudo, superando mesmo a média nacional.

O Banco Central do Brasil apresenta revisões periódicas das projeções dessa variável para um período de 5 anos, conforme está apresentado no Quadro 142.

Quadro 142 - Projeção das Taxas de Crescimento do PIB do Brasil

	2009	2010	2011	2012	2013
Taxas	-0,39	3,37	4,17	4,29	4,22

Fonte: Relatório Focus – BC – 09/04/2009

[54] DNITT – Plano Nacional de Logística de Transportes – Brasília, abril 2007

O presente estudo considerou, a partir do exposto, que, para o período 2009/2013 a economia nacional tivesse o comportamento estimado pelo Relatório Focus do Banco Central e apresentado no estudo citado, para o período 2014/2030, na falta de estimativas oficiais do Banco Central, foi admitida a hipótese de que o crescimento do PIB ainda estaria influenciado pela recuperação prevista pelos dados do Banco Central, porém com um comportamento ligeiramente declinante tendendo a atingir as taxas citadas no PNLT sem, contudo, atingi-las. Para os anos de 2014 e 2015 foram admitidas as taxas de 4,00 e 3,7%, respectivamente. Relativamente ao restante do período, considerando-se que a economia do estado do Rio Grande do Norte deva receber um incremento expressivo conseqüente do mássico investimento previsto para estabelecimentos turísticos foi admitido que a taxa média de crescimento geométrico ficasse, aproximadamente, 20% acima do estimado no PNLT e em torno de 15% acima da taxa histórica do PIB brasileiro.

Isso implica em admitir que a taxa de crescimento do PIB brasileiro fique, ao longo de todo o período restante, em torno de 3,5%. O que permite estimar o PIB do Brasil para os horizontes considerados em:

Quadro 143 – Projeção do PIB do Brasil – Ano Base 2000 (000)

	2020	2030
PIB	2.332.752.487,87	3.290.577.768,22

Fonte: CELP

Os resultados das estimativas para a evolução do movimento de passageiros embarcando mais desembarcando no novo aeroporto, para este modelo de projeção, estão apresentadas no Quadro 144:

Quadro 144 – Movimento de Passageiros (EMB+DES)

	2020	2030
Doméstico Regular	2.192.210	4.460.942
Internacional Regular	189.246	477.951
Doméstico Não Regular	618.316	1.258.215
Internacional Não Regular	583.185	1.472.869
Aviação Geral	18.005	38.543
Total	**3.602.982**	**7.710.550**

Fonte: CELP

8.1.3.2. Movimento de Carga e Mala Postal

A projeção relativa à evolução do movimento de carga e mala postal embarcada mais desembarcada no novo aeroporto, para este modelo, assumiu a hipótese de que poderiam ser utilizadas as projeções feitas no modelo, considerando-se as limitações inerentes aos baixos volumes de carga identificados no local.

Essa hipótese envolveu a repetição das projeções constantes do item anterior, para todos os segmentos de tráfego previstos de serem operados no **ASGA**, repetindo-se aqui apenas os resultados obtidos que estão sintetizados no Quadro 145.

Quadro 145 – Movimento de Carga e Mala Postal (CAR+DES) (t)

	2020	2030
Doméstico Regular	11.498,90	16.878,80
Internacional Regular	1.283,20	1.883,60
Doméstico Não Regular	1283,2	1.883,60
Internacional Não Regular	2.049,80	3.008,80
Total	**18.135,1**	**25.684,8**

Fonte: CELP

8.1.3.3. Movimento de Carga no TECA

A projeção relativa à evolução do movimento de carga no Terminal de Cargas de importação e exportação no **ASGA** para o presente modelo foi feita a partir da participação histórica do movimento do TECA do Aeroporto Internacional Augusto Severo sobre o movimento de carga no segmento internacional do mesmo aeroporto.

Os resultados obtidos para este modelo estão sintetizados no Quadro 146.

Quadro 146 – Movimento de Carga do TECA (IMP+EXP) (t)

	2020	2030
Total	6.773,20	9.942,33

Fonte: CELP

8.1.3.4. Movimento de Aeronaves

As estimativas de evolução do número de pousos mais decolagens, por tipo de tráfego a ser operado no **ASGA**, para as condições de contorno consideradas neste modelo são as descritas na metodologia apresentada em 3.7.1.4.

Relativamente às projeções de Tamanho Médio de Aeronave foram aqui adotadas as mesmas premissas adotadas no modelo de projeções, quando foram elaboradas avaliações pertinentes a esse tipo de projeção. Deve-se ainda citar que foram mantidos os TAMAV e os parâmetros operacionais daquele.

A estimativa do movimento de aeronaves do tráfego do tipo não regular foi feita admitindo-se que o Tamanho Médio de Aeronave estimado para o segmento regular de transporte aéreo possa ser considerado como semelhante ao estimado para os serviços do tipo regular, alterando-se, apenas, o coeficiente de aproveitamento que seria de 75% para o doméstico e de 80% para o internacional.

Os resultados obtidos para este modelo de projeção estão sintetizados no Quadro 147.

Quadro 147 – Movimento de Aeronaves (P+D)

	2020	2030
Doméstico Regular	20.532	39.771
Internacional Regular	1.169	2.357
Doméstico Não Regular	6.171	11.954
Internacional Não Regular	2.409	4.859
Aviação Geral	4.039	8.290
Total	**34.320**	**67.232**

Fonte: CELP

8.1.3.5. Vantagens e Desvantagens

Quadro 148 – Vantagens e Desvantagens do Modelo

Modelo	
Vantagens	**Desvantagens**
1) Os dados históricos utilizados foram coletados dentro de padrões internacionais e apresentam consistência para representar a evolução do movimento do aeroporto; 2) As relações funcionais de modelos causais representam o comportamento esperado explicado por variáveis sócio-econômicas; 3) As relações formuladas representam a estrutura de mercado em termos sócio-econômicos; 4) Os modelos causais são formulados a partir da teoria econômica e devem refletir o comportamento do consumidor; e, 5) O analista pode influir nos resultados das estimativas mediante hipóteses específicas feitas sobre o comportamento da variável explicativa utilizada.	1) O modelo pode incluir variáveis explicativas que pretensamente expliquem o comportamento do consumidor mas que podem estar correlacionadas a outras já incluídas na função. 2) A formulação do modelo deve ser cuidadosa para evitar a inclusão de variáveis que, embora capazes de explicar uma determinada influência sobre a demanda, não contribuem para melhorar a capacidade de explicação do modelo por ter essa influência sido capturada por outra variável. 3) A variável utilizada, PIB do Brasil, embora tenha apresentado boa explicação para o comportamento do mercado do aeroporto, representa a evolução nacional e pode não representar, no futuro, adequadamente, a evolução local.

Fonte: CELP

8.2. Anexo II – Taxas Geométricas de Crescimento para Alguns Aeroportos do Estudo de Demanda Detalhadas

Atendendo a ponderações apresentadas pelo grupo de trabalho a respeito da conveniência de se adotar como modelo básico o modelo apresentado no Estudo de Demanda Detalhada, foi elaborada uma planilha para que fosse demonstrada a inconveniência dessa abordagem já que nesse modelo a projeção de demanda de um aeroporto captura, não o dinamismo da demanda da Área de Influência Direta desse aeroporto, e sim, o desenvolvimento do agregado transporte aéreo nacional.

Quadro 149 – Taxas Geométricas de Crescimento para alguns aeroportos do Estudo de Demanda Detalhada

AEROPORTO	DOMÉSTICO REGULAR		INTERNACIONAL REGULAR	
	1º INTERVALO*	2º INTERVALO**	1º INTERVALO*	2º INTERVALO**
RIO BRANCO	6,6	6,6	-	-
MACEIO	6,5	6,5	-	-
MACAPÁ	6,6	6,6	-	-
MANAUS	6,7	6,7		
TEFE	6,6	6,6	8,2	8,2
GUANAMBI	7,2	7,2	-	-
ILHEUS	7,2	7,2	-	-
SALVADOR	6,7	6,7	6,3	5,3
PORTO SEGURO	7,7	7,7	6,3	5,3
FORTALEZA	7,6	7,6	6,3	5,3
JOINVILLE	7,2	7,2	-	-
BRASÍLIA	6,5	6,5	6,4	5,4
VITORIA	6,7	6,7	-	-
GOIANIA	7,5	7,5	-	-
IMPERATRIZ	7,2	7,2	-	-
SÃO LUIZ	7,2	7,2	8,5	7,3
CUIABÁ	7,5	7,5	-	-
CAMPO GRANDE	7,5	7,5	-	-
CORUMBÁ	6,6	6,6	-	-
GOV. VALADARES	7,2	7,2	-	-
PAMPULHA	6,2	6,2	-	-
CONFINS	6,2	6,2	5,7	4,8
MONTES CLAROS	7,2	7,2	-	-
UBERABA	6,8	6,8	-	-
UBERLANDIA	6,2	6,2	-	-
ALTAMIRA	6,5	6,5	-	-
BELEM	6,6	6,6	6,4	5,4
MARABA	6,6	6,6	-	-
JOÃO PESSOA	7,2	7,2	-	-
CAMPINA GRANDE	6,6	6,6	-	-
CURITIBA	6,8	6,8	6,6	5,6
FOZ DO IGUAÇU	6,8	6,8	6,6	5,6
F. NOROMHA	7,7	7,7	-	-
RECIFE	7,7	7,7	6,2	5,2
TEREZINA	6,9	6,9	-	-
GALEÃO	7,2	7,2	6,4	5,4
S. DUMONT	6,7	6,7	-	-
NATAL	7,6	7,6	6,3	5,3
PORTO ALEGRE	7,1	7,1	6,6	5,6
FLORIANÓPOLIS	6,7	6,7	5,5	4,6
CONGONHAS	6,5	6,5	-	-
GUARULHOS	7,1	7,1	6,3	5,3
CAMPINAS	7,2	7,2	6,3	5,3

* de 2010 a 2015

** de 2015 a 2025

Fonte: dos dados brutos IAC - Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiros

CELP

8.3. Anexo III – Metodologia de Cálculo da Hora Pico

O presente anexo tem como objetivo apresentar, de maneira detalhada, a metodologia de cálculo da hora pico utilizada no estudo.

A literatura disponível sugere duas abordagens alternativas para estimação da hora pico de aeroportos, dependendo da disponibilidade de informações históricas de distribuição horária de movimento. Para aqueles aeroportos em que não se dispõe de dados de movimentação de passageiros, a FAA, por exemplo, sugere a possibilidade de utilização de parâmetros específicos, estimados através de pesquisas de movimento de aeroportos americanos com nível de atividade semelhante. Ainda neste caso, uma forma alternativa, já utilizada no planejamento de aeroportos no Brasil, é a distribuição horária dos movimentos estimada através da análise do movimento de partidas e chegadas previsto nos horários de transporte expedidos pela autoridade competente - HOTRAN - documento através do qual são especificados os horários, equipamentos, oferta de assentos e outras características que devem, obrigatoriamente, ser observadas pelas operadoras na prestação de seus serviços. Essa abordagem permite que se tenha uma noção muito próxima do movimento de freqüências oferecidas. Pode-se, desta forma, verificar a distribuição do movimento de aeronaves do segmento de serviços do tipo Regualr na hora pico do aeroporto, que é o segmento de tráfego que o operador do aeroporto tem obrigação de atender dentro dos horários previstos. Essa abordagem, contudo, não permite uma avaliação mais precisa do movimento de passageiros na hora pico de movimento de passageiros.

A segunda abordagem utilizada diz respeito àqueles aeroportos para os quais se dispõe da distribuição horária do movimento de passageiros para, pelo menos, um ano inteiro. Nesse caso a estimação da hora pico é feita de acordo com critérios previamente definidos. É importante observar que não existe um consenso com relação a definição do que seja a hora pico de um aeroporto.

Esse aspecto afeta diretamente a análise da distribuição do movimento de passageiros e está relacionado à definição do ponto de corte que será utilizado para estimar o maior movimento de passageiros que transitará por um aeroporto aceitando- se um nível de serviço inferior ao admitido como mínimo aceitável. No Brasil, durante um longo perído foi usado no planejamento de aeroportos o critério definido pela FAA e, mais recentemente, foi adotado pela INFRAERO o critério sugerido na tese "*Forecasting Passenger Peak Hour – A Stability Analysis in Brazilian Airports*" do Engenheiro Paulo T. Wang.

Essa tese sugere que o ponto de corte para determinação do nível de serviço de um aeroporto é aquele ponto em que, pelo menos, 96,5% dos passageiros que passam por esse aeroporto ao longo de um ano possam desfrutar do nível de serviço considerado adequado. Esse critério tem sido adotado também em estudos elaborados pela ANAC, inclusive no Plano Diretor Aeroportuário do **ASGA**.

É importante observar que o critério proposto na Tese do engenheiro Paulo Wang, não pretende apresentar qualquer elemento de valor para avaliação do parâmetro resultante dessa definição como o parâmetro que deva ser utilizado, exatamente, ao longo de todo período de projeção em estudos de planejamento de aeroportos.

O parâmetro assim obtido, contudo, não deve ser utilizado para projeção, já que, à medida que o aeroporto se desenvolve e seu movimento aumenta[55], esse parâmetro tende a diminuir. Na página 8 da publicação citada da FAA é feita uma referência sobre a distribuição esperada do movimento de um aeroporto hipotético ao longo do dia, sugerindo que ao lado dos picos comece a aparecer algum movimento que atua no sentido de redução dos vales.Ou seja, quando o movimento de um aeroporto aumenta pode–se esperar que o movimento na hora pico do aeroporto aumente menos que a média e quando esse movimento se aproxima da capacidade instalada do aeroporto observa-se um transbordamento do movimento para outras horas do dia.

O limite dessa distribuição pode ser facilmente entendido quando se observa que, em aeroportos com um movimento elevado, onde o movimento total do aeroporto se aproxima da saturação, o número de movimentos por hora ao longo do ano se aproxima de uma constante igual à capacidade horária desse aeroporto. Sendo assim, a partir do momento em que um aeroporto se aproxima do limite de sua capacidade prática, não é possível observar o transbordamento de freqüências da hora de pico para outras horas adjacentes. Isso ocorre porque essas horas também estão sendo utilizadas em sua capacidade máxima. Este, por exemplo, é o caso do aeroporto de Chicago O'Hare, nos Estados Unidos, podendo-se ainda citar o caso do Aeroporto de Congonhas no Brasil.

Essa evolução sofre também outras influências. O aumento da freqüência oferecida pelos operadores, em atendimento às solicitações feitas pelo crescimento da demanda, é outro aspecto relevante para o processo de estimação da distribuição horária dos movimentos. De forma geral, as novas freqüências tendem a se distribuir ao longo do dia. Os operadores de serviços de transporte aéreo tendem, em um primeiro momento, a oferecer freqüências em horários capazes de permitir ao usuário do transporte aéreo a possibilidade de ir e vir no mesmo dia; no momento seguinte, as novas freqüências são oferecidas em horários intermediários capazes de atender às novas solicitações dos passageiros e permitir maior flexibilidade de deslocamento. Esses deslocamentos de horários ao longo do dia, não raramente, são feitos, inclusive, por conveniência dos operadores que devem administrar a limitação imposta pela quantidade de aeronaves disponíveis em sua frota.

A estimação do movimento de passageiros na hora pico para o **ASGA**, embora seja este um aeroporto novo, foi feita a partir dos conceitos embutidos no critério da Tese do Eng. Paulo Wang uma vez que, esse aeroporto, apesar de ser novo, em verdade será o sucessor de um aeroporto existente e deverá absorver, integralmente, o tráfego desse aeroporto (Aeroporto Internacional Augusto Severo). Desta forma, pode-se admitir que o perfil de tráfego desse novo aeroporto venha a ser semelhante ao do anterior, podendo as observações de tráfego do antigo aeroporto a serem utilizadas como representativas da distribuição de tráfego deste.

Desta forma, no presente estudo, a estimação dos parâmetros a serem aplicados nas projeções de movimento envolveu, além da definição do ponto de corte, uma avaliação da evolução desse parâmetro ao longo do tempo.

[55] FAA – Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities – AC -150-5360-13-Washington-22/4/88

A fim de incorporar essa tendência declinante dos parâmetros em função do aumento do movimento de passageiros de um aeroporto, o processo de determinação de desconcentração da circulação de passageiros nas horas de maior movimento utilizou uma abordagem que consistiu na parametrização dos números encontrados, utilizando, para isso, a inclinação observada a partir dos parâmetros sugeridos pela curva da FAA, conforme disposto nas circulares da FAA, apresentada em sua AC 150-5060-5 [56] e AC 150-5360-13. Os resultados obtidos estão apresentados na memória de cálculo em anexo

Essa alternativa implica em considerar a hipótese de que o comportamento de suavização dos picos de freqüências oferecidas pelos operadores nacionais, ao longo do período de projeção, tenha comportamento semelhante ao observado em aeroportos americanos.

O processo de computação desse parâmetro envolveu a análise do movimento de passageiros, individualmente, para cada tipo de tráfego que deverá ser operado no aeroporto, ou seja, foi estimado individualmente para o movimento de passageiros do tráfego Doméstico Regular, Doméstico Não regular, Internacional Regular e Internacional Não Regular, obedecendo aos seguintes passos:

Passo 1 - Para cada segmento de tráfego foi feita a ordenação do movimento horário, desde a hora com maior movimento no segmento considerado até a hora de menor movimento;

Passo 2 - Foi calculado, em uma coluna ao lado, para esse segmento de tráfego, o percentual de cada hora em relação ao movimento total anual desse tráfego;

Passo 3 - Foi feita a acumulação desses percentuais;

Passo 4 - Foi selecionada como hora pico para esse segmento de tráfego aquela em que o total acumulado até aquele ponto estivesse no limiar de 3,5%.

Passo 5 - Foi transportada para uma nova planilha a linha onde foram encontrados os números relativos à hora pico adotada, integralmente;

Os dados utilizados como base para esses cálculos foram os obtidos juntos à INFRAERO, relativos à distribuição horária de movimento de passageiros do Aeroporto Internacional Augusto Severo no ano de 2007. Entretanto, ressalta-se que a hora pico considerada para efeito de planejamento e dimensionamento das instalações do **ASGA** está restrita aos segmentos de serviços de transporte aéreo regular.

Esse critério pode ser justificado pelo fato do operador do aeroporto ter obrigação de atender ao tráfego regular no horário previsto dentro de padrões aceitáveis, enquanto o segmento de serviços do tipo não regular é operado de acordo com a anuência do administrador do aeroporto. Assim pode-se aceitar a deslocação do horário solicitado para um outro próximo onde não haja o mesmo movimento, de forma quea pressão desse tipo de tráfego sobre a disponibilidade de capacidade do aeroporto não represente necessidade adicional de infra-estrutura.

[56] FAA – Airport Capacity and Delay – AC 150-5060-5 – Washington - 23/09/1983

O processo de parametrização da relação obtida para o ano base de cada um dos segmentos de tráfego consistiu em aplicar sobre a relação computada através da metodologia acima descrita a redução observada entre dois pontos médios do intervalo da classe representativa do volume de tráfego do segmento. Dessa forma, o primeiro parâmetro do tráfego doméstico regular considerou o declínio entre os fatores relativos às classes de 500.000 a 1.000.000 e 1.000.000 a 10.000.000 verificando-se qual seria o declínio esperado para um ponto próximo de 2 milhões de passageiros ano e aplicando-se esse redutor ao parâmetro estimado para o ano base.

A estimativa do movimento de passageiros na hora pico do segmento de tráfego i para o ano j no **ASGA** foi obtida com o auxílio da expressão:

$$PAXHPij = PAXANOij * Pij$$

Onde: $PAXHPij$= movimento de passageiros na hora pico do segmento de tráfego i para o ano j;

$PAXANOij$ = movimento total anual de passageiros do segmento de tráfego i no ano j;

Pij = relação $PAXHPij / PAXANOij$ do segmento de tráfego i no ano base devidamente parametrizada para o ano j.

É conveniente citar que a ANAC produziu recentemente um estudo, ainda não adotado oficialmente, visando apresentar uma alternativa de estimação de hora pico para aeroportos brasileiros, utilizando uma estrutura tabular, semelhante à apresentada pela FAA. Nesse trabalho estão apresentados parâmetros calculados com base em levantamentos de informações de movimento na hora pico. Para a obtenção do movimento os autores desse estudo usaram o critério da corte sugerido na tese do engenheiro Paulo Wang e os parâmetros ali apresentados, para o intervalo de classe dos aeroportos com movimento de passageiros embarcados mais desembarcados no ano entre 3 e 8 milhões, está entre 0,00036 e 0,00038 o que está muito próximo do parâmetro adotado para o segmento de serviços do tipo regular doméstico embarcado para 2020 e para o desembarcado em 2030.

Essa constatação é interessante de ser observada uma vez queestudo apresenta informações importantes de serem utilizadas em estudos de planejamento de aeroportos, para os quais não se disponha de informações relativas ao perfil de tráfego do aeroporto, que podem servir de base para aferição dos resultados obtidos.

8.4. Anexo IV – Testes Econométricos para Modelos Desconsiderados

A sessão em questão tem como objetivo apresentar os testes estatísticos referentes aos modelos de projeção de demanda de passageiros apresentados neste anexo. A seguir encontram-se os testes de raiz unitária para as variáveis demanda de passageiros total, energia elétrica da região metropolitana de natal e PIB brasileiro.

Quadro 150 – Teste de Raiz Unitária da variável LOG(PAXTOT) – Teste ADF

Null Hypothesis: LOG(PAXTOT) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.559339	0.4791
Test critical values:	1% level	-3.920350	
	5% level	-3.065585	
	10% level	-2.673459	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: CELP

Quadro 151 – Teste de Raiz Unitária da variável LOG(ENERGIA) – Teste ADF

Null Hypothesis: LOG(ENERGIA) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.376852	0.5668
Test critical values:	1% level	-3.920350	
	5% level	-3.065585	
	10% level	-2.673459	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: CELP

Quadro 152 – Teste de Raiz Unitária da variável LOG(PIBBR) – Teste ADF

Null Hypothesis: LOG(PIBBR) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.668090	0.9988
Test critical values:	1% level	-3.959148	
	5% level	-3.081002	
	10% level	-2.681330	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: CELP

Conforme já ressaltado no relatório, os testes de raiz unitária apontam para a não estacionaridade das séries de demanda de passageiro, energia da Região Metropolitana de Natal e PIB Brasil. Visando confirmar a suspeita de que as variáveis empregadas no modelo 3 e modelo 4 não apresentam equilíbrio de longo prazo, foi realizado o teste de cointegração de Johansen.

Quadro 153 – Teste de Cointegração de Johansen – Passageiros Total e Energia da Região Metropolitana de Natal

Date: 05/14/09 Time: 14:38
Sample (adjusted): 1994 2008
Included observations: 15 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LOG(PAXTOT) LOG(ENERGIA)
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.371934	8.598686	15.49471	0.4038
At most 1	0.102494	1.622032	3.841466	0.2028

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Fonte: CELP

Quadro 154 – Teste de Cointegração de Johansen – Passageiros Total e PIB Brasil

Date: 05/14/09 Time: 14:24
Sample (adjusted): 1994 2008
Included observations: 15 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LOG(PAXTOT) LOG(PIBBR)
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.430564	11.58360	15.49471	0.1780
At most 1	0.188711	3.136969	3.841466	0.0765

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Fonte: CELP

8.5. Anexo V – Testes Econométricos para Modelos Tentativos

No intuito de construir um modelo de previsão de demanda de passageiros com elevado poder de explicação e em consonância com a teoria econômica, além dos modelos apresentados anteriormente, foram testadas outras formulações alternativas. Para isso, foi feito um levantamento complementar de informações acerca de variáveis candidatas a explicar a demanda de passageiros, perpassando principalmente por aspectos sócio-econômicos, tanto da área de influência do aeroporto, como das áreas que concentram a maioria dos vôos para Natal.

Entre as novas variáveis coletadas, estão as séries: de energia elétrica, de PIB, de população, de balança comercial, de turismo e de *yield*, entre outras. Esses dados foram levantados para a cidade de Natal, para a Zona Metropolitana de Natal, para o Estado do Rio Grande do Norte, para a região Sudeste e para o Brasil. Tentou-se ajustar novas formulações que contemplassem diversos fatores explicativos, visando captar o efeito isolado dos principais geradores de viagens áreas sobre a demanda estimada. Todavia, muitas são as dificuldades relativas à construção do modelo em questão.

As séries disponíveis apresentam períodos de dados disponíveis distintos e, em muitas vezes, curtos. Como exemplo, a maioria dos dados de turismo, fornecidos pela própria Secretaria de Turismo do Estado do Rio Grande do Norte, são disponibilizados apenas para o período posterior ao ano de 1995. Alguns trabalhos realizados pelo IBGE a respeito de renda, emprego e demais indicadores demográficos não apresentam séries consistentes, sendo calculados, muitas das vezes, a partir da década atual. Ademais, a periodicidade dos dados fornecidos muitas das vezes não se equipara.

Outra questão a ser abordada diz respeito a fatores característicos da série modelada. Conforme já mencionado, o setor aéreo nacional experimentou, nos últimos anos, um grande avanço (em termos de crescimento e acesso), contudo, no mesmo período, foi afetado por eventos pontuais e bastante significativos para flutuações na demanda. Eventos como a saída do mercado de grandes companhias de transporte aéreo, entrada de outras com a estrutura operacional completamente diferente e crise do setor, são empecilhos no ajuste de modelos de regressão dinâmica, dada a imprevisibilidade destes.

A seguir são apresentadas algumas das tentativas de estimação de demanda total de passageiros para o **ASGA** tendo em vista à demanda passada do Aeroporto Internacional de Augusto Severo. Uma das principais características observadas nos modelos ora estimados se refere a autocorrelação nos resíduos da regressão.

Quadro 155 – Passageiros Total – *Yield* e PIB Nacional

Dependent Variable: PAXTOT
Method: Least Squares
Date: 05/14/09 Time: 15:34
Sample (adjusted): 1983 2007
Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-991151.9	315456.3	-3.141963	0.0047
YIELD	-645093.1	331348.7	-1.946871	0.0644
PIBBR	175.6104	16.06828	10.92901	0.0000

R-squared	0.947332	Mean dependent var	679144.1
Adjusted R-squared	0.942544	S.D. dependent var	420876.5
S.E. of regression	100884.3	Akaike info criterion	25.99350
Sum squared resid	2.24E+11	Schwarz criterion	26.13977
Log likelihood	-321.9188	F-statistic	197.8542
Durbin-Watson stat	1.148879	Prob(F-statistic)	0.000000

Fonte: CELP

No modelo apresentado no Quadro 155, a variável YIELD não é estatisticamente significante ao nível de 5%, conforme demonstra sua Probabilidade. Além disso, a estatística Durbin Watson da regressão demonstra que ela apresenta autocorrelação serial positiva.

Quadro 156 – Passageiros Total – *Yield* e Energia de Natal

Dependent Variable: PAXTOT
Method: Least Squares
Date: 05/14/09 Time: 15:36
Sample (adjusted): 1983 2007
Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	857673.6	234676.5	3.654707	0.0014
YIELD	-1913807.	351728.6	-5.441147	0.0000
ENERGIANATAL	0.971383	0.131291	7.398706	0.0000

R-squared	0.902925	Mean dependent var	679144.1
Adjusted R-squared	0.894101	S.D. dependent var	420876.5
S.E. of regression	136962.5	Akaike info criterion	26.60497
Sum squared resid	4.13E+11	Schwarz criterion	26.75123
Log likelihood	-329.5621	F-statistic	102.3150
Durbin-Watson stat	0.801460	Prob(F-statistic)	0.000000

Fonte: CELP

No modelo apresentado no Quadro 156, a estatística Durbin Watson da regressão demonstra que ela apresenta autocorrelação serial positiva.

Quadro 157 – Passageiros Total – *Yield* e População do Rio Grande do Norte e PIB nacional

Dependent Variable: PAXTOT
Method: Least Squares
Date: 05/14/09 Time: 15:43
Sample (adjusted): 1983 2007
Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-956194.9	385938.5	-2.477584	0.0218
POPULACAORN	-0.048924	0.296338	-0.165097	0.8704
YIELD	-632115.7	347922.0	-1.816832	0.0835
PIBBR	183.2758	49.25276	3.721127	0.0013

R-squared	0.947400	Mean dependent var	679144.1
Adjusted R-squared	0.939886	S.D. dependent var	420876.5
S.E. of regression	103191.5	Akaike info criterion	26.07221
Sum squared resid	2.24E+11	Schwarz criterion	26.26723
Log likelihood	-321.9026	F-statistic	126.0797
Durbin-Watson stat	1.165102	Prob(F-statistic)	0.000000

Fonte: CELP

No modelo apresentado no Quadro 157, as variáveis POPULACAORN e YIELD não são estatisticamente significantes ao nível de 5%, conforme demonstram suas Probabilidades. Além disso, a estatística Durbin Watson da regressão demonstra que ela apresenta autocorrelação serial positiva.

8.6. Anexo VI – Análise de Benchmarking

Conforme solicitado no item 3.1.3 do ANEXO I do EDITAL CONCORRÊNCIA Nº PND 01/2008 – BNDES, apresenta-se neste anexo uma análise de benchmarking para o **ASGA**. Todo o conteúdo deste anexo constava inicialmente do capítulo 3, mas teve seu local alterado por solicitação do BNDES.

8.6.1. Introdução

A razão de se utilizar um *Benchmarking*, conforme explicitado no subitem 3.1.3 do Edital, tem como finalidade fundamentar a estipulação dos diversos modelos apresentados, de acordo com as tendências - nacional e internacional - com as melhores práticas observadas na administração de aeroportos. O material aqui apresentado é resultado de uma intensa pesquisa bibliográfica junto a fontes específicas da indústria de aeroportos e as principais referências ao material utilizado serão feitas ao longo do texto.

Em alguns países, no passado, o desempenho dos aeroportos era avaliado em função de sua taxa de retorno, ou mesmo do ponto em que o aeroporto poderia atingir seu *break even*. Atualmente, acredita-se não ser conveniente basear a avaliação do desempenho de aeroportos apenas no emprego de critérios que envolvam medidas de volume de tráfego, ou de rentabilidade por estes auferida. Mesmo assim, alguns aeroportos desenvolveram critérios sistemáticos para avaliação de desempenho.

Até alguns anos antes da difusão dos processos de concessão de aeroportos, era relativamente fácil obter informações que subsidiassem os diversos métodos de avaliação de desempenho de aeroportos. Posteriormente à intensificação dos processos de concessão, o acesso às informações e critérios de avaliação foi dificultado, o que repercutiu imediata e diretamente na elaboração de medidas de *Benchmarking* para a indústria de administração de aeroportos, afetando a formulação de modelos para análise dos proponentes a uma determinada concessão.

A maioria dos indicadores de desempenho desenvolvidos atualmente pela indústria aeroportuária objetiva monitorar o desempenho dos aeroportos ao longo do tempo. Os dados para definição dos índices de avaliação de desempenho são padronizados, e coletados através da ICAO – *International Civil Aviation Organization*. Entretanto, os resultados atingidos não são dos mais promissores e a maioria dos aeroportos não têm fornecido os dados necessários para a composição de tais indicadores.

A IATA – *International Air Transport Assotiation*, por outro lado, tem encorajado o desenvolvimento da prática de avaliação de desempenho dos aeroportos através destes índices, recomendando a realização de *Benchmarking*, a serem utilizados por toda a indústria de serviços aeroportuários. Na realidade, ela compartilha da mesma posição da *International Benchmarking Clearinghouse Steering Committe*, qual segue: ***"Benchmarking is a systematic and continuous improvement process; a process of continually measuring and comparing an organization's business processes against business process leaders anywhere in the world to gain information which will help the organization take action to improve its performance".*** Em livre tradução: ***"****Benchmarking* é um processo sistemático de aperfeiçoamento; um processo contínuo de mensuração e comparação da organização do negócio em relação a outros processos praticados por líderes de mercado, para obter informações que permitam que a organização possa agir para melhorar seu desempenho***".***

Desse modo, o elemento fundamental para elaboração de um *Benchmarking* é a obtenção de indicadores de desempenho de vários aeroportos componentes da indústria e, a partir daí, identificar quais desempenhos propiciam os melhores e mais eficientes produtos - em níveis operacionais ou financeiros.

A finalidade principal dos indicadores de desempenho é assegurar que o administrador do aeroporto esteja fazendo o melhor uso possível dos recursos colocados a sua disposição. Ou seja, eles são um instrumento importante de avaliação da administração do negócio[57].

[57] Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992

Dessa forma, os indicadores de desempenho ajudam a assegurar que a melhor decisão foi tomada, e que a gerência do negócio esteja mais adequadamente preparada para mudanças, quando elas ocorrerem. Além do mais, os indicadores de desempenho ajudam também a medir os padrões de qualidade dos serviços prestados por um aeroporto.

A maioria dos indicadores de desempenho correntemente utilizados na avaliação da indústria de serviços aeroportuários tem por objetivo, primariamente, avaliar o desempenho de sua administração ao longo do tempo. Tais indicadores raramente são aplicados em comparações entre aeroportos e, quando quando feitassão realizadas entre aeroportos localizados dentro dos limites territoriais de um mesmo país.

Uma boa alternativa para um aeroporto avaliar seu desempenho é através da comparação de seus índices com outro aeroporto de características similares, ou com a média da indústria de uma dada região.

Dessa forma, foram inicialmente considerados critérios de seleção de índices para que se pudesse definir aqueles indicadores de desempenho passíveis de serem utilizados na presente análise de *benchmark*. Esses critérios levaram em consideração as principais condicionantes responsáveis pela definição desses índices.

8.6.2. Condicionantes na Seleção de Indicadores de Desempenho de Aeroportos

A seleção de indicadores de desempenho é uma tarefa complexa em vista dos condicionantes que podem afetar aeroportos, mesmo em condições operacionais aparentemente semelhantes. Esses condicionantes são:

- Diferenças nas atividades desempenhadas;
- Nível de envolvimento governamental;
- Procedimentos contábeis;
- Natureza dos subsídios governamentais;
- Fontes de financiamento;
- Padrões de projeto e serviços de cada aeroporto.

Para uma melhor percepção da influência desses condicionantes, foram analisados os dois grandes grupos de indicadores de medida de desempenho dos aeroportos separadamente, a saber:

- Indicadores operacionais ou físicos; e
- Indicadores financeiros.

Dentre os critérios de avaliação de cada uma dessas categorias, realizou-se uma análise mais detalhada sobre qual a influência destas em um processo de comparação dos índices de desempenho entre aeroportos de um determinado universo selecionado.

8.6.2.1. Diferenças em Atividades Desempenhadas

Dentro da gama de atividades desempenhadas e serviços prestados por um aeroporto, verifica-se que estas podem variar desde a simples cessão da área patrimonial para exploração da atividade aeroportuária, até o total suprimento de todas as atividades aeronáuticas e não aeronáuticas - incluindo o controle de tráfego aéreo - na sua área terminal.

Isto pode afetar substancialmente a estrutura de custos e receitas do empreendimento, tornando-a ainda mais complexa e defasada se as autoridades aeroportuárias não cobrarem o custo total dos serviços prestados por terceiros. Isto pode acontecer quando distintos departamentos governamentais executam alguns dos serviços essenciais para um aeroporto, tais como policiamento, combate a incêndio e controle de tráfego aéreo.

8.6.2.2. Nível de Envolvimento Governamental

Muitos aeroportos em todo o mundo são controlados pelos governos - centrais ou locais. É o caso dos aeroportos do Brasil, dentro de seus contextos federal, estadual e municipal. A rede federal atende a mais de 95% de todo o tráfego aéreo de passageiros no Brasil, e os aeroportos que compõem essa rede estão sob administração da INFRAERO.

No caso específico da INFRAERO, alguns aeroportos operados por ela são dependentes de eventuais objetivos sociais, econômicos e estratégicos do governo federal, o que obriga a um controle do nível e da estrutura das tarifas aeroportuárias no Brasil, equalizando as tarifas de pouso e decolagem e as taxas de embarque de passageiros dentro de determinados agrupamentos de aeroportos.

Por sua vez, quanto maior for o nível de envolvimento governamental na administração de um aeroporto, menor será a capacidade da administração desse aeroporto de influenciar nos seus níveis de receita, com conseqüências diretas sobre seu desempenho econômico-financeiro.

8.6.2.3. Práticas Contábeis

Os custos aeroportuários são afetados por práticas contábeis diferentes. A análise contábil torna-se mais complicada quando a administração do aeroporto é pública e não são utilizadas as práticas normais de contabilidade comercial, como é o caso dos aeroportos da INFRAERO. A dificuldade está em converter essas práticas governamentais para uma prática comercialmente aceitável.

Um aspecto importante na análise de avaliação de desempenho está relacionado ao fato de que, algumas vezes, a prática contábil não contempla a contabilização de certos ativos, o que implica em sua exclusão nos balanços patrimoniais, como acontece com a INFRAERO.

8.6.2.4. Subsídios Governamentais Diretos e Indiretos

Em muitos aeroportos os serviços de controle de tráfego aéreo, policiamento, combate a incêndio e coleta de lixo, entre outros, são providenciados pelos governos centrais ou locais, criando condições favoráveis em termos de custos, se comparados com aqueles aeroportos que têm que pagar por esses serviços.

Pode-se observar ainda que, em alguns aeroportos - principalmente naqueles de menor movimento de tráfego, grande parte da mão-de-obra utilizada nos aeroportos é fornecida pelas autoridades centrais ou locais. Em todas essas situações, há a necessidade de definição de uma base comum para que os índices de desempenho sejam comparáveis.

8.6.2.5. Fontes de Financiamento

Esse é outro aspecto importante. Os vários níveis de governo podem subsidiar os aeroportos, propiciando o ingresso de capital para investimento. Isto pode impactar nos custos aeroportuários em duas formas diferentes:

- afetando o nível de taxas anuais de juros e também os custos de depreciação;
- influenciando o nível e o tempo dos investimentos e, portanto, afetando os custos de operação do aeroporto.

8.6.2.6. Diferenças em Projetos e em Padrões de Serviço

A maioria dos terminais de passageiros de aeroportos é projetada a partir de uma relação de conforto operacional, associado com a velocidade de operação, que é refletida, em geral, na disponibilização de espaços para cada atividade. Esses padrões, como acontece no Brasil, são definidos pelo Poder Concedente e decisões sobre alterações desse nível de serviço poderão afetar sensivelmente os custos aeroportuários e, conseqüentemente, o desempenho econômico do empreendimento.

Existem fatores que estão fora do controle da autoridade aeroportuária, como é o caso de interrupção das operações aeroportuárias em certos períodos noturnos ou por alteração no sentido do vento, que podem afetar a comparatividade dos diversos índices de avaliação de desempenho.

8.6.2.7. Outros Aspectos Influenciando a Comparação dos Índices de Desempenho

Além dos aspectos mencionados anteriormente, existem fatores que podem vir a influenciar os índices de desempenho. Entre esses pode-se destacar:

- Objetivos financeiros e corporativos pré-estabelecidos: maximização de lucro, *break even* ou taxa de retorno;

- Poder de compra salarial, comparando aeroportos em países diferentes: considerar a Paridade do Poder de Compra - *Purchasing Power Parity*.

8.6.3. Indicadores Agregados e Desagregados

A seleção de valores agregados ou desagregados para representar os índices de desempenho deve levar em consideração que, quanto maior for o grau de desagregação utilizado na composição do índice, tanto maiores serão os problemas de obtenção de dados confiáveis e de sua utilização em comparação com os índices de outros aeroportos.

Desta forma, é tradicionalmente aceita a distribuição dos índices de desempenho em seis áreas discretas, representando o desempenho dos aeroportos:

- Desempenho total de custo;
- Produtividade da mão de obra;
- Produtividade do capital empregado;
- Desempenho para gerar receita;
- Desempenho das atividades comerciais;
- Lucratividade total.

Tanto as medidas de desempenho quanto as medidas de produtividade podem ser calculadas em termos de quantidade de passageiros, de carga e de tráfego de aeronaves, através de índices físicos ou monetários, expressando, por exemplo, custos ou produtividade de um setor do aeroporto selecionado para análise ou comparação.

8.6.4. Índices de Desempenho

Os índices de desempenho, conforme apresentado, estão associados a aspectos operacionais ou financeiros. Em ambos os casos, os índices aqui apresentados estarão envolvendo a avaliação global do aeroporto.

Uma análise de desempenho efetuada face à privatização[58] abrangeu vários aeroportos europeus, apresentando como resultado um modelo estatístico para análise do desempenho e recomendações para o emprego desses índices.

Posteriormente, Muller[59] e Kamp[60] apresentam estudos sobre produtividade e desempenho de aeroportos, bem como uma comparação entre resultados de aeroportos situados em países diferentes.

[58] Vogel, Hans-Arthur – "PRIVATISATION AND FINANCIAL PERFORMANCE OF EUROPEAN AIRPORTS" – Paper.
[59] Muller, Jürgen et al – "PRIVATIZATION, RESTRUCTURING AND ITS EFFECTS ON PERFORMANCE: Comparison Between German and British Airports Sector" – German Airport Performance – GAP – Germany, 2006

Kamp[61] analisa também o baixo desempenho financeiro dos aeroportos alemães face aos aeroportos europeus privatizados e apresenta as dificuldades em comparar resultados e desempenhos entre dois aeroportos, bem como apresenta os distintos objetivos a serem considerado para diferentes investidores e agências.

8.6.4.1. Índices de Desempenho Operacional

Os índices de desempenho operacionais e físicos são tradicionalmente associados a fluxos de passageiros, de cargas e de tráfego de aeronaves, distribuídos em períodos temporais - hora-pico ou ano - ou por área de operação, entre outros.

Enquanto a capacidade das pistas e pátios expressa de uma forma agregada, fica definida pelo fluxo de aeronaves na hora-pico ou anualmente, para a avaliação do aeroporto como um todo os fluxos de passageiros e carga não são considerados como variáveis das mais indicadas. A fim de capturar a real produtividade do aeroporto, foi criado um índice agregado denominado *Work Load Unit* - WLU. Esse índice é uma medida que pretende representar o movimento global de passageiros e carga,. Essa medida pretende ser um indicador da produção total do aeroporto, correspondendo, indistintamente, a um passageiro ou a 100 kg de carga.

Os índices de desempenho operacional, conforme já citado, estão voltados para a avaliação da produtividade efetiva do empreendimento, e os mais utilizados são:

- Volume de passageiros na hora-pico ou anual por empregado;
- Movimento de aeronaves por empregado; e.
- Volume de passageiros por metro quadrado do terminal.

A utilização pura e simples desses índices agregados de desempenho operacional ou físico não diz muito a respeito da eficiência de um aeroporto em relação a outro, a menos que se tenha uma forma desagregada de apresentar esses índices operacionais. Além disso, deve-se considerar ainda as dificuldades intrínsecas em obter tais dados desagregados e a compatibilidade dos mesmos, ou seja, é importante, para efeito de comparação, que o fato gerador de um seja idêntico ao fato gerador do outro.

Nesse particular é especialmente complexa a tarefa de definir qual a metragem do terminal que deve ser considerada para o computo desse indicador, uma vez que no terminal existem muitas áreas que estão disponíveis para outras atividades.

---

[60] Kamp, Vanessa et al – "CAN WE LEARN FROM *BENCHMARKING* STUDIES OF AIRPORTS AND WHERE DO WE WANT TO GO FROM HERE" – University of Applied Sciences, Bremen, Germany – 2006

[61] Kamp, Vanessa et al – "*BENCHMARKING* OF GERMANY AIRPORTS: Some First Results and an Agenda for Further Research" – University of Applied Sciences, Bremen, Germany, 2003

Muitas vezes, alguns aeroportos, principalmente aqueles controlados por governos, têm uma política de desempenho operacional relacionada ao fluxo de passageiros mínimo a ser atendido, desconsiderando-se o resultado financeiro ou nível de serviço apresentado pela operação. Outras vezes, a preocupação passa a ser o nível de serviço apresentado sem se preocupar com o fluxo de WLU ou de aeronaves, ou mesmo com os resultados financeiros que a operação possa vir a apresentar.

Deste modo, não é freqüente apresentar simplesmente esses índices agregados de desempenho operacional na comparação de resultados entre aeroportos em termos de fluxos de passageiros e carga ou movimentos de aeronaves, seja na hora-pico, seja em resultados anuais.

8.6.4.2. Índices de Desempenho Financeiro

Os índices de desempenho financeiro são mais adequados a uma comparação entre resultados apresentados por aeroportos por apresentarem resultados dentro de bases mais facilmente comparáveis, uma vez identificados e compatibilizados os procedimentos contábeis que regem os distintos balanços anuais[62].

Dentro das considerações já expostas anteriormente, foram selecionadas seis áreas a serem consideradas como passíveis de fornecerem índices de desempenho financeiro dentro dos quais se pode obter critérios para fixação de possíveis *Benchmarking* a serem utilizados como objetivos a serem atingidos dentro de um empreendimento aeroportuário de cunho privado.

Tais áreas serão analisadas dentro de um contexto o mais desagregado possível em razão de se procurar aumentar a sensibilidade dos índices de desempenho que serão selecionados como *Benchmarking*.

8.6.5. Avaliação de Desempenho Financeiro

8.6.5.1. Medidas de Desempenho de Custo Total

As medidas de desempenho aqui analisadas são aquelas relacionadas aos indicadores de desempenho envolvendo os custos totais das áreas ou atividades em análise, e envolvem aquelas mais utilizadas na literatura.

- Custo total, após depreciação e juros, por WLU;
- Custos operacionais, excluindo depreciação e juros, por WLU;
- Custos de capital por WLU;
- Custos de mão de obra por WLU;
- Custos de mão de obra como uma porcentagem do custo total;

[62] Ashford, Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999

- Custos de capital como uma porcentagem de custos total;
- Custos aeronáuticos por WLU.

8.6.5.2. Custos Totais por WLU

Essa medida de desempenho apresenta, com freqüência, a inconsistência observada por prestação de serviços em conseqüência de diferenças nas atividades exercidas em um aeroporto, e que não o são em outro.

O Quadro 158, a seguir, apresenta exemplos de custos totais médios por WLU obtidos para o caso de aeroportos ingleses / europeus.

Quadro 158 – Custos por WLU

Custos por WLU* para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006			
	Custos Totais por WLU* (£)	Custos Operacionais por WLU*(£)	Taxas de Capital por WLU*(£)
Média	12,13	10,03	2,63

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.5.3. Custos de Operação por WLU

Essa medida de desempenho tem, em sua essência, o objetivo de tornar comparáveis informações de aeroportos com estruturas de serviços diferentes. Além disso, também ajusta possíveis inconsistências levantadas por discrepâncias em fontes de financiamento ou políticas de depreciação, em países ou aeroportos distintos, após a exclusão dos encargos de capital que são essencialmente os custos de depreciação e juros.

8.6.5.4. Custo de Capital por WLU

Devido a variações entre aeroportos, esse indicador deve ser utilizado com cuidado. Entretanto, sua aplicação facilita captar o nível de investimento necessário em cada aeroporto. Esta medida é essencialmente a diferença entre o custo total por WLU e o custo de operação por WLU.

8.6.5.5. Custo de Mão de Obra por WLU

Principalmente entre os aeroportos europeus, os custos de mão de obra são mais significativos que os encargos de capital. Estes custos representam, em média, aproximadamente 42% do custo total do aeroporto.

8.6.5.6. Custo de Mão de Obra como uma porcentagem do Custo Total

Da mesma forma que a medida de custo anterior, esse indicador é uma medida útil para a identificação do significado de cada "insumo" para o custo total de operações de um aeroporto.

8.6.5.7. Custos de Capital com uma Porcentagem do Custo Total

Esse indicador é uma medida útil para identificação do significado de cada "*input*" para o custo total de operações de um aeroporto. As séries temporais podem ser um facilitador para o estabelecimento desses indicadores para aeroportos individualmente, desde que seja possível superar as influências da inflação ou de mudanças monetárias. Mesmo que as porcentagens possam não ser um indicador verdadeiro com o intuito de se medir as relações insumo/ produto, elas são muito úteis em demonstrar a importância relativa de um insumo ou produto, em particular.

8.6.5.8. Custos Aeronáuticos por WLU

Esse indicador envolve a avaliação dos custos que surgem das instalações aeronáuticas e de sua operação, incluindo os custos do Terminal de Passageiros relativamente ao processamento do tráfego, bagagem e demais serviços essenciais. Podem ser aqui incluídos os custos relacionados às atividades nos Terminais de Carga.

Esses custos costumam ser facilmente alocados, porém vale ressaltar que não serão incluídos quaisquer custos envolvendo a exploração comercial dentro do aeroporto.

8.6.6. Medidas de Desempenho Operacional

8.6.6.1. Desempenho da Mão de Obra

Considerando que os fatores de produção Capital e Trabalho são principais envolvidos na produção de serviços aeroportuários, bem como o fato de que os indicadores de desempenho relativos à avaliação do comportamento do fator Capital foi objeto do item anterior, aqui serão analisados apenas os indicadores relativos ao comportamento do fator Trabalho. Os principais indicadores utilizados neste caso são:

- WLU por empregado;
- Receita total por empregado;
- Valor adicionado por empregado;

- Valor adicionado por unidade de custos de pessoal, mais custos de capital; e
- Valor adicionado por unidade de custos de pessoal.

Essencialmente, os custos de mão de obra são analisados segundo duas óticas, a produtividade da mão de obra empregada e as remunerações pagas.

8.6.6.2. WLU por Empregado

A produtividade física de um aeroporto, de forma geral, é medida em termos do volume de WLU processado por empregado. O que tem sido observado na indústria é que os aeroportos com um elevado custo de mão de obra por WLU são aqueles que apresentam o menor resultado em termos de WLU por empregado. Isso, entretanto, não invalida a utilização deste indicador, apenas sugerindo a necessidade de cautela na análise de tais resultados, especialmente quando se trata de aeroportos de regiões com custo de mão de obra muito baixo. Contudo, esse resultado pode ser utilizado para melhorar o nível de serviço prestado ao usuário.

Outro aspecto importante a ser considerado na utilização do WLU como um dos componentes dos indicadores de desempenho é que o aeroporto, em geral, não é um mero provedor de "produtos" representados por processamento de passageiros e de carga. O aeroporto oferece também serviços indispensáveis à operação do transporte aéreo como facilidades para o pouso das aeronaves, pistas e pátios, serviços de comissaria, áreas de comércio de varejo, estacionamento de veículos, entre outros. O nível de tais serviços está, por certo, relacionado ao volume de tráfego processado. A simples utilização de uma unidade de produção do tipo WLU pode ser pobre para avaliação do produto total de um aeroporto.

O Quadro 159 a seguir apresenta como exemplo, o resultado médio da análise dos custos de mão de obra por WLU e a produtividade em termos de WLU por empregado.

Quadro 159 – Custo de Mão de Obra por WLU corrigido para 2006

Custos de Mão-de-Obra e Produtividade para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006			
	Custos de Mão-de-Obra por WLU* (£)	**WLU por Empregado**	**Receita por Empregado (£)**
Média	5,66	770	89440

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.6.3. Receita Total por Empregado

Esse pode ser um indicador útil sobre o nível total de atividade de um aeroporto, apesar de algumas desvantagens, ele é útil por apresentar uma relação entre o número total de empregados trabalhando no aeroporto e a receita total gerada, por todas as fontes de receita, no aeroporto.

O Quadro 160 a seguir, apresenta os resultados da receita total por unidade de produto para alguns aeroportos europeus, corrigidos para 2006.

Quadro 160 – Receita Total por WLU

Receitas Totais por WLU* para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006	
Receitas Totais por WLU* (com Manuseio) (£)	**Receitas Totais por WLU* (sem Manuseio) (£)**
14,41	11,75

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.6.4. Valor Adicionado por Empregado

Essa medida pretende representar a riqueza criada pelo aeroporto. Esse valor é obtido a partir da diferença entre a receita total e os custos de bens e serviço envolvidos. O emprego desse indicador, porém, requer informações mais detalhadas de gastos, o que nem sempre é possível de ser obtido.

8.6.6.5. Valor Adicionado por Unidade de Custo de Pessoal mais os Custos de Capital

Essa alternativa é utilizada para simplificar a obtenção da influência do valor adicionado no desempenho do aeroporto em função do valor adicionado por unidade de custo. Em outras palavras a variável utilizada para essa análise é a diferença entre a receita e os custos dos bens e serviços utilizados na produção dividida pelo custo total anual de pessoal e encargos de capital, sendo este, o valor adicionado por unidade de pessoal mais os custos de capital.

8.6.6.6. Valor Adicionado por Unidade de Custo de Pessoal

A utilização de razões distintas de valores tanto para a mão de obra quanto para o capital tem-se refletido nas diferentes combinações dessas duas variáveis em relação ao desempenho dos aeroportos. Essas razões são calculadas para cada aeroporto em sua própria moeda, o que facilita a obtenção dos dados.

Esse é um indicador dos mais importantes neste grupo, uma vez que as discrepâncias conseqüentes de se medir os custos do pessoal tenham aqui, provavelmente, uma significância menor do que aquelas que surgem na utilização de custos de capital e encargos.

O Quadro 161 a seguir, apresenta os valores adicionados para os aeroportos europeus, corrigidas para o ano de 2006.

Quadro 161 – Valor Adicionado

Receitas Aeronáuticas e Não-Aeronáuticas para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006	
Receitas Aeronáuticas por WLU* (£)	**Receitas Não-Aeronáuticas por WLU* (£)**
6,55	5,83

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.7. Produtividade do Capital Empregado

O objetivo deste grupo de indicadores é combinar a produtividade de dois indicadores.

- Valor adicionado por unidade de custos de capital;
- WLU por cada £1.000,00 ou US$ 1.000,00 de valor de ativo líquido;
- Receita total por cada £1.000,00 ou US$ 1.000,00 de valor de ativo líquido.

8.6.7.1. Valor Adicionado por Unidade de Custo de Capital

As limitações na utilização desse indicador são conseqüentes das dificuldades de obtenção de medidas de produtividade de capital o que envolve a identificação e a avaliação de valores líquidos de ativos. É o caso dos aeroportos da INFRAERO e também da identificação e avaliação dos ativos no **ASGA**.

Entretanto, apesar das dificuldades na obtenção desses índices, é importante a obtenção dos valores dos ativos de cada aeroporto individualmente uma vez que o capital é um dos principais fatores de entrada de um investidor em um empreendimento aeroportuário.

8.6.7.2. WLU para cada £1.000,00 ou US1.000,00 de Valor de Ativo Líquido

Esse indicador pretende avaliar a produtividade do capital utilizado em termos do tráfego que está sendo processado e a medida do tráfego geralmente utilizada é o WLU.

8.6.7.3. Receita Total para cada £1.000,00 ou US$1.000,00 de Valor de Ativo Líquido

Esse é um indicador mais geral para o caso de ser mais conveniente conhecer o "produto" total do aeroporto, isto é, o resultado de todos os variados serviços e atividades que foram providos pela empresa de prestação de serviços aeroportuários.

8.6.8. Avaliação de Desempenho na Geração de Receitas

Várias são as medidas utilizadas para avaliar o desempenho na geração de receitas de um aeroporto. Pode-se destacar entre elas:

- Receita total por WLU;
- Receita ajustada por WLU;
- Receita aeronáutica ou não aeronáutica como uma porcentagem da receita total;
- Receita aeronáutica por WLU;
- Receita não aeronáutica por WLU.

Os dados de receitas de um aeroporto, de forma geral, costumam ser mais fáceis de serem obtidos e se apresentam de forma mais acurada, ocasionando menos problemas para comparação com outros aeroportos. Por conta disso, os indicadores de desempenho de receita são mais facilmente calculados em comparação aos indicadores de eficiência de custos, sendo assim mais confiáveis.

8.6.8.1. Receita Total por WLU

Esse indicador pretende medir o desempenho total de um aeroporto na geração de receita. Devem ser cuidadosamente avaliadas as várias receitas consideradas e, se for o caso, pode ser necessário eliminar algumas das avaliações quando for utilizado para comparação com outro aeroporto.

O Quadro 162 a seguir apresenta exemplos de receitas médias totais de um aeroporto por WLU.

Quadro 162 – Receita Média Total por WLU

Receitas Totais por WLU* para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006	
Receitas Totais por WLU* (com Manuseio) (£)	**Receitas Totais por WLU* (sem Manuseio) (£)**
14,41	11,75

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.8.2. Receita Ajustada por WLU

Este é um indicador para casos em que seja conveniente fazer comparações entre aeroportos. Quanto maior for a gama de ajustes mais comparáveis serão os resultados.

O Quadro 163, a seguir, apresenta uma coluna com a receita ajustada por passageiro em relação a alguns aeroportos europeus.

Quadro 163 – Receita por Passageiro

Receitas de Concessão e Renda por Passageiro para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006		
Renda de Concessão mais Receita por Passageiro (£)	**Rendimento da Concessão por Passageiro (£)**	**Receita por Passageiro (£)**
3,68	2,3	1,32

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.8.3. Receita Aeronáutica ou não Aeronáutica como uma Porcentagem da Receita Total

É relativamente simples a separação das receitas de um aeroporto entre aeronáuticas e não aeronáuticas. Assim, o emprego desse indicador, utilizando essas receitas como percentagem da receita total do aeroporto torna esse indicador uma medida conveniente para avaliação. O objetivo aqui é avaliar a capacidade de geração de receitas de cada tipo. Pode-se analisar a participação de cada tipo de receita na geração total de receitas. Observa-se a porcentagem de receita aeronáutica, tanto em termos de seu desempenho no passado quanto com relação a algum objetivo específico, além de compará-la com outros aeroportos ou mesmo com a média da indústria.

A utilização desse indicador, contudo, deve ser feita criteriosamente, dado que essas percentagens costumam sofrer influência direta do nível de atividade do aeroporto.

8.6.8.4. Receita Aeronáutica por WLU

Esse indicador de desempenho pretende indicar o sucesso de um aeroporto na geração das receitas obtidas com a arrecadação das taxas de pouso das aeronaves, das tarifas de embarque de passageiros e das tarifas de estacionamento e hangaragem. Entretanto, este desempenho depende da estrutura das tarifas e taxas do aeroporto, da composição do tráfego aéreo e do grau de envolvimento governamental.

O Quadro 164, a seguir, apresenta exemplos de receitas aeronáuticas médias por WLU para alguns aeroportos europeus.

Quadro 164 – Receitas Aeronáuticas e Não Aeronáuticas

Receitas Aeronáuticas e Não-Aeronáuticas para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006	
Receitas Aeronáuticas por WLU* (£)	**Receitas Não-Aeronáuticas por WLU* (£)**
6,55	5,83

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.8.5. Receita Não Aeronáutica por WLU

O Quadro 164 apresenta a relação receita não aeronáutica por WLU, em valores médios, para alguns aeroportos europeus, atualizada para 2006. Esta medida apresenta a capacidade do aeroporto de capitalizar todas as gamas de oportunidades abertas para ele. Deve-se perceber, contudo, que a gama de atividades e serviços a serem desenvolvidos pela administração aeroportuária é também uma função do tráfego total processado no aeroporto.

8.6.9. Desenvolvimento das Atividades Comerciais

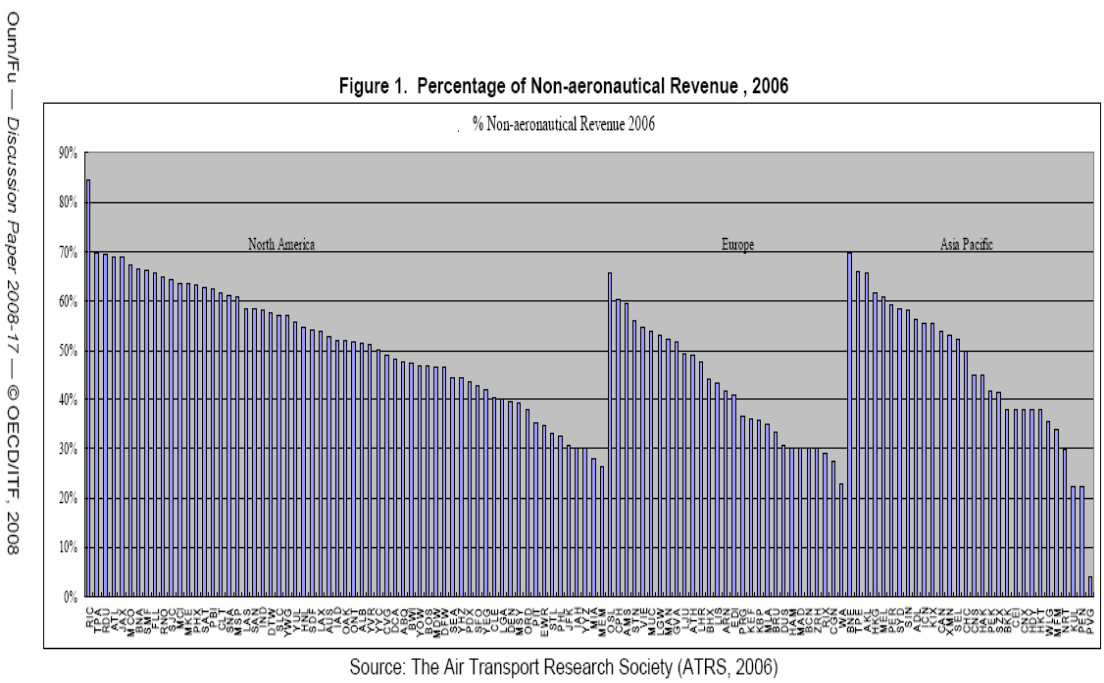
Complementarmente aos indicadores de geração de receita, é necessário que se avalie a administração como um todo e para isso devem ser utilizados indicadores desagregados para obter informações úteis sobre o desempenho das atividades comerciais ou não aeronáuticas de um aeroporto.

Na realidade, é mais fácil identificar as fontes de receitas comerciais do que alocar as fontes de custos. Portanto, a análise desagregada de receitas se mostra mais precisa e significativa que uma análise desagregada de custos e conduz a índices de desempenho mais representativos da atividade do negócio.

Além disso, os aeroportos têm um maior campo para melhorar seu desempenho através da exploração de atividades comerciais do que através das atividades aeronáuticas. Isto se deve ao fato que enquanto as primeiras são resultantes de negociações livres entre a administração aeroportuária e o concessionário, as segundas, de forma geral, são objeto de regulamentação, por parte da autoridade aeronáutica em atendimento às recomendações da ICAO.

O gráfico apresentado na Figura 25 pretende apresentar o comportamento observado em um conjunto de aeroportos internacionais, em termos do indicador de desempenho que relaciona receitas comerciais com receitas totais. Pode-se constatar, a partir desse gráfico, que nos Estados Unidos os aeroportos selecionados apresentam um valor médio de 50%,enquanto na Ásia esse valor se situa em torno de 45% e na Europa ele cai para o nível mais baixo entre os aeroportos selecionados, com 38%.

Figura 25 – Receita Não Aeronáutica (%) - 2006



Obs. Figura extraída diretamente da ATRS – *The Air Transport Research Society,* 2006.

Pesquisa elaborada pela Universidade de Paderborn[63] e por Mackenzie[64] apresentam resultados onde, no primeiro, são apresentadas as influências locais e geográficas sobre os resultados, comentando, ainda, o trabalho de "*Benchmarking*" efetuado por entidades internacionais, tais como as citadas a seguir, e apresenta alguns resultados, sintetizados no Quadro 165:

- ATRS – Air Transport Research Association;
- TRL – Transportation Research Laboratory;
- GAP – German Airport Performance;
- FLAP Group of Airpots (Frankfurt, London, Amsterdam and Paris).

[63] Löftering, Anne – "GLOCAL AIRPORT COMPETITION – Benchmarking as a Management Tool" – University of Paderborn – Faculty of business Administration and Economics – Germany, April, 2006.
[64] Mackenzie-Williams, Peter – "AVIATION BENCHMARKING – Issues and Industry Insights from Benchmarking Results" - Benchmarking: An International Journal, Vol.12, Nº2 – UK, 2005.

Quadro 165 – "Aviation *Benchmarking*"- Valores Médios para 2003

Descrição	Unidade	Valor	Observação
Receita aeronáutica por passageiro	SRDs*	8,41	1
Receita comercial por passageiro	SDRs*	5,76	2
Custo total por passageiro	SDRs*	11,28	3
Passageiros por ATM	ATM	116,8	4
Receita operacional total por passageiro	SDRs*	204,82	5
Custo operacional total por passageiro	SDRs*	198,42	6
Rentabilidade da companhia aérea e do aeroporto	%	Aeroporto: 27,52	(7a)
		Companhia aérea: 3,45	(7b)

Fonte: Mackenzie-Williams, Peter – "AVIATION *BENCHMARKING* – Issues and Industry Insights from *Benchmarking* Results" - *Benchmarking*: An International Journal, Vol.12, Nº2 – UK, 2005
(*) SRD: "Special Drawing Right": cesta de moedas calculadas para valores ponderados de quatro moedas do G7: euro, dólar estadunidense, libra esterlina e yen.
Observações:(1) Maior valor: 21,6 SRDs (Osaka Kansai) – menor valor: 1,43 SRDs (Melbourne)
(2) Maior valor: 11,55 SRDs (Tokyo) – menor valor: 0,76 SRDs (Swedish Airport Group)
(3) Maior valor: 30,79 SRDs (Tokyo) – menor valor: 1,62 SRDs (Atlanta)
(4) Maior valor: 193 ATM (Tokyo) – menor valor: 38 ATM (Calgary)
(5) Maior valor: 305,5 SRDs (KLM) – menor valor: 45,6 SRDs (Ryanair)
(6) Maior valor: 309,9 SRDs (KLM) – menor valor: 33,7 SRDs (Ryanair)
(7a) Aeroporto: maior valor: 21,4% (Aéroports de Paris) – menor valor: 18,0% (Frankfurt)
(7b) Companhia aérea: maior valor 6,7% (Air France) – menor valor: -1,0% (Lufthansa)

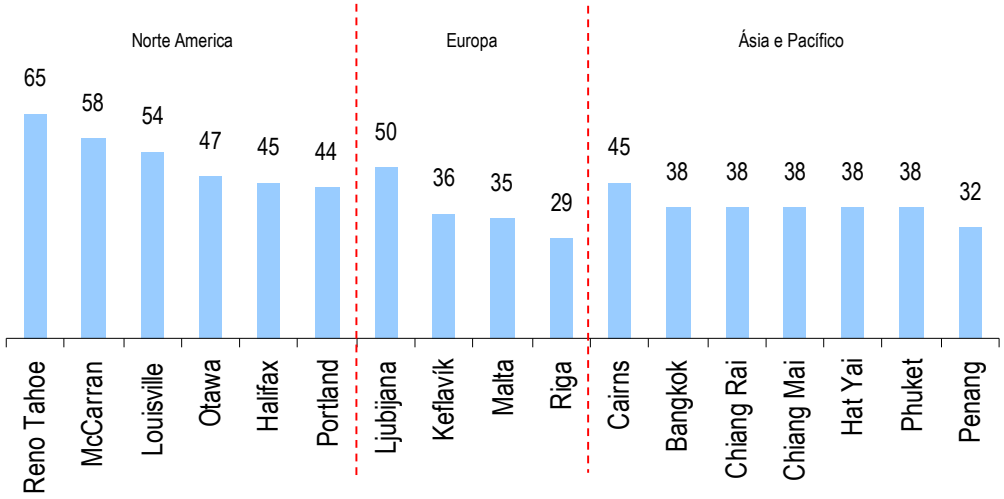
É importante observar no Quadro 165 que, apesar da variação observada na amostragem, os valores médios obtidos não são substancialmente diferentes dos valores obtidos em outros estudos apresentados anteriormente.

Os aeroportos do nordeste brasileiro, Fortaleza, Natal, Recife e Salvador, além de um da região norte, Belém, selecionados para apresentação no presente estudo, têm índices de rentabilidade em torno de 30%.

É notória uma tendência mundial, entre os operadores dos aeroportos, de procurar atingir um perfil de receitas, onde as receitas comerciais tenham uma preponderância sobre as receitas operacionais. A INFRAERO, ao adotar o conceito aeroporto-cidade, vem incrementando a participação dessas receitas sobre o seu perfil de arrecadação. Verifica-se, por exemplo, que há dez anos, foi instituído em seus projetos um critério de que fosse acrescida à área dimensionada como necessária para o processamento de passageiros 30% adicionais para serem destinados às atividades comerciais.

Dados da ATRS (The Air Transport Research Society), do ano de 2006, apresentam a proporção de receitas não aeronáuticas sobre receita total de aeroportos de diferentes continentes. A Figura 21 a seguir explicita tal relação para aeroportos com movimentação de, no máximo, 5 milhões de passageiros por ano.

Figura 26 – Receitas Não-Aeronáuticas (%) – Aeroportos Comparáveis



Obs. ATRS – The Air Transport Research Society, 2006/ CELP

Os principais índices a serem considerados na avaliação de desempenho da exploração comercial nos aeroportos nacionais são:

- Concessões mais o faturamento de aluguéis por passageiro;
- Receita das concessões por passageiro;
- Faturamento de aluguel ou "*lease*" por passageiro;
- Receita de concessão por m²;
- Faturamento de aluguel ou "lease" por m²;
- Receita da concessão aeroportuária como uma porcentagem do ingresso total dos concessionários.

Para este tipo de avaliação, a unidade de produto considerada é o número de passageiros, ao invés do tradicional WLU, o que é uma tendência natural, em vista de serem as atividades comerciais orientadas para os passageiros que embarcam e desembarcam no aeroporto e seus acompanhantes.

8.6.9.1. Concessões mais Faturamento de Aluguéis por Passageiros

A medida do índice de desempenho de concessões mais o faturamento de aluguéis por passageiro, considera toda e qualquer receita obtida pela administração aeroportuária com taxas de concessão e aluguéis por passageiro processado. É conveniente separar tais medidas em seus componentes para que seja obtido um indicador desagregado representativo.

8.6.9.2. Receita das Concessões por Passageiros

Este índice deve ser examinado com cautela, pois algumas vezes apresenta resultados contraditórios. Assim, é necessário excluir eventuais participações do aeroporto em atividades dos concessionários/ arrendatários e com isso participando dos resultados do concessionário/ arrendatário.

O Quadro 166, a seguir, apresenta medidas desse indicador de desempenho para alguns aeroportos europeus, corrigidas para o ano de 2006.

Quadro 166 – Receita de Concessão e Renda por Passageiro

Receitas de Concessão e Renda por Passageiro para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006		
Renda de Concessão mais Receita por Passageiro (£)	**Rendimento da Concessão por Passageiro (£)**	**Receita por Passageiro (£)**
3,68	2,3	1,32

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.9.3. Faturamento de Aluguel ou "*Lease*" por Passageiro

Este índice deve ser observado como passível da análise crítica citada para o caso do indicador anterior.

8.6.9.4. Receita por Concessão por m²

Este índice se destina a expressar o quão eficiente o espaço do aeroporto é alocado para concessões.

8.6.9.5. Faturamento de Aluguel por m²

Da mesma forma que o anterior, este índice pretende expressar a eficiência com que o espaço do aeroporto é alugado para terceiros. Este índice é algumas vezes difícil de ser usado em comparações entre aeroportos, devido a distintas formas de contratos de aluguel. Não obstante, pode ser útil para um monitoramento interno.

8.6.9.6. Receita da Concessão Aeroportuária como uma Porcentagem do Ingresso Total dos Concessionários

Este indicador se destina a medir a capacidade do aeroporto em transferir para si parte dos ganhos dos concessionários.

8.6.10. Medidas de Lucratividade

Enquanto os aeroportos podem monitorar seu próprio desempenho total em termos de lucros e perdas, essas figuras absolutas não são suficientes como ferramenta de gerenciamento financeiro. É necessário que se disponha de indicadores específicos para avaliar as margens de lucratividade que estão sendo atingidas. Os indicadores habitualmente utilizados para tal são:

- Excedentes ou déficits por WLU;
- Razão receita total por gasto total ou Revex.

8.6.10.1. Excedentes ou Déficits por WLU

Esse índice indica a margem de lucro em termos da diferença entre os custos totais unitários e as receitas unitárias. A vantagem é que como a margem é expressa por unidade de WLU, pode-se usar esse indicador para comparar aeroportos de diferentes tamanhos.

8.6.10.2. Razão Receita Total por Gasto Total ou Revex

Esse índice é largamente utilizado. Ele é resultado da divisão da receita total pelo custo total após a depreciação e juros, sendo seu resultado expresso em porcentagem.

O Quadro 167, a seguir, apresenta as duas medidas de lucratividade selecionadas para alguns aeroportos europeus e corrigidas para o ano de 2006.

Quadro 167 – Medidas de Lucratividade para Aeroportos Europeus

Medida de Rentabilidade para Aeroportos Europeus (Libra Esterlina Baseada na Paridade de Poder de Compra) - Valores Corrigidos para 2006	
Relação Receitas/Despesas	**Lucro/Perdas por WLU* (£)**
1,26	2,77

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

Em outras palavras, se um aeroporto tem o único compromisso de atingir o "break even" ele terá inevitavelmente uma baixa lucratividade por WLU e uma baixa razão Revex.

8.6.11. Custos e Receitas Comparativamente a Aeroportos Americanos

8.6.11.1. Custos em Grandes Aeroportos Americanos

No Quadro 168, a seguir, estão apresentados os valores médios de custos porcentuais, comparativos entre os aeroportos americanos e os europeus.

Quadro 168 – Custos em Grandes Aeroportos Americanos

Custos em Grandes Aeroportos Norte-Americanos - Valores Corrigidos para 2006						
	Estrutura de Custos					Total de Custos por WLU* ($)
	Empregados (%)	Outros Operacionais (%)	Total Operacional (%)	Capital (%)	Total (%)	
Média	22	34	56	44	100	6,29
Média Européia	42	34	76	24	100	18,53

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.11.2. Receitas em Grandes Aeroportos Americanos

O Quadro 169, a seguir, apresenta os valores médios de receitas porcentuais, comparativos entre os aeroportos americanos e os europeus.

Quadro 169 – Receitas em Grandes Aeroportos Americanos

Receita em Grandes Aeroportos Norte-Americanos - Valores corrigidos para 2006							
	Fontes de Receita						Receita Total por WLU* ($)
	Aeronáutica		Não-Aeronáutica				
	Taxas Aeronáuticas (%)	Receitas de Aluguéis (%)	Concessões (%)	Estacionamento (%)	Outros (%)	Total (%)	
Média	23	23	33	4	17	100	7,25
Média Européia	56	8	16	2	18	100	22,04

* Work load Unit

Fonte: Doganis, Rigas – "THE AIRPORT BUSINESS" – Routledge, First Edition – London, 1992
Norman J. and Moore, Clifton A. – "AIRPORT FINANCE" – The LCA, Second Edition – UK, 1999.

8.6.12. Conclusões

A partir da análise e das considerações feitas em relação aos "*Benchmarking*" verifica-se:

- A determinação dos "*Benchmarking*" passa por uma avaliação criteriosa dos vários índices de desempenho apresentados e que são passíveis de serem obtidos em um aeroporto ou em um conjunto deles, desde que dentro de determinadas condicionantes;
- A comparação entre determinados índices de desempenho somente terá sentido se os aeroportos tiverem semelhanças no tráfego operado, se as condicionantes operacionais e contábeis forem semelhantes e se os mesmos estiverem inseridos dentro da mesma área de influência da autoridade aeroportuária.
- Os "*Benchmarking*" serão assim definidos para avaliar o desempenho operacional, físico e financeiro, de um aeroporto e permitir aos seus administradores que disponham de critérios para avaliar e corrigir a sua estratégia na obtenção de determinados objetivos pré-fixados.

8.6.13. Recomendações

No caso específico do **ASGA**, recomenda-se que sejam utilizados como "*Benchmarking*" os seguintes indicadores:

8.6.13.1. "*Benchmarking*" de Desempenho Operacional

- Volume de passageiros por metro quadrado do terminal.

8.6.13.2. "*Benchmarking*" de Desempenho de Custos

- Custo total por WLU, após depreciação e juros.

8.6.13.3. "*Benchmarking*" do Desempenho da Geração de Receitas

- Receita total por WLU;
- Receita não aeronáutica por receita total;
- Receita total por custo total.

8.6.14. Aplicação a Aeroportos Estrangeiros

Visando criar uma base de informações capaz de permitir a formação de um quadro geral através do qual se possa inferir sobre o comportamento de aeroportos nacionais, foi desenvolvida uma pesquisa sobre aeroportos internacionais administrados por empresas de capital aberto. Inicialmente procurou-se levantar informações de aeroportos que tivessem movimento semelhante a aeroportos nacionais ou que com eles pudessem ser comparados, embora, conforme já apresentado, problemas de contabilidade de custos e de receitas pudessem gerar distorções nessas comparações.

Entre as administradoras de aeroportos levantadas, pode-se destacar o Grupo Aero-Pacífico, administrador dos aeroportos de Guadalajara, Tijuana, Puerto Vallarte, Los Cabos, La Paz, Manzanillo, Hermosillo, Guanajuato, Morelia, Aguascalientes, Mexicali e Los Mochis. É possível observar que entre eles existem aeroportos com movimento compatível ao aeroporto em estudo, entretanto os dados publicados se referem à empresa como um todo não sendo possível identificar o comportamento individual de cada aeroporto da empresa. Ainda assim, contata-se que o resultado obtido por esse operador para as receitas comerciais, por exemplo, 18,58% da receita total, ficou sensivelmente abaixo do desempenho conseguido pelas administrações de aeroportos selecionados apresentados em um quadro adiante.

O Quadro 170 apresenta algumas informações financeiras de aeroportos estrangeiros selecionados, indispensáveis ao calculo de indicadores de desempenho, levantados a partir de dados extraídos do terminal Bloomberg e de dados disponibilizados no *site* do professor Aswath Damodaran. O Quadro 171 apresenta o resultado das estimativas de *Benchmarking* para esses mesmos aeroportos.

Observa-se a partir das informações que, apesar dos aeroportos brasileiros estarem em um nível de movimento de passageiros inferior a alguns aeroportos selecionados, o desempenho da administração brasileira, no que respeita a geração de receitas não operacionais, pode ser considerado bem satisfatório, conseguindo atingir um desempenho, em termos relativos, superior a de muitos aeroportos estrangeiros. O aeroporto de Frankfurt, por exemplo, um dos grandes aeroportos europeus, apresenta um *benchmark* para a relação receitas comerciais sobre receitas totais de cerca 20,93%, patamar atingido por diversos aeroportos da INFRAERO.

Quadro 170 – Receitas e Custos de Aeroportos Estrangeiros (em milhões)

Aeroportos	Receita Comercial	Receita Total	Custo Total
Frankfurt (E)	471	2.250	1.920,00
GAP/ADR*(Peso)	641	3.477	839
Viena (E)	133,93	535,74	415,39
Zurique (CHF)	306,89	802,87	573,67
Macquarie ($) Sidney	355,27	724,61	143,05**
Pequim (RMB-$)	1.025,60	3.516,10	1.702,10

Fonte Bloomberg e Damodaran
*Grupo Aero-Pacifico
**não inclui custos de depreciação

Quadro 171 – Indicadores de Desempenho de Aeroportos Estrangeiros

Aeroportos	Rec. Com. / Ec. Com. / Rec. Tot (%)	Custo Tot/ Rec Tot (%)	EBTIDA
Frankfurt (E)	20,93	85,33	26
GAP/ADR*(Peso)	19,1	24,13	64
Viena (E)	24,99	77,54	37
Zurique (CHF)	38,22	69,63	38
Macquarie ($) Sydney	59,41	43,31	49
Pequim (RMB-$)	29,17	48,41	

Fonte Bloomberg e Damodaran
*Grupo Aero-Pacifico
**não inclui custos de depreciação

8.6.15. Aplicação a Aeroportos Nacionais

A teoria apresentada nos itens anteriores foi aplicada a informações levantadas junto a INFRAERO, com o objetivo de se obter dados que pudessem orientar o trabalho de definição de *Benchmarking* para o aeroporto em estudo. A seleção de aeroportos que deveriam compor a amostra foi feita a partir da teoria de existir diferenças relativas de acordo com o tamanho de cada aeroporto. Sendo assim, procurou-se levantar informações de aeroportos que pudessem estar hoje com movimento compatível ao que deverá ser alcançado pelo novo aeroporto nos horizontes de projeção adotados. As informações de custos e receitas são relativas ao exercício de 2007 e estão apresentadas em moeda corrente.

As informações levantadas estão sintetizadas nos Quadro 172 e Quadro 173:

Quadro 172 – Custos e Receitas de Aeroportos Brasileiros Selecionados (R$)

Aeroportos	Custo Pessoal (1)	Custo Total (2)	Receita Comercial	Receita Bruta Total
Natal	8.254979.90	16.327.667.84	5.913.597.63	21.059.552.88
Fortaleza	11.339.718.36	20.764.819.79	11.559.401.33	41.474.121.64
Belém	24.620.322.36	39.550.174.17	9.049.973.42	27.165.865.41
Recife	35.623.900.46	57.921.752.64	17.866.840.21	57.309.582.69
Salvador	22.562.256.93	47.669.521.38	23.470.292.67	74.191.960.55

Fonte: INFRAERO
Inclui todos os custos de pessoal
(1) excluí impostos e taxas, depreciação e obras em bens da União.

Quadro 173 – Informações Operacionais de Aeroportos Selecionados

Aeroportos	Passageiros*	Carga TECA (t)	WLU *	Pontes de Embarque	Área do TEPAX (m²)
Natal	**1558**	**3917**	**1,597**	**4**	**11560**
Fortaleza	**3614**	**3,246**	**3647**	**6**	**38500**
Belém	**2120**	**1568**	**2120**	**6**	**33225**
Recife	**4188**	**5736**	**4245**	**11**	**52000**
Salvador	**5932**	**9101**	**6023**	**11**	**69750**

* = milhões
Fonte: INFRAERO

O resultado obtido com a aplicação dos conceitos de avaliação de desempenho aos aeroportos selecionados permite concluir que a administração dos aeroportos do Nordeste, em relação ao aproveitamento de oportunidades comerciais é, de forma geral, comparável ao dos aeroportos estrangeiros analisados. entretanto, é importante ressaltar que o movimento de passageiros e de mercadorias que passam pelos aeroportos nacionais ainda pode ser considerado baixo quando comparado ao de outros aeroportos estrangeiros.

Assim, verifica-se que em relação aos aeroportos brasileiros incluídos no estudo, os resultados estão consistentes com o esperado. Dessa maneira, os aeroportos com maior movimento apresentaram indicadores melhores, com exceção do aeroporto de Belém que apresenta o melhor desempenho, em relação à exploração comercial, apesar de ter um movimento só superior ao de Natal. Entretanto, em Belém, talvez essa distorção possa ser explicada pelo fato de existirem na capital paraense dois aeroportos, o Internacional de Belém, cujas informações estão apresentadas, e o de Júlio César. A dificuldade de se obter uma definição clara a respeito dessas informações limita qualquer conclusão que se possa desejar tirar a esse respeito.

Quadro 174 – Indicadores de Desempenho de Aeroportos Selecionados (R$)

Aeroportos	Natal	Fortaleza	Belém	Recife	Salvador
Rec. Com./ Rec. Total (%)	28,08	27,87	33,31	31,17	31,63
Rec Total/C. Total (%)	128,98	199,93	68,69	98,94	155,63
Rec. Com./ WLU	3.70	3.17	4.27	4.21	3.9
Rec. Total/ WLU	13.19	11.37	12.81	13.50	12.32
Custo Total/ WLU	10.22	5.69	18.65	13.64	7.91
PAX/ m² de TEPAX	134.8	93.9	63.8	80.53	85.00
PAX(OOO)/ Ponte Emb..	389.5	602	353	380.7	539

Fonte: INFRAERO

Relativamente ao indicador de desempenho das pontes de embarque, o que se verifica é que o Aeroporto de Fortaleza é o que apresenta um melhor desempenho, sugerindo os números obtidos que ele, ao lado do Aeroporto Internacional de Salvador, já está atingindo o patamar de movimento ideal para instalação de uma nova ponte.

8.6.16. Proposição de *Benchmarking* para o ASGA

A partir dos *Benchmarking* calculados para os aeroportos selecionados e considerando-se o exposto nos itens anteriores sugere-se para aplicação na avaliação de desempenho operacional e financeiro do **ASGA** os seguintes índices:

8.6.16.1. "*Benchmarking*" de Desempenho Operacional

- Volume de passageiros por metro quadrado do terminal = 85, esse índice é igual ao obtido pelo Aeroporto Internacional de Salvador e representa a mediana da amostra considerada.

8.6.16.2. "*Benchmarking*" de Desempenho de Custos

- Custo total por WLU = R$10,59, ou seja, o custo médio calculado para a amostra, abandonando-se os extremos.

8.6.16.3. "*Benchmarking*" do Desempenho da Geração de Receitas

- Receita total por WLU = R$13,50, o que representa a mais alta relação calculada para a média selecionada;
- Receita não aeronáutica por receita total = 29%, índice representativo da média dos aeroportos do nordeste;
- Razão receita total por custo total = 150%. A sugestão desse índice está relacionada ao desempenho do Aeroporto Internacional de Salvador, aeroporto com melhor relação receita custo na amostra.

8.7. Anexo VII – Projeções de Câmbio

As projeções da taxa de câmbio real projetadas foram fornecidas pelo BNDES e são apresentadas no Quadro abaixo:

Quadro 175 – Evolução da Taxa de Câmbio Projetada (R$ / US$)

Ano	Taxa de Câmbio	Ano	Taxa de Câmbio
2013	1,67	2026	2,75
2014	1,73	2027	2,85
2015	1,81	2028	2,95
2016	1,89	2029	3,06
2017	1,98	2030	3,16
2018	2,07	2031	3,16
2019	2,16	2032	3,16
2020	2,25	2033	3,16
2021	2,33	2034	3,16
2022	2,42	2035	3,16
2023	2,50	2036	3,16
2024	2,58	2037	3,16
2025	2,66	2038	3,16

Fonte: BNDES