

## EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO DE ESTUDOS Nº 1/2015/SAC-PR

### AEROPORTO INTERNACIONAL HERCÍLIO LUZ FLORIANÓPOLIS - SC



Consultoria e  
Participações Ltda.



Relatório 1

## Estudos de Mercado

Dezembro/2015

## SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>   | <b>16</b>  |
| O PROGRAMA DE INVESTIMENTO EM LOGÍSTICA .....                       | 16         |
| ESTRUTURA DO ESTUDO .....   | 18         |
| <b>1. ANÁLISE DAS DINÂMICAS TERRITORIAIS E SOCIOECONÔMICAS.....</b> | <b>21</b>  |
| 1.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO AEROPORTO HERCÍLIO LUZ .....              | 21         |
| 1.1.1 Localização do aeroporto.....                                 | 21         |
| 1.1.2 Infraestrutura aeroportuária .....                            | 23         |
| 1.1.3 Caracterização dos usuários.....                              | 24         |
| 1.1.4 Delimitação da área de influência regional .....              | 27         |
| 1.1.5 Movimentação de passageiros, aeronaves e carga.....           | 31         |
| 1.1.6 Análise da competição intramodal .....                        | 34         |
| 1.2 PRINCIPAIS DESLOCAMENTOS .....                                  | 39         |
| 1.2.1 Passageiros .....   | 39         |
| 1.2.2 Cargas .....  | 44         |
| 1.2.3 Turismo.....  | 45         |
| 1.2.4 Análise da competição intermodal .....                        | 50         |
| 1.3 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL E ANÁLISE DA ESTRUTURA URBANA.....      | 51         |
| 1.3.1 A Região Metropolitana de Florianópolis .....                 | 51         |
| 1.3.2 Cenário macroeconômico .....                                  | 54         |
| 1.3.3 Estrutura de ocupação.....                                    | 71         |
| 1.3.4 Vocação para o desenvolvimento do sítio aeroportuário .....   | 78         |
| <b>2. PROJEÇÃO DE DEMANDA DE PASSAGEIROS E MOVIMENTOS.....</b>      | <b>87</b>  |
| 2.1. CENÁRIO DE PROJEÇÃO SEM RESTRIÇÕES.....                        | 87         |
| 2.1.1. Análise do histórico de passageiros domésticos.....          | 88         |
| 2.1.2. Análise do histórico de passageiros internacionais.....      | 89         |
| 2.1.3. Regressões.....  | 91         |
| 2.1.4. Projeções.....   | 114        |
| 2.1.5. Passageiros na hora pico .....                               | 130        |
| 2.1.6. Movimento Total de Aeronaves .....                           | 134        |
| 2.2. CENÁRIO DE PROJEÇÃO COM RESTRIÇÕES .....                       | 144        |
| 2.2.1. Abordagem da projeção.....                                   | 144        |
| 2.2.2. Limitação de capacidade .....                                | 144        |
| 2.2.3. Restrição de movimentos .....                                | 145        |
| <b>3. PROJEÇÃO DE CARGA AÉREA .....</b>                             | <b>150</b> |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 3.1.      | HISTÓRICO DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA .....   | 150        |
| 3.1.1.    | Movimentação de Carga Aérea no Aeroporto Internacional Hercílio Luz                      | 151        |
| 3.1.2.    | Movimentação de Carga Aérea na rede TECA brasileira .....                                | 155        |
| 3.2.      | REGRESSÕES .....   | 158        |
| 3.2.1.    | Variáveis Candidatas a explicativas.....   | 159        |
| 3.2.2.    | Resultados das Regressões .....  | 161        |
| 3.3.      | PROJEÇÕES .....  | 164        |
| 3.3.1.    | Projeção das variáveis explicativas .....  | 164        |
| 3.3.2.    | Calibração das elasticidades .....   | 165        |
| 3.3.3.    | Resultados das Projeções de Carga Aérea na rede TECA brasileira .....                    | 165        |
| 3.3.4.    | Análise de Participação de Mercado.....  | 167        |
| 3.3.5.    | Resultados das Projeções de Carga Aérea no Aeroporto Internacional<br>Hercílio Luz ..... | 169        |
| <b>4.</b> | <b>PROJEÇÃO DE RECEITAS TARIFÁRIAS .....</b>   | <b>175</b> |
| 4.1.      | RECEITAS AEROPORTUÁRIAS .....  | 175        |
| 4.1.1.    | Receitas do Grupo I .....  | 177        |
| 4.1.2.    | Receitas do Grupo II .....   | 186        |
| 4.1.3.    | Projeção do Total de Receitas Aeroportuárias .....                                       | 189        |
| 4.2.      | RECEITAS DE ARMAZENAGEM E CAPATAZIA .....  | 190        |
| 4.3.      | RECEITAS TARIFÁRIAS TOTAIS .....   | 197        |
| <b>5.</b> | <b>PROJEÇÃO DE RECEITAS NÃO-TARIFÁRIAS .....</b>   | <b>200</b> |
| 5.1.      | CONTEXTUALIZAÇÃO .....   | 200        |
| 5.2.      | METODOLOGIA.....   | 201        |
| 5.3.      | HISTÓRICO E BENCHMARKING .....   | 202        |
| 5.4.      | PREMISSAS PARA PROJEÇÃO .....  | 208        |
| 5.4.1.    | Lojas Francas .....  | 211        |
| 5.4.2.    | Alimentos e Bebidas .....  | 213        |
| 5.4.3.    | Estacionamento .....   | 214        |
| 5.4.4.    | Aluguel de automóveis.....   | 216        |
| 5.4.5.    | Varejo de Especialidade .....  | 217        |
| 5.4.6.    | Serviços a passageiros.....  | 218        |
| 5.4.7.    | Tarifas de combustível.....  | 220        |
| 5.4.8.    | Receitas de companhias aéreas (comercial) .....  | 221        |
| 5.4.9.    | Publicidade .....  | 222        |
| 5.4.10.   | Aluguéis Fixos.....  | 223        |
| 5.4.11.   | Outras receitas comerciais diversas .....  | 224        |
| 5.4.12.   | Telefonia .....  | 225        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.4.13. Receitas eventuais.....  | 226        |
| 5.4.14. Infraestrutura Básica.....   | 227        |
| 5.4.15. Outros aluguéis.....   | 228        |
| 5.5. RESULTADOS AGREGADOS DE RECEITAS NÃO-TARIFÁRIAS .....                         | 229        |
| <b>6. ANÁLISES DE BENCHMARKING .....</b>   | <b>234</b> |
| 6.1. <i>BENCHMARKING</i> DE SAZONALIDADE .....                                     | 234        |
| 6.2. <i>BENCHMARKING</i> DE HORA PICO .....  | 237        |
| 6.3. <i>BENCHMARKING</i> DE DEMANDA DE PASSAGEIROS .....                           | 239        |
| 6.4. <i>BENCHMARKING</i> DE RECEITAS TARIFÁRIAS.....                               | 241        |
| 6.5. <i>BENCHMARKING</i> DE RECEITAS NÃO-TARIFÁRIAS.....                           | 242        |
| 6.6. <i>BENCHMARKING</i> DE DESEMPENHO OPERACIONAL.....                            | 245        |
| 6.6.1. <i>Benchmarking</i> de OPEX .....   | 245        |
| 6.6.2. <i>Benchmarking</i> de EBITDA .....   | 247        |
| 6.7. <i>BENCHMARKING</i> DE LUCRATIVIDADE .....                                    | 249        |
| 6.8. <i>BENCHMARKING</i> DE CAPACIDADE OPERACIONAL.....                            | 251        |
| 6.8.1. Capacidade do sistema de pistas .....                                       | 251        |
| 6.8.2. Capacidade nos processamentos, relativa aos níveis de serviço .....         | 253        |
| <b>BIBLIOGRAFIA.....</b>   | <b>256</b> |
| <b>APÊNDICE I – PROJEÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS .....</b>                  | <b>258</b> |
| <b>APÊNDICE II – PROJEÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS.....</b>                       | <b>259</b> |
| <b>APÊNDICE III – PROJEÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES.....</b>                   | <b>260</b> |
| <b>APÊNDICE IV – PROJEÇÃO DE PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM.....</b>                     | <b>261</b> |
| <b>APÊNDICE V – PROJEÇÃO DE RECEITAS TOTAIS (TARIFÁRIAS E NÃO TARIFÁRIAS).....</b> | <b>262</b> |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1-1 - Principais aeroportos brasileiros .....  | 22 |
| Figura 1-2 - Localização do Aeroporto Hercílio Luz.....   | 23 |
| Figura 1-3 - Caracterização dos usuários.....   | 25 |
| Figura 1-4 - Usuários do aeroporto por motivo .....   | 25 |
| Figura 1-5 - Origem ou destino em Florianópolis.....  | 26 |
| Figura 1-6 - Modo de acesso ao aeroporto.....   | 26 |
| Figura 1-7 - Mapa de conexões de influência de municípios ligados a Florianópolis ....  | 28 |
| Figura 1-8 - Ligações entre centros.....  | 29 |
| Figura 1-9 - Área de Influência do Aeroporto Hercílio Luz.....  | 30 |
| Figura 1-10 – Histórico da movimentação anual de aeronaves em Florianópolis.....  | 32 |
| Figura 1-11 – Histórico do movimento anual de passageiros em Florianópolis.....   | 32 |
| Figura 1-12 - Movimento Anual de Carga Aérea (em t) em Florianópolis.....   | 33 |
| Figura 1-13 - Movimentação de passageiros na área influência do aeroporto, 2014 ....  | 37 |
| Figura 1-14 - Movimentação de aeronaves na área de influência do aeroporto, 2014..  | 37 |
| Figura 1-15 - Movimentação de cargas (em t) na área de influência do aeroporto, 2014 .....  | 38 |
| Figura 1-16 - Fluxos de passageiros de avião com origem ou destino em Florianópolis em 2014.....  | 40 |
| Figura 1-17 - Totais de passageiros de avião originados ou destinados a Florianópolis em 2014.....  | 41 |
| Figura 1-18 - Fluxos de passageiros de ônibus regulados pela ANTT com origem ou destino em Florianópolis em 2014.....                                       | 42 |
| Figura 1-19 - Totais de passageiros de ônibus interestaduais regulados pela ANTT originados ou destinados a Santa Catarina em 2014 .....                    | 43 |
| Figura 1-20 - Totais de passageiros de ônibus regulados pela ANTT originados ou destinados a Florianópolis dentro do estado de Santa Catarina em 2014 ..... | 43 |
| Figura 1-21 - Fluxos de carga aérea com origem ou destino em Florianópolis em 2014 .....  | 44 |
| Figura 1-22 - Principais movimentações de carga (t) com origem ou destino em Florianópolis 2014 .....   | 45 |
| Figura 1-23 – Totais de chegadas de turistas ao Brasil, por via aérea, segundo país de residência permanente - 2014.....                                    | 46 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 1-24 – Distribuição das chegadas de turistas ao Brasil e a Santa Catarina, por via de acesso, 2014 .....                          | 48 |
| Figura 1-25 - Chegadas de turistas estrangeiros a Santa Catarina, 2013-2014.....   | 49 |
| Figura 1-26 - Chegadas de turistas estrangeiros ao Brasil, 2013-2014.....  | 49 |
| Figura 1-27 - Municípios da Região Metropolitana de Florianópolis.....   | 52 |
| Figura 1-28 - PIB per capita dos municípios brasileiros, 2012.....   | 56 |
| Figura 1-29 - Composição do PIB na RM de Florianópolis e na área de influência do aeroporto .....  | 60 |
| Figura 1-30 - Densidade Demográfica dos municípios brasileiros, 2015.....  | 61 |
| Figura 1-31- Evolução da população e população estimada em 2015 nas microrregiões da área de influência regional.....                    | 63 |
| Figura 1-32 = Evolução da população e da taxa de urbanização e população estimada em 2015 na Região Metropolitana de Florianópolis ..... | 65 |
| Figura 1-33 – Distribuição dos estratos de renda nas microrregiões brasileiras .....   | 67 |
| Figura 1-34- Índices de Desenvolvimento Humano no Brasil.....  | 70 |
| Figura 1-35 - Densidade populacional no entorno direto do aeroporto.....   | 73 |
| Figura 1-36 - Ocupação do entorno.....   | 74 |
| Figura 1-37 - Microzoneamento - Ribeirão da Ilha (LC 482/2014).....  | 77 |
| Figura 1-38 - Esquema de uma aerotrópolis .....  | 80 |
| Figura 2-1 – Resumo esquemático da projeção de demanda irrestrita .....  | 88 |
| Figura 2-2 – Histórico mensal de passageiros domésticos no aeroporto de Florianópolis .....  | 89 |
| Figura 2-3 – Comparativo de volumes médios dos meses em relação à média anual..  | 89 |
| Figura 2-4 – Histórico mensal de passageiros internacionais no aeroporto de Florianópolis .....  | 90 |
| Figura 2-5 – Comparativo de volumes médios dos meses em relação à média anual..  | 90 |
| Figura 2-6 – País de origem dos passageiros internacionais que chegaram ao Brasil em 2014 .....  | 91 |
| Figura 2-7 – País de origem dos passageiros internacionais que chegaram à Santa Catarina em 2014.....                                    | 91 |
| Figura 2-8 – Variáveis explicativas inicialmente listadas .....  | 93 |
| Figura 2-9 – Decomposições geradas a partir do PIB .....   | 93 |
| Figura 2-10 – Mapa de polarização .....  | 94 |
| Figura 2-11 – Área de influência para o aeroporto de Florianópolis .....   | 95 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 2-12 – Matriz de correlações para passageiros domésticos.....                            | 98  |
| Figura 2-13 - Matriz de correlações para passageiros internacionais .....                       | 98  |
| Figura 2-14 – Interface da ferramenta para análise do melhor modelo de regressão .              | 100 |
| Figura 2-15 – Histórico da taxa de desemprego no Brasil.....                                    | 102 |
| Figura 2-16 – Histórico de preços reais do <i>yield</i> .....                                   | 103 |
| Figura 2-17 – Histórico da taxa de câmbio (BRL/USD) .....                                       | 104 |
| Figura 2-18 - Histórico do preço do barril de petróleo tipo <i>Brent</i> .....                  | 105 |
| Figura 2-19 – Série histórica de produção industrial mundial, excetuando-se o Brasil            | 106 |
| Figura 2-20 – Histórico do PIB argentino em valores reais a preços de janeiro de 2003 .....     | 107 |
| Figura 2-21 – Histórico do PIB dos Estados Unidos.....  | 108 |
| Figura 2-22 – Histórico do PIB na União Europeia .....  | 108 |
| Figura 2-23 – Comparativo de histórico de passageiros domésticos com regressão linear .....     | 111 |
| Figura 2-24 – Comparativo de histórico de passageiros internacionais com regressão linear.....  | 113 |
| Figura 2-25 – Distribuição da taxa de crescimento das microrregiões por intervalo temporal..... | 116 |
| Figura 2-26 – Evolução do fator regional por microrregião.....                                  | 117 |
| Figura 2-27 - Processo de obtenção das variáveis PIB .....                                      | 118 |
| Figura 2-28 – Projeção anual de <i>yield</i> .....  | 119 |
| Figura 2-29 – Relação entre viagens per capita e PIB per capita para países do mundo .....      | 120 |
| Figura 2-30 – Comparativo de histórico de passageiros domésticos com regressão linear .....     | 121 |
| Figura 2-31 – Comparativo de histórico de passageiros internacionais com regressão linear.....  | 122 |
| Figura 2-32 – Evolução de viagens per capita no Brasil segundo projeção preliminar              | 123 |
| Figura 2-33 – Evolução de viagens per capita com variação da elasticidade PIB.....              | 124 |
| Figura 2-34 – Histórico e projeção de passageiros domésticos em Florianópolis .....             | 125 |
| Figura 2-35 – Histórico e projeção de passageiros domésticos em Florianópolis .....             | 127 |
| Figura 2-36 – Projeção de passageiros totais no aeroporto de Florianópolis .....                | 129 |
| Figura 2-37 – Projeção de passageiros de aviação geral em Florianópolis .....                   | 130 |
| Figura 2-38 – Comparativo de metodologias para obtenção da hora pico .....                      | 133 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 2-39 – Variação do percentual de hora pico de embarque e desembarque .....   | 134 |
| Figura 2-40 – Evolução do <i>load factor</i> para passageiros domésticos e internacionais                                     | 139 |
| Figura 2-41 – Projeção de aeronaves de aviação geral .....  | 140 |
| Figura 2-42 – Processo de análise da demanda com restrição .....  | 144 |
| Figura 2-43 – Demanda horária de movimentos irrestrita .....  | 145 |
| Figura 2-44 – Demanda horária de movimentos com restrição de Aviação Geral.....   | 146 |
| Figura 2-45 – Demanda anual de voos e ASV .....   | 147 |
| Figura 3-1 - Distribuição da natureza da carga aérea no Aeroporto Internacional Hercílio Luz em 2014.....                     | 152 |
| Figura 3-2 – Histórico da movimentação de carga aérea no Aeroporto Internacional Hercílio Luz.....                            | 154 |
| Figura 3-3 – Abordagem da projeção de carga aérea .....   | 155 |
| Figura 3-4 - Distribuição da natureza da carga aérea na rede TECA brasileira em 2012 .....                                    | 156 |
| Figura 3-5 – Histórico da movimentação de carga aérea na rede TECA brasileira.....  | 157 |
| Figura 3-6 – Interface da ferramenta para análise do melhor modelo de regressão ...   | 160 |
| Figura 3-7 – Comparativo da série histórica com a regressão linear da carga aérea nacional da rede TECA brasileira .....      | 162 |
| Figura 3-8 – Comparativo da série histórica com a regressão linear de carga aérea internacional da rede TECA brasileira ..... | 163 |
| Figura 3-9 - Histórico e projeção da carga aérea nacional movimentada na rede TECA brasileira .....                           | 166 |
| Figura 3-10 - Histórico e projeção da carga aérea internacional movimentada na rede TECA brasileira .....                     | 167 |
| Figura 3-11 - Histórico da participação de mercado do TECA do Aeroporto Hercílio Luz na rede TECA brasileira .....            | 168 |
| Figura 3-12 - Histórico e projeção da carga nacional movimentada no Aeroporto Hercílio Luz.....                               | 170 |
| Figura 3-13 - Histórico e projeção da carga de importação movimentada no Aeroporto Hercílio Luz.....                          | 171 |
| Figura 3-14 - Histórico e projeção da carga de exportação movimentada no Aeroporto Hercílio Luz.....                          | 172 |
| Figura 3-15 - Histórico e projeção da carga total movimentada no TECA do Aeroporto Hercílio Luz.....                          | 173 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 4-1 - Subdivisões das receitas de um aeroporto .....   | 175 |
| Figura 4-2 - Receitas Aeroportuárias provenientes do Grupo I em 2014 .....                                    | 180 |
| Figura 4-3 - Correlação entre PMDs e Assentos disponíveis para classe C .....                                 | 183 |
| Figura 4-4 - Correlação entre PMDs e Assentos disponíveis para classe D .....                                 | 183 |
| Figura 4-5- Correlação entre PMDs e Assentos disponíveis para classe E .....                                  | 184 |
| Figura 4-6 - Processo de cálculo das projeções de PMD .....   | 185 |
| Figura 4-7 - Projeção da receita aeroportuária do Grupo I .....   | 186 |
| Figura 4-8 - Distribuição dos movimentos doméstico de aeronaves da aviação geral por faixa de PMD .....       | 187 |
| Figura 4-9 - Distribuição dos movimentos internacional de aeronaves da aviação geral por faixa de PMD .....   | 188 |
| Figura 4-10 – Projeção da Receita Tarifária do Grupo II .....   | 189 |
| Figura 4-11 - Projeção de Receitas Aeroportuárias.....  | 190 |
| Figura 4-12 - Processo de projeção de receitas de armazenagem e capatazia .....                               | 191 |
| Figura 4-13 - Histórico de Receita por Tonelada de Carga Aérea Movimentada .....                              | 192 |
| Figura 4-14 - Distribuição por tipo de produto (atividade econômica) da carga aérea movimentada .....         | 193 |
| Figura 4-15 - Histórico e projeção da receita proveniente da carga nacional manuseada no TECA.....            | 195 |
| Figura 4-16 - Histórico e projeção da receita proveniente da carga importada manuseada no TECA.....           | 195 |
| Figura 4-17 - Histórico e projeção da receita proveniente da carga exportada manuseada no TECA.....           | 196 |
| Figura 4-18 - Histórico e projeção da receita total de armazenagem e capatazia no Aeroporto Hercílio Luz..... | 196 |
| Figura 4-19 – Projeção da Receita Tarifária .....   | 198 |
| Figura 5-1 – Evolução da participação das receitas não-tarifárias no Aeroporto de Guarulhos.....              | 201 |
| Figura 5-2 – Evolução da participação das receitas não-tarifárias no Aeroporto de Florianópolis .....         | 203 |
| Figura 5-3 – Participação das receitas não-tarifárias nas receitas totais de aeroportos .....                 | 204 |
| Figura 5-4 – Receita não-tarifária por passageiro em 2014 (US\$) .....  | 205 |
| Figura 5-5 – Evolução da receita não-tarifária por passageiro (R\$) .....                                     | 206 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 5-6 – Participação de cada categoria nas receitas não-tarifárias .....  | 207 |
| Figura 5-7 - Participação relativa das categorias de receita não-tarifária em 2014 .....   | 208 |
| Figura 5-8 - Projeção de Receita com Lojas Francas (R\$ MM) .....  | 213 |
| Figura 5-9 - Projeção de Receita com Alimentos e Bebidas (R\$ MM) .....  | 214 |
| Figura 5-10 - Projeção de Receita com Estacionamento (R\$ MM) .....  | 216 |
| Figura 5-11 - Projeção de Receita com Aluguel de Automóveis (R\$ MM) .....   | 217 |
| Figura 5-12 - Projeção de Receita com Varejo de Especialidade (R\$ MM) .....   | 218 |
| Figura 5-13 - Projeção de Receita com Serviços a passageiros .....   | 220 |
| Figura 5-14 - Projeção de Receita com Tarifas de combustível (R\$ MM) .....  | 221 |
| Figura 5-15 - Projeção de Receitas de cias. aéreas (comercial) (R\$ MM) .....  | 222 |
| Figura 5-16 - Projeção de Receita com Publicidade (R\$ MM) .....   | 223 |
| Figura 5-17 - Projeção de Receitas com Aluguéis Fixos (R\$ MM) .....   | 224 |
| Figura 5-18 - Projeção de outras receitas comerciais diversas .....  | 225 |
| Figura 5-19 - Projeção de Receita com Telefonia (R\$ MM) .....   | 226 |
| Figura 5-20 - Projeção de Receitas Eventuais (R\$ MM) .....  | 227 |
| Figura 5-21 - Projeção de Receita com Infraestrutura Básica .....  | 228 |
| Figura 5-22 - Projeção de Receita com Outros Aluguéis (R\$ MM) .....   | 229 |
| Figura 5-23 - Projeção de Receitas Não-Tarifárias (R\$ MM) .....   | 230 |
| Figura 5-24 - Projeção de Projeção de Receitas Não-Tarifárias/ Receitas Totais (%)   | 231 |
| Figura 6-1 – Movimento anual de passageiros .....  | 234 |
| Figura 6-2 – Movimentação de passageiros mês a mês nos aeroportos utilizados para <i>benchmarking</i> .....                            | 235 |
| Figura 6-3 – Comparativo de sazonalidades para o Aeroporto de Florianópolis .....  | 236 |
| Figura 6-4 – Movimentação horária de passageiros em um dia típico .....  | 238 |
| Figura 6-5 – Comparativo de hora pico .....  | 238 |
| Figura 6-6 – Movimentação horária de passageiros em um dia típico comparada com Florianópolis .....                                    | 239 |
| Figura 6-7 – Comparativo de número de passageiros total nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> .....                     | 240 |
| Figura 6-8 – Comparativo de índices de receita tarifária por passageiro nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> .....     | 241 |
| Figura 6-9 – Comparativo de índices de receita não tarifária por passageiro nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> ..... | 243 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 6-10 – Comparativo da participação da receita não tarifária na receita total nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> .....     | 244 |
| Figura 6-11 – Comparativo de custos e despesas operacionais sobre a receita bruta total nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> ..... | 246 |
| Figura 6-12 – Comparativo de EBITDA por passageiro nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> .....                                      | 247 |
| Figura 6-13 – Comparativo de indicadores da margem EBITDA nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> .....                               | 248 |
| Figura 6-14 – Comparativo do lucro líquido por passageiro nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> .....                               | 249 |
| Figura 6-15 – Comparativo da margem líquida de lucro nos aeroportos utilizados para o <i>benchmarking</i> .....                                    | 250 |
| Figura 6-16 – Comparativo de capacidade de pista e movimentação anual de aeronaves .....   | 252 |
| Figura 6-17 – Tempos de espera nas filas nas diversas etapas do processamento de passageiros .....   | 254 |

## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1-1 - Instrumentos de regulação urbanística nos principais municípios da RM 75 |     |
| Quadro 1-2 - Diferença entre as administrações tradicionais e comerciais .....        | 78  |
| Quadro 1-3 - Atividades realizadas no aeroporto-cidade .....                          | 79  |
| Quadro 1-4 - Experiências internacionais.....   | 81  |
| Quadro 2-1 – Classificação das aeronaves quanto a sua envergadura .....               | 135 |
| Quadro 3-1 - Dados históricos de carga aérea.....                                     | 150 |
| Quadro 3-2 – Variáveis independentes consideradas .....                               | 159 |

## LISTA DE TABELAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1-1 - Informações gerais - Aeroporto Internacional Hercílio Luz.....  | 23  |
| Tabela 1-2 - Movimentação de passageiros dos principais aeroportos da Rede Infraero, dez 2014.....   | 34  |
| Tabela 1-3 - Movimentação de aeronaves dos principais aeroportos da Rede Infraero, dez 2014.....   | 34  |
| Tabela 1-4 - Movimento de carga aérea (Kg) nos principais aeroportos da Rede Infraero, dez 2014 -.....   | 35  |
| Tabela 1-5 - Totais de chegadas de turistas ao Brasil e a Santa Catarina, por vias de acesso, segundo país de residência permanente - 2014 ..... | 47  |
| Tabela 1-6 - População e densidade demográfica nos municípios da Região Metropolitana de Florianópolis, 2015.....                                | 52  |
| Tabela 1-7 - Participação dos municípios na composição do PIB estadual .....   | 56  |
| Tabela 1-8 - Composição do PIB nos municípios da Área de Influência do Aeroporto Hercílio Luz.....   | 58  |
| Tabela 1-9 - Composição do PIB nos municípios da Região Metropolitana de Florianópolis .....   | 58  |
| Tabela 1-10 - Evolução da população da área de influência regional .....   | 63  |
| Tabela 1-11 - Evolução da população na Região Metropolitana .....  | 64  |
| Tabela 1-12 - Distribuição de rendimento nos domicílios na Área de Influência Regional, 2010 .....   | 66  |
| Tabela 1-13 - Distribuição de rendimento nos domicílios na Região Metropolitana .....  | 68  |
| Tabela 1-14 - Melhores e piores IDH-M nos municípios da área de influência do aeroporto .....  | 69  |
| Tabela 1-15 – IDH-M nos municípios da Região Metropolitana de Florianópolis .....  | 71  |
| Tabela 2-1– Coeficientes obtidos para regressão de passageiros domésticos .....  | 110 |
| Tabela 2-2 – Coeficientes obtidos para regressão de passageiros internacionais .....   | 112 |
| Tabela 2-3 - Projeção do PIB Brasil Focus/SAC .....  | 115 |
| Tabela 2-4 – Coeficientes da regressão para obtenção das sazonalidades .....   | 118 |
| Tabela 2-5 – Coeficientes obtidos pelo modelo de regressão para passageiros no Brasil .....  | 122 |
| Tabela 2-6 – Comparativo de passageiros domésticos projetado e estimado .....  | 125 |
| Tabela 2-7 – Projeção de passageiros domésticos para o aeroporto de Florianópolis.....   | 126 |
| Tabela 2-8 – Comparativo de passageiros internacionais projetado e estimado.....   | 127 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 2-9 – Projeção de passageiros internacionais para o aeroporto de Florianópolis .....   | 128 |
| Tabela 2-10 – Projeção de passageiros totais no aeroporto de Florianópolis .....  | 129 |
| Tabela 2-11 – Percentual da hora-pico segundo FAA.....  | 131 |
| Tabela 2-12 – Percentual da hora pico segundo ANAC .....  | 132 |
| Tabela 2-13 – <i>Mix</i> de aeronaves para o aeroporto de Florianópolis.....  | 135 |
| Tabela 2-14 – Variação do <i>mix</i> de aeronaves para voos domésticos .....  | 136 |
| Tabela 2-15 – Variação do <i>mix</i> de aeronaves para voos internacionais .....  | 137 |
| Tabela 2-16 – Assentos médios disponíveis em aeronaves para voos domésticos ....  | 137 |
| Tabela 2-17 – Assentos médios disponíveis em aeronaves para voos internacionais   | 138 |
| Tabela 2-18 – Projeção de MTA para Florianópolis .....  | 140 |
| Tabela 2-19 – Projeção de movimentação de aeronaves na hora pico .....  | 142 |
| Tabela 2-20 – Diferenças do mix na hora pico com e sem restrição em 2046 .....  | 146 |
| Tabela 3-1 - Movimentação de carga aérea no TECA do Aeroporto Internacional Hercílio Luz.....   | 152 |
| Tabela 3-2 - Movimentação de carga aérea na rede TECA brasileira .....  | 156 |
| Tabela 3-3 – Coeficientes e P-valores obtidos para regressão de movimentação de carga aérea nacional na rede TECA brasileira.....       | 161 |
| Tabela 3-4 – Coeficientes e P-valores obtidos para regressão de movimentação de carga aérea internacional na rede TECA brasileira ..... | 163 |
| Tabela 3-5 - Projeção do PIB Brasil Focus/SAC .....   | 164 |
| Tabela 3-6 - Projeção da carga aérea nacional movimentada na rede TECA brasileira .....   | 165 |
| Tabela 3-7 - Projeção da carga aérea nacional movimentada na rede TECA brasileira .....   | 166 |
| Tabela 3-8 - Projeção da carga aérea nacional movimentada no TECA do Aeroporto Hercílio Luz.....  | 169 |
| Tabela 3-9 - Projeção da carga de importação movimentada no Aeroporto Hercílio Luz .....  | 170 |
| Tabela 3-10 - Projeção da carga de exportação movimentada no Aeroporto Hercílio Luz .....   | 171 |
| Tabela 3-11 - Projeção da carga total movimentada no TECA do Aeroporto Hercílio Luz .....   | 172 |
| Tabela 4-1 - Premissas de Receita Tarifária Grupo I .....   | 177 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 4-2 – <i>Mix</i> de Passageiros Doméstico .....                                      | 178 |
| Tabela 4-3 – <i>Mix</i> de Passageiros Internacional.....                                   | 178 |
| Tabela 4-4 – Projeção do <i>mix</i> de aeronaves por classe para voos domésticos .....      | 181 |
| Tabela 4-5 – Projeção do <i>mix</i> de aeronaves por classe para voos internacionais .....  | 181 |
| Tabela 4-6 – Projeção dos assentos disponíveis das aeronaves para voos domésticos .....     | 182 |
| Tabela 4-7 – Projeção dos assentos disponíveis das aeronaves para voos internacionais ..... | 182 |
| Tabela 4-8 - Projeção do PMD .....  | 185 |
| Tabela 4-9 – Projeção da receita aeroportuária do Grupo I .....                             | 186 |
| Tabela 4-10 – Tarifa unificada de embarque e pouso para o Grupo II (2015).....              | 187 |
| Tabela 4-11 - Distribuição dos movimentos de pouso da aviação geral.....                    | 188 |
| Tabela 4-12 - Projeção de Receitas Aeroportuárias .....                                     | 189 |
| Tabela 4-13 - Benchmarking de receitas por tonelada de carga movimentada.....               | 193 |
| Tabela 4-14 - Projeções de receitas de armazenagem e capatazia no TECA .....                | 194 |
| Tabela 4-15 - Resumo das projeções de receitas tarifárias .....                             | 197 |
| Tabela 5-1 – Evolução das receitas não-tarifárias por categoria (R\$ mil) .....             | 206 |
| Tabela 5-2 - Diretrizes de projeção por categoria.....                                      | 209 |
| Tabela 5-3 - Projeção do <i>share</i> das categorias de receita não-tarifária .....         | 231 |
| Tabela 6-1 – Valores de referência para dimensionamento TPS .....                           | 255 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>ANAC</b>     | Agência Nacional de Aviação Civil                  |
| <b>ANTT</b>     | Agência Nacional de Transportes Terrestres         |
| <b>BAFL</b>     | Base Aérea de Florianópolis                        |
| <b>CONAERO</b>  | Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias    |
| <b>HOTRAN</b>   | Horário de Transporte                              |
| <b>IATA</b>     | Associação Internacional de Transportes Aéreos     |
| <b>IBGE</b>     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística    |
| <b>ICAO</b>     | <i>International Civil Aviation Organization</i>   |
| <b>IDHM</b>     | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal         |
| <b>Infraero</b> | Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária |
| <b>ONU</b>      | Organização das Nações Unidas                      |
| <b>PDIR</b>     | Plano Diretor Aeroportuário                        |
| <b>PIB</b>      | Produto Interno Bruto                              |
| <b>PIL</b>      | Programa de Investimento em Logística              |
| <b>PNUD</b>     | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  |
| <b>REGIC</b>    | Região de Influência das Cidades                   |
| <b>RM</b>       | Região Metropolitana                               |
| <b>SAC</b>      | Secretaria de Aviação Civil                        |

## APRESENTAÇÃO

O Aeroporto exerce importante papel nos sistemas de transporte aéreo internacional, nacional e regional, sobretudo quando se avaliam os componentes domésticos e internacionais e para a projeção da demanda. Sua localização geográfica, sua função em termos de serviço comercial e de tráfego e sua base de origem e destino conferem ao aeroporto o papel de hub de conexão, embora o tráfego de passageiros também seja resultado em parte das decisões relativas à rede de rotas tomadas pelas companhias aéreas que o utilizam.

Destaca-se também que a infraestrutura aeroportuária possui papel relevante no contexto econômico, político e social de determinada região, na medida em que concentra boa parte do tráfego de pessoas e bens em média e longa distância, com impactos positivos para o país e para as economias regionais. Além disso, os centros aeroportuários integram o desenvolvimento de cadeias produtivas de intercâmbio de mercadorias, insumos, máquinas, equipamentos, tecnologias, partes e componentes diversos, ajudando a promover o desenvolvimento nacional, regional e local, na medida em que atraem empresas e expandem atividades industriais, comerciais e de serviços, além da geração de tributos, emprego e renda (CAPPÁ et al, 2014).

O crescimento da aviação comercial no Brasil, apoiado pelo desenvolvimento dos serviços de companhias aéreas, tende a contribuir para o aumento dos passageiros no país e conseqüentemente para o aumento dos passageiros em conexão nos aeroportos.

## O PROGRAMA DE INVESTIMENTO EM LOGÍSTICA

O Programa de Investimento em Logística – PIL é um programa de desenvolvimento lançado pelo Governo Federal, o qual tem por objetivo aumentar a escala dos investimentos públicos e privados em infraestrutura de transportes, promovendo a integração de rodovias, ferrovias, portos e aeroportos, reduzindo custos e ampliando a capacidade de transporte em escala nacional.

A parceria entre o setor público e o privado é feita a partir de contratos de concessão, cabendo ao concessionário responsabilidades tais como a implantação de infraestrutura,

manutenção e atendimento aos clientes em troca de direito de exploração de tarifas, por exemplo.

No que diz respeito especificamente aos investimentos no setor aeroportuário, a primeira etapa do PIL contemplou a concessão de seis aeroportos brasileiros, com investimentos da ordem de R\$ 26 bilhões<sup>1</sup>. São eles o aeroporto internacional de São Gonçalo do Amarante-RN, Aeroporto Internacional Juscelino Kubistchek, em Brasília-DF, Aeroporto Internacional André Franco Montoro em Guarulhos-SP, Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas-SP, Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim, no Rio de Janeiro-RJ e Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Confins-MG.

O Aeroporto Internacional Governador Aluizio Alves em São Gonçalo do Amarante foi concedido em novembro de 2011 à INFRAMÉRICA, sendo o objeto a construção parcial, manutenção e exploração por um período de 28 anos, contados a partir de janeiro de 2012.

Já o Aeroporto Internacional de Brasília Presidente Juscelino Kubitschek, concedido também à INFRAMÉRICA teve como objeto da concessão os serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração da infraestrutura do complexo aeroportuário pelo prazo de 25 anos, contados a partir de julho de 2012.

O Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro, em Guarulhos, foi concedido ao consórcio GRU AIRPORT, sendo o objeto a concessão dos serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração da infraestrutura do Complexo Aeroportuário, com prazo de 20 anos contados a partir de julho de 2012.

O Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas, teve como objeto da concessão os serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração da infraestrutura do Complexo Aeroportuário, com prazo de 30 anos contados também a partir de julho de 2012.

---

<sup>1</sup> Fonte: Ministério do Planejamento (<http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2015/aeroportos-pil2015>).

O Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim, o Galeão, foi concedido ao consórcio Aeroporto Rio de Janeiro S.A. tendo como objeto a construção parcial, manutenção e exploração do aeroporto pelo prazo de 25 anos, contado a partir de maio de 2014.

Por fim, o Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Confins, foi concedido ao consórcio Concessionária do Aeroporto Internacional de Confins S.A, tendo como objeto a construção parcial, manutenção e exploração do aeroporto internacional por um período de 30 anos, contado também a partir de maio de 2014.

A segunda etapa do Programa de Investimento em Logística (PIL) prevê investimentos da ordem de R\$ 198,4 bilhões, sendo R\$ 69,2 bilhões entre 2015 e 2018 e R\$129,2 a partir de 2019. Os investimentos previstos para o setor aeroportuário são da ordem de R\$ 8,5 bilhões<sup>2</sup>, destinados à concessão ao setor privado dos aeroportos de Portos Alegre (R\$ 2,5 bilhões), Salvador (R\$ 3 bilhões), Florianópolis (R\$ 1,1 bilhões) e Fortaleza (R\$ 1,8 bilhões), além da concessão, por modelo de outorga, de sete aeroportos regionais delegados: Araras, Jundiaí, Bragança Paulista, Itanhaém, Ubatuba e Campinas, todos no estado de São Paulo, e o de Caldas Novas, em Goiás, (R\$ 78 milhões).

As novas concessões de aeroportos visam ampliar a infraestrutura, criar novos *hubs* regionais, elevar o índice de satisfação dos usuários, incentivar o turismo, aperfeiçoar o transporte de cargas, além de promover novas práticas com base nas experiências internacionais dos operadores.

## ESTRUTURA DO ESTUDO

Este relatório, referente ao estudo de mercado do Aeroporto Hercílio Luz, está distribuído em 6 capítulos. O primeiro capítulo faz a contextualização do Aeroporto Internacional de Florianópolis quanto a aspectos demográficos, econômicos e sociais, realizando uma análise das dinâmicas territoriais e socioeconômicas. Os capítulos 2 e 3, além de uma análise sobre a movimentação de passageiros, aeronaves e cargas dos últimos anos, apresentam as projeções para esses entes ano a ano, a partir de 2015 até 2046. Os

---

<sup>2</sup> *Idem.*

capítulos 4 e 5 apresentam a análise da situação atual do aeroporto quanto às suas receitas tarifárias e não-tarifárias, fornecendo também suas projeções, entre os anos de 2015 e 2046. Finalmente, o capítulo 6 apresenta uma ampla análise de *benchmarking* com outros aeroportos pelo Brasil e pelo Mundo, a fim de possibilitar o comparativo de melhores práticas nos mais variados aspectos e dar sustento as premissas e resultados apresentados.



## Capítulo 1

**Análise das dinâmicas  
territoriais e socioeconômicas**

## 1. ANÁLISE DAS DINÂMICAS TERRITORIAIS E SOCIOECONÔMICAS

As análises apresentadas neste capítulo foram realizadas tanto em nível global quanto em nível local. Contudo, a ênfase é direcionada à área de influência do Aeroporto de Florianópolis.

### 1.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO AEROPORTO HERCÍLIO LUZ

A base aeronaval na ilha de Santa Catarina foi estabelecida ainda na década de 1920, sendo o Terminal de passageiros construído entre 1952 e 1954, inicialmente sob administração do Departamento de Aviação Civil (DAC), passando duas décadas mais tarde para a jurisdição da Infraero. Em 1976 foi inaugurado o Terminal de Logística de Carga (Teca) e um novo terminal de passageiros, reformado e ampliado em 1988 e em 2000. Em outubro de 1995, o Aeroporto de Florianópolis foi elevado, pelo então Ministério da Aeronáutica, à categoria de Aeroporto Internacional.

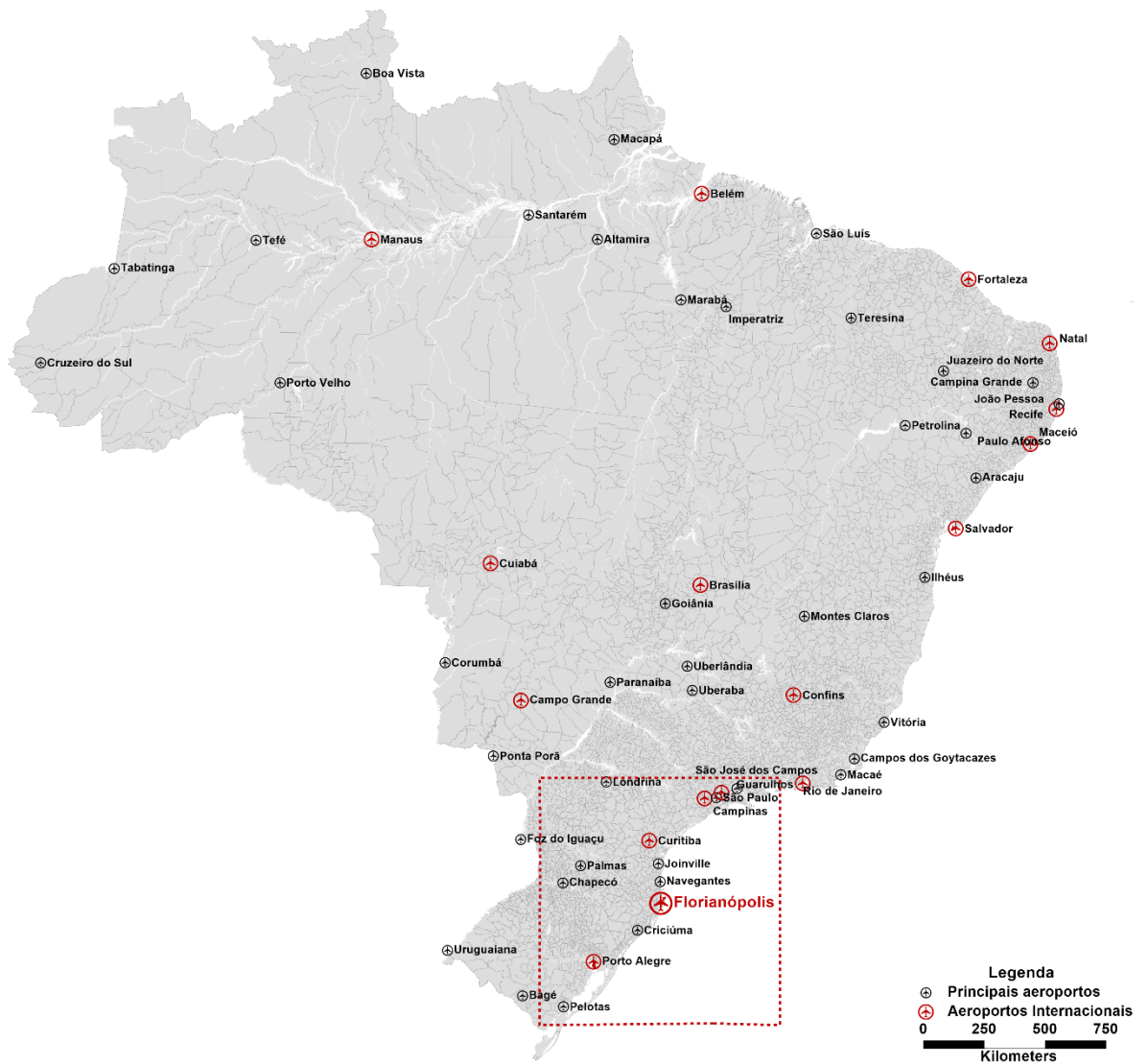
#### 1.1.1 LOCALIZAÇÃO DO AEROPORTO

Localizado na região sul do Brasil, ao sul da Ilha de Santa Catarina, o Aeroporto Internacional Hercílio Luz (ICAO SBFL) atende às atividades comerciais e de turismo de Florianópolis. Trata-se de terminal de uso misto, sendo os segmentos operados nesse aeroporto o de passageiros domésticos (regular e não-regular), internacionais (regular e não-regular) e aviação geral, carga doméstica (regular e não-regular) e aviação militar.

O sítio aeroportuário possui área total de 889,3 ha, conforme Anexo 3 - Due Diligence imobiliária ao Relatório 2 - Estudos de Engenharia e Afins.

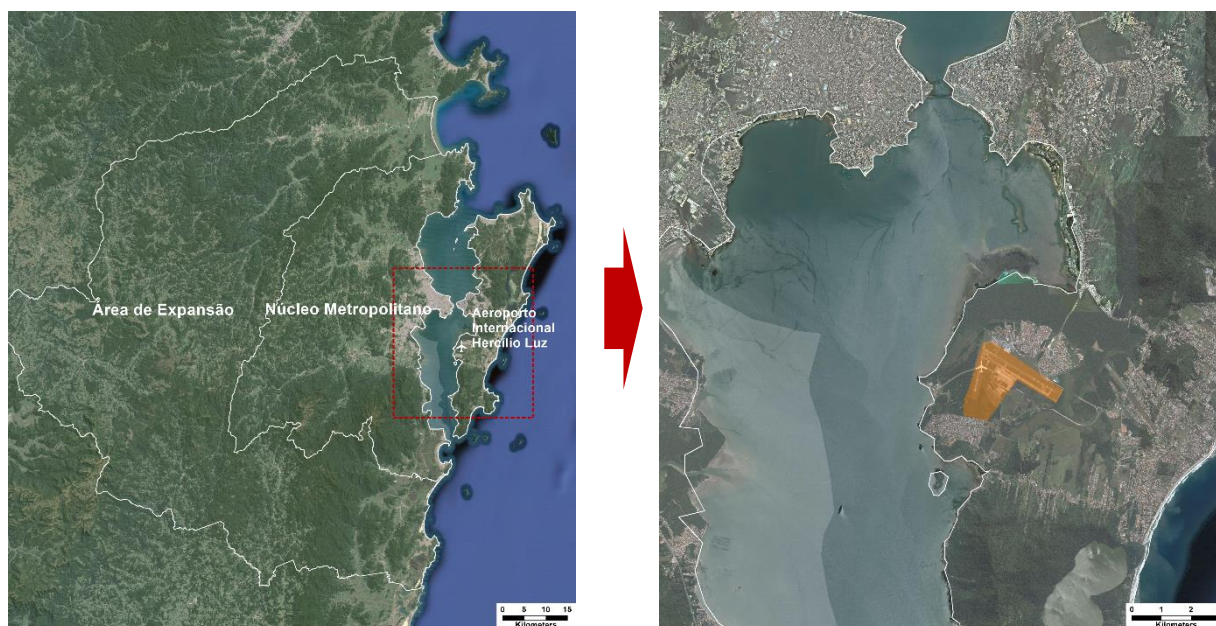
A **Figura 1-1** apresenta um mapa dos aeroportos no Brasil, destacando a localização de Florianópolis e a **Figura 1-2** ilustra a localização do aeroporto na Ilha de Santa Catarina.

Figura 1-1 - Principais aeroportos brasileiros



Fonte: ANAC, 2015

Figura 1-2 - Localização do Aeroporto Hercílio Luz



Fonte: Elaboração própria sobre imagem do Google Earth (data da imagem 8/2/2015)

O acesso rodoviário ao complexo ocorre pela Avenida Deputado Diomício Freitas, sendo o serviço de transporte rodoviário constituído por traslados, táxis, ônibus convencionais e ônibus executivo.

### 1.1.2 INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA

Conforme informações fornecidas pela Superintendência de Aeroportos A, da Infraero, a área de atuação da Infraero possui terminal de passageiros (TPS) com 9.790m<sup>2</sup>, terminal de cargas de 1.696 m<sup>2</sup>, três pátios para aviação regular, geral e mista, com área total de 64.015 m<sup>2</sup>, 25 posições de aeronaves, estacionamento público externo com 539 vagas descobertas, conforme apresenta a **Tabela 1-1** a seguir.

Tabela 1-1 - Informações gerais - Aeroporto Internacional Hercílio Luz

| <i>Terminal de passageiros</i> |  |                                    |                                       |                               |                                     |
|--------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
|                                | Tipo (Aviação regular, geral ou misto) | Área de embarque (m <sup>2</sup> ) | Área de desembarque (m <sup>2</sup> ) | Área saguão (m <sup>2</sup> ) | Área total do TPS (m <sup>2</sup> ) |
| TPS-1                          | Misto                                  | 1.227                              | 1.224                                 | 7.339                         | 9.790                               |
| <i>Terminal de carga</i>       |  |                                    |                                       |                               |                                     |
| Área total (m <sup>2</sup> )   | 1.696                                  |                                    |                                       |                               |                                     |
| <i>Pátio e pista</i>           |  |                                    |                                       |                               |                                     |

|         | Tipo (Aviação regular, geral ou misto) | Área total (m <sup>2</sup> ) | Total de pontes de embarque | Total de posições de aeronaves | Área de equipamento de rampa (m <sup>2</sup> ) |
|---------|--|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Pátio 1 | Regular                                | 21.134                       | -                           | 5                              | 2.450  |
| Pátio 2 | Misto                                  | 32.499                       | -                           | 13                             | 1.260  |
| Pátio 3 | Geral                                  | 10.382                       | -                           | 7                              | -  |

| <i>Estacionamento</i> |                                |                       |                  |                       |               |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|---------------|
|                       | Estacionamento público externo | Estacionamento aberto | Edifício garagem | Funcionários próprios | Terceirizados |
| Vagas                 | 539                            |                       |                  |                       |               |

Fonte: INFRAERO Superintendência de Aeroportos A<sup>3</sup>

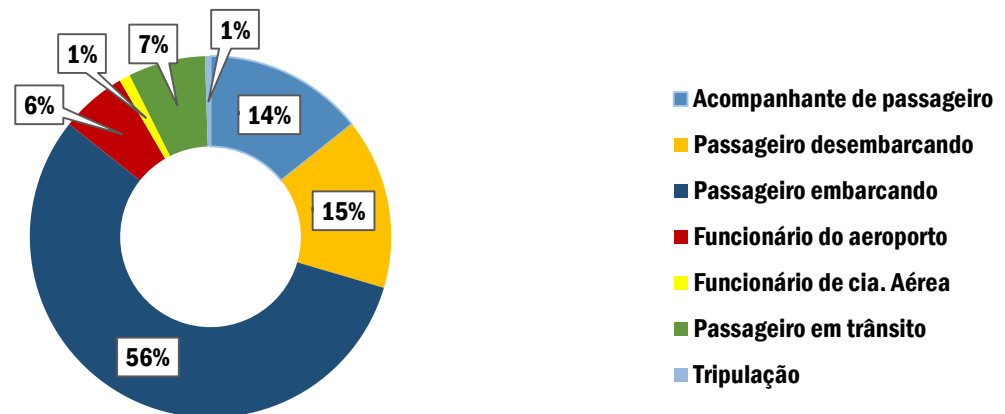
Cabe mencionar que um levantamento mais detalhado da infraestrutura existente foi realizado e está apresentado no Relatório 2 – Estudos de Engenharia e Afins.

### 1.1.3 CARACTERIZAÇÃO DOS USUÁRIOS

De acordo com entrevistas realizadas em janeiro de 2015 para a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Região Metropolitana de Florianópolis – PLAMUS, observou-se que 56% dos entrevistados eram passageiros embarcando, 15% passageiros desembarcando, 14% estavam no Aeroporto Hercílio Luz apenas acompanhando passageiros, 7% eram passageiros em trânsito, 6% pertenciam ao corpo de funcionários do Aeroporto, 1% era funcionário de Companhias Aéreas e 1% parte da tripulação, conforme **Figura 1-3**.

<sup>3</sup> Informações fornecidas pela Superintendência de Aeroportos A, da Infraero, no Memorando 8969/DAAA/2015, em atendimento à solicitação de informações para subsídio ao Procedimento de Manifestação de Interesse contida no Memorando 8480/DFGP/2015.

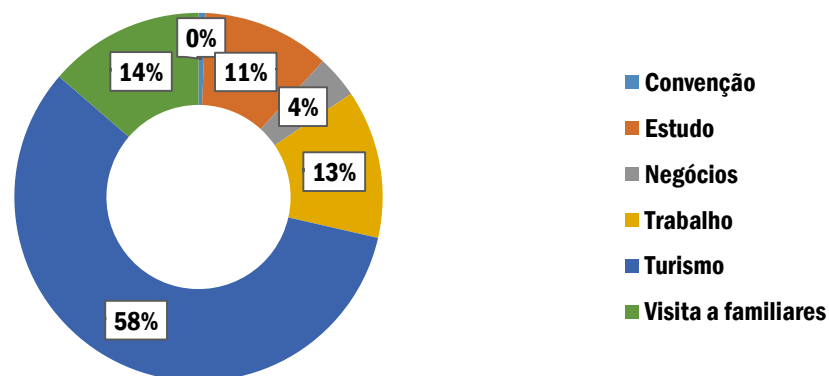
Figura 1-3 - Caracterização dos usuários



Fonte: PLAMUS Florianópolis, 2015

Cerca de 58% dos usuários passageiros embarcando ou desembarcando realizaram a viagem com o intuito de turismo, 14% viajaram em função de visitas familiares, 13% viagens a trabalho, 11% como razão os estudos e 4% a negócios, conforme ilustrado na **Figura 1-4**.

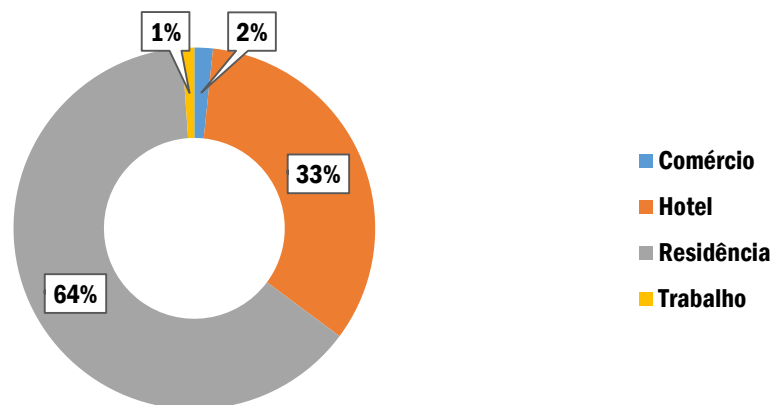
Figura 1-4 - Usuários do aeroporto por motivo



Fonte: PLAMUS Florianópolis, 2015

Cerca de 64% dos entrevistados vieram ou vão para suas residências, 33% vieram ou vão para hotéis, 2% vieram ou vão para atividades comerciais e 1% veio ou vai para o trabalho, conforme ilustrado na **Figura 1-5**.

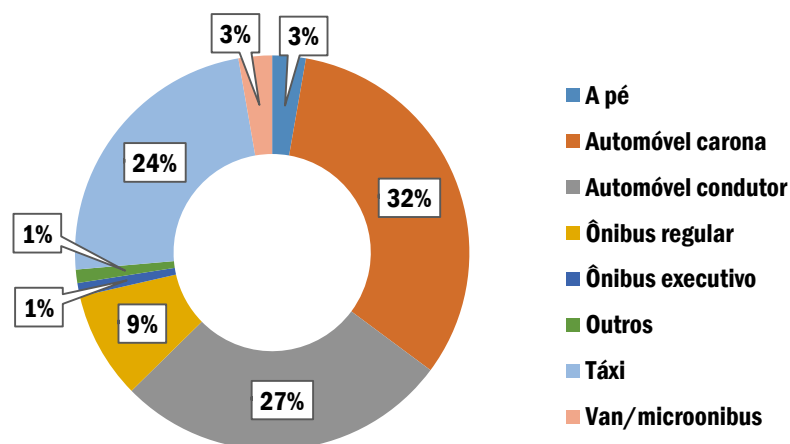
Figura 1-5 - Origem ou destino em Florianópolis



Fonte: PLAMUS Florianópolis, 2015

Por fim, quanto ao modo que utilizaram para chegar até o aeroporto, tem-se que 32% utilizaram-se do automóvel, como carona, 27% de automóvel, como condutor do veículo, 24% utilizaram-se de táxi, 9% de ônibus regular, 3% de van/micro-ônibus, 3% chegaram a pé, 1% de ônibus executivo e os demais de outros meios, conforme ilustra a **Figura 1-6**.

Figura 1-6 - Modo de acesso ao aeroporto



Fonte: PLAMUS Florianópolis, 2015

#### 1.1.4 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA REGIONAL

Para a definição da área de influência do aeroporto foram considerados os estudos desenvolvidos pelo IBGE para caracterização da rede urbana brasileira e das regiões de influência das cidades. Tais estudos, realizados desde a década de 1960, sendo os mais abrangentes e regulares a respeito, procuram identificar os centros polarizadores da rede urbana, bem como a dimensão das áreas de influência dos principais polos urbanos no país e a rede de relações estabelecida, a partir da análise dos fluxos de distribuição de bens e de serviços.

A última atualização, realizada em 2007 e divulgada em 2008 (REGIC 2007) estabelece um classificação hierárquica dos centros metropolitanos do país, delimitando suas áreas de atuação a regiões de influência, privilegiando-se a função de gestão do território, tanto no âmbito da gestão pública, avaliada a partir da existência de órgãos do Poder Executivo e do Judiciário, como no da gestão empresarial, medida pela presença de diferentes equipamentos e serviços, tais como estabelecimentos de ensino superior, estabelecimentos de saúde, instituições financeiras e sedes de empresas cujas decisões afetam direta ou indiretamente um dado espaço.

Os níveis de hierarquia urbana são definidos com base na investigação da intensidade dos fluxos de consumidores em busca de bens e serviços, dividindo o Brasil em regiões funcionais urbanas, as quais são delimitadas pelas as regiões de influência das cidades brasileiras.

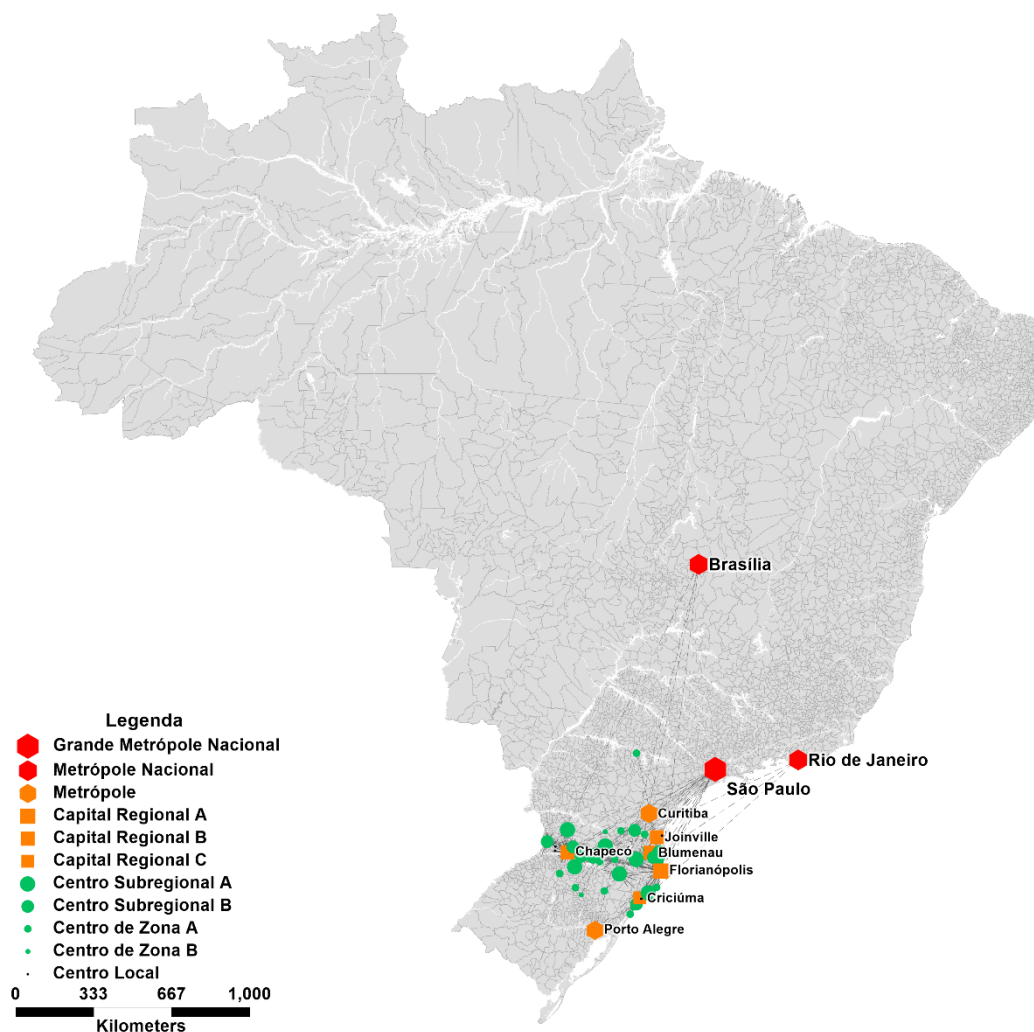
Foram identificados em todo o país 1.082 centros, segundo critérios de gestão, sendo 906 centros de gestão federal e 724 de gestão empresarial. Com base nesses dois conjuntos, foi elaborado um terceiro agrupamento, constituído pelos municípios integrantes das duas classificações, ou em posição e destaque em pelo menos uma delas, resultando no conjunto final de 711 centros de gestão do território.

Um aspecto metodológico relevante do REGIC 2007 é a utilização de conceitos diferentes dos adotados no REGIC 1993 para os níveis hierárquicos de articulação entre os centros urbanos, tendo definido como primeiro grande grupo o das metrópoles, divididas em 03 níveis: a Grande Metrópole Nacional – São Paulo (nível A); as Metrópoles Nacionais – Rio de Janeiro e Brasília (nível B); e outras 09 Metrópoles que compõem o nível C. Outros agrupamentos na hierarquia urbana são as Capitais

Regionais (níveis A, B e C), os Centros Sub-regionais (níveis A e B), os Centros de Zona (níveis A e B) e, por fim, os Centros Locais.

Dentro dessa definição hierárquica, Florianópolis é considerada como Capital Regional, nível atribuído a 70 centros que, como as metrópoles, também se relacionam com o estrato superior da rede urbana. Com capacidade de gestão no nível imediatamente inferior ao das metrópoles, têm área de influência de âmbito regional, sendo referidas como destino, para um conjunto de atividades, por grande número de municípios. A **Figura 1-7** a seguir apresenta a rede urbana de Florianópolis e suas principais ligações urbanas.

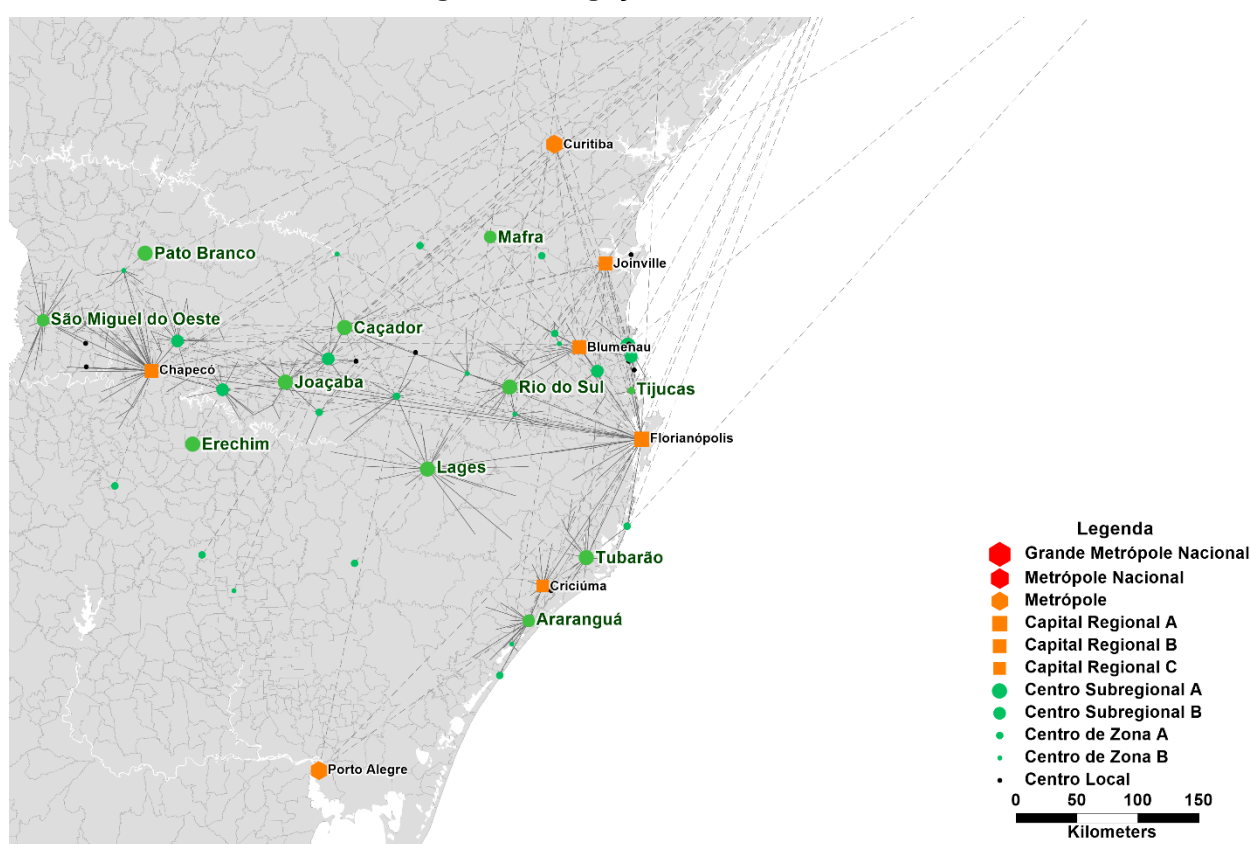
**Figura 1-7 - Mapa de conexões de influência de municípios ligados a Florianópolis**



Fonte: IBGE Regic 2007

Conforme mencionado, este nível possui três subdivisões. O primeiro grupo inclui Campinas e as capitais estaduais não classificadas no nível metropolitano. O segundo e o terceiro, além da diferenciação de porte, têm padrão de localização regionalizado, com o segundo mais presente no Centro-Sul, e o terceiro nas demais regiões do País. Florianópolis recebe a classificação de Capital Regional A e influencia municípios de 6 microrregiões diferentes. A **Figura 1-8** ilustra as ligações entre centros com relação direta à RM de Florianópolis.

**Figura 1-8 - Ligações entre centros**



Fonte: IBGE Regic 2007

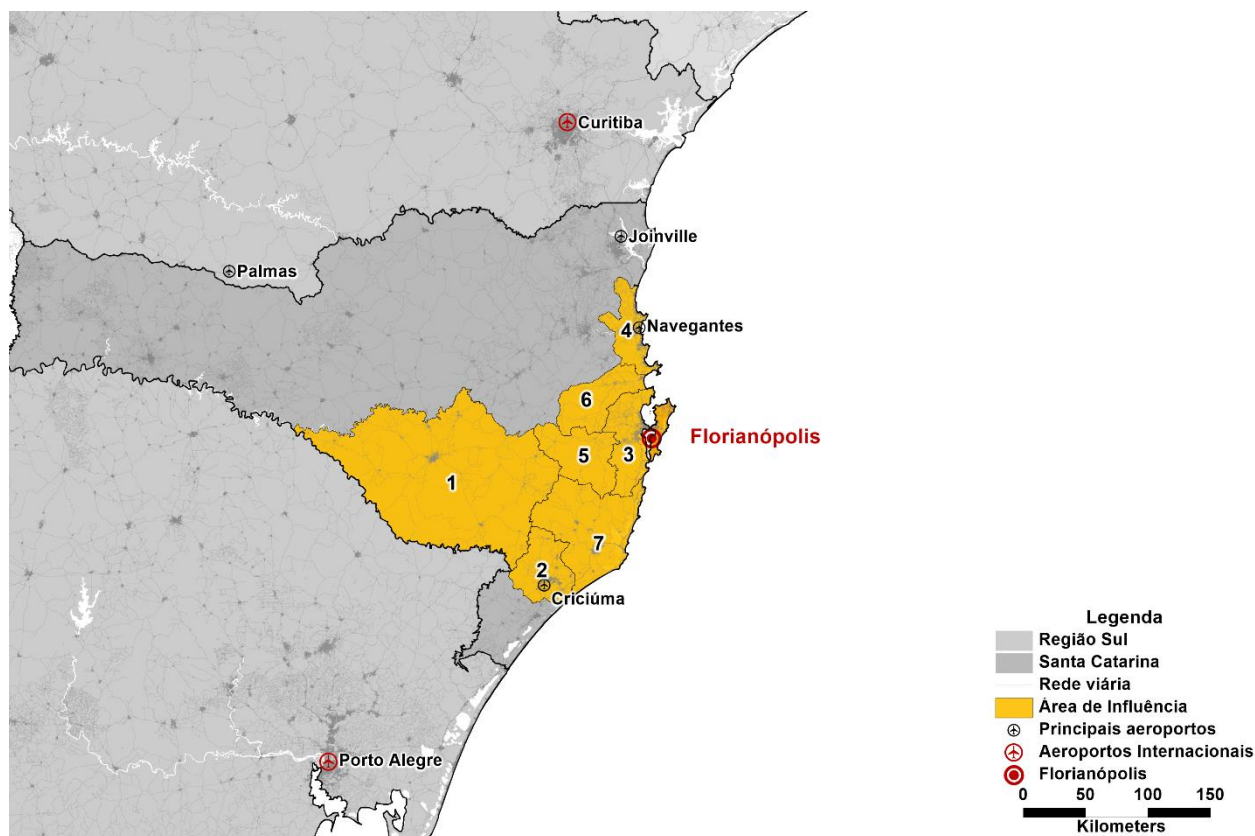
Como critério para a definição das áreas de influência do aeroporto, foram consideradas as conexões de influência de municípios apresentadas nas figuras anteriores, selecionando-se aquelas com mesma hierarquia ou hierarquias abaixo de Florianópolis. Com base nesse critério, foram selecionadas as microrregiões e aeroportos regionais que, quando comparados aos aeroportos de Curitiba e Porto Alegre, municípios-polo de

hierarquia superior a Florianópolis, se encontram mais próximos do Aeroporto Hercílio Luz.

Assim, a área de influência delimita a interferência com esses aeroportos, entendendo que há sempre uma questão de “borda” dado que os municípios fronteiriços seriam servidos por ambos os aeroportos, mas a medida em que se aproximam do polo, são mais fortemente atraídos por um ou por outro.

A área que engloba as microrregiões e aeroportos que atendem a esse critério estão destacadas na **Figura 1-9** a seguir.

**Figura 1-9 - Área de Influência do Aeroporto Hercílio Luz**



Fonte: Elaboração própria

A abrangência geográfica das variáveis de renda foi ainda testada considerando uma composição entre o indicador nacional de PIB e os indicadores da região de influência em iguais proporções.

Assim, para efeito do presente estudo, foi definida como área de influência do Aeroporto Hercílio Luz a área compreendida pelas microrregiões de Campos de Lages (1), Criciúma

(2), Florianópolis (3), Itajaí (4), Tabuleiro (5), Tijucas (6) e Tubarão (7), estando nela contidos o Aeroporto Ministro Victor Konder (ICAO SBNF), em Navegantes, na microrregião de Itajaí, e o Aeroporto Diomício Freitas (ICAO SBCM), em Criciúma, na microrregião de mesmo nome.

### 1.1.5 MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS, AERONAVES E CARGA

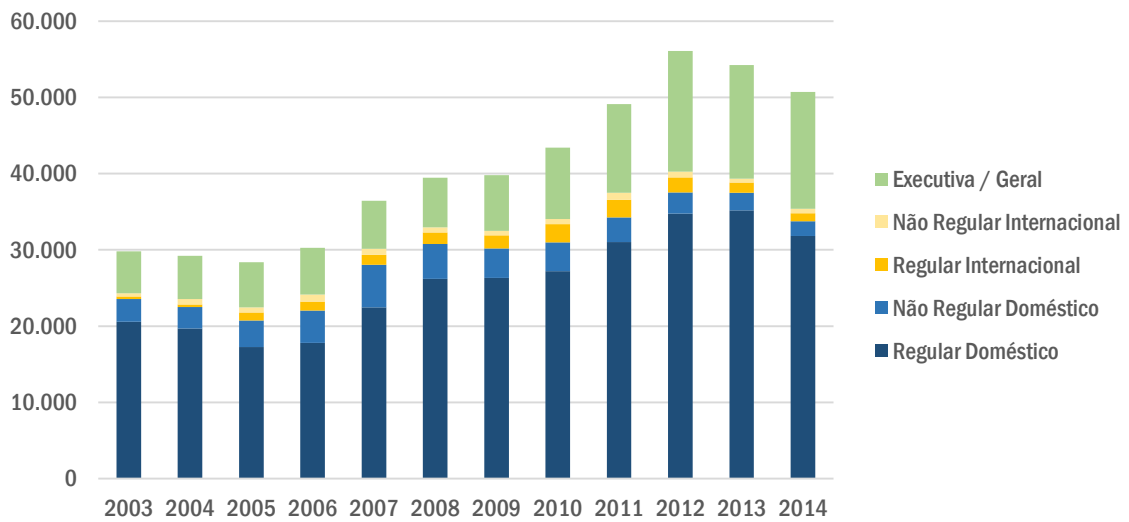
O Aeroporto Internacional de Florianópolis Hercílio Luz ocupa o 14º lugar na lista dos aeroportos mais movimentados do país, e 3º lugar entre os aeroportos da Região Sul. Em 2014, o aeroporto movimentou 50.707 aeronaves, considerando-se pousos e decolagens em voos domésticos e internacionais. O movimento de passageiros foi da ordem de 3,6 milhões (embarcados e desembarcados<sup>4</sup>), enquanto o de cargas (carregadas e descarregadas) foi de 3.016 ton.<sup>5</sup>

As figuras a seguir apresentam o histórico de movimentação de aeronaves e de passageiros domésticos, internacionais e da aviação executiva entre os anos de 2003 e 2014, em voos regulares e não regulares<sup>6</sup>, bem como a movimentação de cargas no mesmo período.

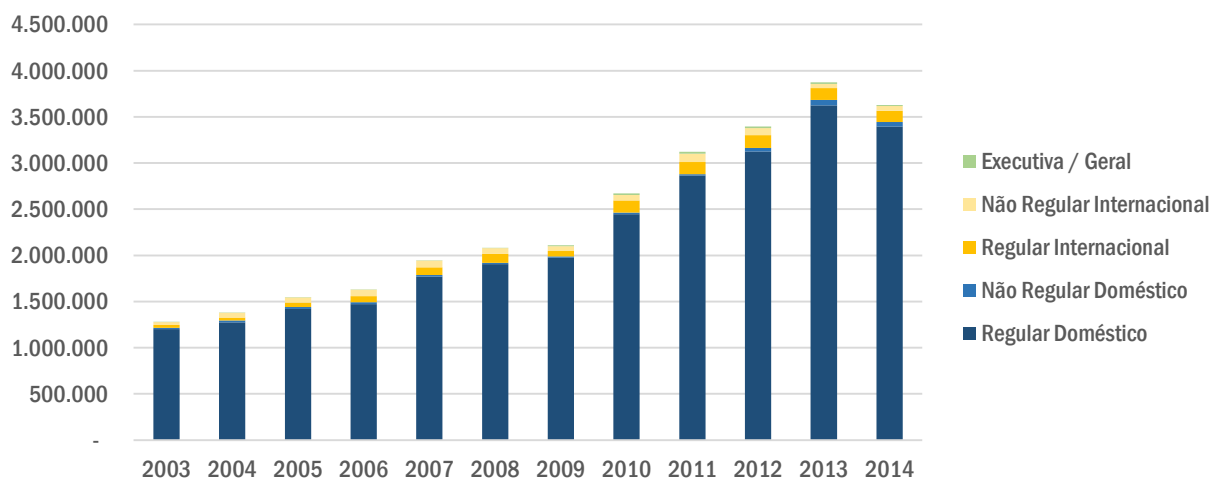
---

<sup>4</sup> - Passageiros embarcados são definidos como passageiros de origem, que iniciam a viagem no aeroporto, somados aos passageiros em conexão. Passageiros desembarcados são passageiros de destino, que terminam a viagem no aeroporto, somados aos passageiros em conexão.

<sup>6</sup> O Transporte Regular é definido como o voo efetuado com a existência de HOTRAN, assim definido pelo órgão regulador de acordo com a Portaria Nº 569/GC5, de 05/09/2000. O Transporte Não Regular é definido como voo comercial efetuado por qualquer aeronave sem a existência de HOTRAN.

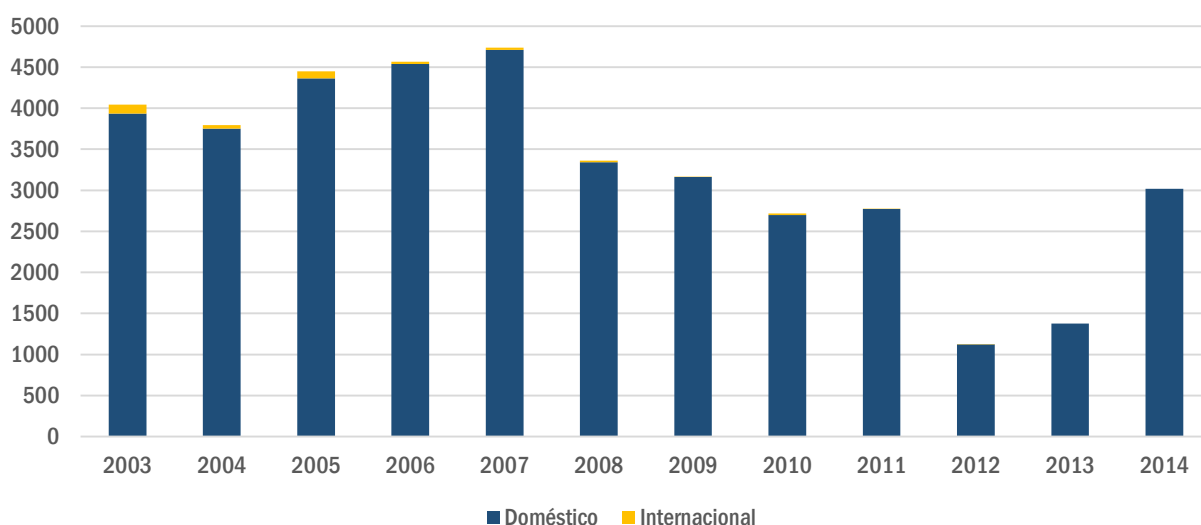
**Figura 1-10 – Histórico da movimentação anual de aeronaves em Florianópolis**

Fonte: Infraero Relatório da movimentação operacional

**Figura 1-11 – Histórico do movimento anual de passageiros em Florianópolis**

Fonte: Infraero Relatório da movimentação operacional

Figura 1-12 - Movimento Anual de Carga Aérea (em t) em Florianópolis



Fonte: Infraero Relatório da movimentação operacional

De toda a movimentação de aeronaves entre os anos de 2003 e 2014, 63,7% pertenciam a voos domésticos regulares, 8,5% a voos domésticos não regulares, 3,4% a voos internacionais regulares e 1,7% a internacionais não regulares. Os 22,7% restantes referiam-se à aviação executiva. Observa-se um padrão crescente de movimentação de aeronaves nesse aeroporto, sendo verificado um pico da ordem de 56 mil aeronaves no ano de 2012, representado por um aumento um pouco acima da média de voos executivos e internacionais naquele ano.

Já com relação aos passageiros transportados nesse período, 92,3% pertenciam a voos doméstico regulares, 1,0% a domésticos não regulares, 3,7% a internacionais regulares e 2,5% a internacionais não regulares. A aviação executiva movimentou no período somente 0,4% dos passageiros. Observa-se um padrão crescente na movimentação de passageiros, com um pico em 2013.

Entre 2003 e 2014 foram movimentadas 39.122 toneladas em cargas, não havendo um padrão regular. Verifica-se um pico em 2007, com cerca de 4,7 mil toneladas movimentadas, sendo importante destacar que a participação da carga internacional é menor que 1% do total e que a partir de 2013 passou a zero.

### 1.1.6 ANÁLISE DA COMPETIÇÃO INTRAMODAL

As tabelas a seguir apresentam a movimentação de passageiros, aeronaves e carga dos principais aeroportos da Rede Infraero, de modo a permitir a comparação das movimentações do volume de passageiros e caracterizar o papel nacional do Aeroporto Hercílio Luz.

**Tabela 1-2 - Movimentação de passageiros dos principais aeroportos da Rede Infraero, dez 2014**

| Discriminação  | Embarques      |                  | Desembarques   |                  | Total          |                  |
|--|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
|  | Mês            | Ano              | Mês            | Ano              | Mês            | Ano              |
| SBSP - Aeroporto de Congonhas                          | 920.468        | 9.149.624        | 830.191        | 8.985.144        | 1.750.659      | 18.134.768       |
| SBGL - Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro       |                | 5.449.481        |                | 5.367.223        |                | 10.816.704       |
| SBRJ - Aeroporto Santos-Dumont                         | 447.815        | 5.009.241        | 475.857        | 4.915.736        | 923.672        | 9.924.977        |
| SBSV - Aeroporto Internacional de Salvador             | 429.802        | 4.716.051        | 453.798        | 4.436.108        | 883.600        | 9.152.159        |
| SBPA - Aeroporto Internacional de Porto Alegre         | 385.483        | 4.238.840        | 388.308        | 4.208.540        | 773.791        | 8.447.380        |
| SBCT - Aeroporto Internacional de Curitiba             | 333.678        | 3.700.114        | 319.037        | 3.676.629        | 652.715        | 7.376.743        |
| SBRF - Aeroporto Internacional de Recife               | 311.532        | 3.569.558        | 358.889        | 3.620.823        | 670.421        | 7.190.381        |
| SBCF - Aeroporto Internacional de Confins              |                | 3.468.077        |                | 3.542.272        |                | 7.010.349        |
| SBFZ - Aeroporto Internacional de Fortaleza            | 284.329        | 3.273.685        | 328.263        | 3.228.137        | 612.592        | 6.501.822        |
| SBBE - Aeroporto Internacional de Belém                | 178.254        | 1.949.392        | 187.013        | 1.941.399        | 365.267        | 3.890.791        |
| <b>SBFL - Aeroporto Internacional de Florianópolis</b> | <b>163.739</b> | <b>1.799.958</b> | <b>178.464</b> | <b>1.829.116</b> | <b>342.203</b> | <b>3.629.074</b> |
| SBVT - Aeroporto Internacional de Vitória              | 150.028        | 1.761.574        | 165.870        | 1.761.100        | 315.898        | 3.522.674        |
| SBEG - Aeroporto Internacional de Manaus               | 173.522        | 1.730.589        | 137.168        | 1.659.278        | 310.690        | 3.389.867        |
| SBGO - Aeroporto de Goiânia                            | 154.601        | 1.685.901        | 146.483        | 1.677.291        | 301.084        | 3.363.192        |
| SBCY - Aeroporto Internacional de Cuiabá               | 153.195        | 1.644.084        | 140.262        | 1.658.856        | 293.457        | 3.302.940        |

Fonte: Superintendência de Desenvolvimento Aeroportuário - DGDR

**Tabela 1-3 - Movimentação de aeronaves dos principais aeroportos da Rede Infraero, dez 2014**

| Discriminação                                    | Pousos |         | Decolagens |         | Total  |         |
|--|--------|---------|------------|---------|--------|---------|
|  | Mês    | Ano     | Mês        | Ano     | Mês    | Ano     |
| SBSP - Aeroporto de Congonhas                    | 9.165  | 102.722 | 9.182      | 102.685 | 18.347 | 205.407 |
| SBGL - Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro | -      | 46.906  | -          | 46.919  | -      | 93.825  |
| SBRJ - Aeroporto Santos-Dumont                   | 5.195  | 62.897  | 5.189      | 62.901  | 10.384 | 125.798 |
| SBSV - Aeroporto Internacional de Salvador       | 4.825  | 53.645  | 4.812      | 53.610  | 9.637  | 107.255 |

## Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis - SC

| Discriminação  | Pousos       |               | Decolagens   |               | Total        |               |
|--|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|  | Mês          | Ano           | Mês          | Ano           | Mês          | Ano           |
| SBPA - Aeroporto Internacional de Porto Alegre         | 3.963        | 46.475        | 3.968        | 46.485        | 7.931        | 92.960        |
| SBCT - Aeroporto Internacional de Curitiba             | 3.322        | 39.387        | 3.333        | 39.403        | 6.655        | 78.790        |
| SBRF - Aeroporto Internacional de Recife               | 3.519        | 37.705        | 3.518        | 37.713        | 7.037        | 75.418        |
| SBCF - Aeroporto Internacional de Confins              | -            | 35.166        | -            | 35.179        | -            | 70.345        |
| SBFZ - Aeroporto Internacional de Fortaleza            | 3.008        | 34.346        | 3.004        | 34.349        | 6.012        | 68.695        |
| SBBE - Aeroporto Internacional de Belém                | 2.334        | 27.616        | 2.336        | 27.602        | 4.670        | 55.218        |
| <b>SBFL - Aeroporto Internacional de Florianópolis</b> | <b>2.198</b> | <b>25.353</b> | <b>2.195</b> | <b>25.354</b> | <b>4.393</b> | <b>50.707</b> |
| SBVT - Aeroporto Internacional de Vitória              | 2.400        | 30.071        | 2.403        | 30.073        | 4.803        | 60.144        |
| SBEG - Aeroporto Internacional de Manaus               | 2.189        | 27.436        | 2.190        | 27.426        | 4.379        | 54.862        |
| SBGO - Aeroporto de Goiânia                            | 2.508        | 32.842        | 2.540        | 32.836        | 5.048        | 65.678        |
| SBCY - Aeroporto Internacional de Cuiabá               | 2.470        | 32.295        | 2.474        | 32.291        | 4.944        | 64.586        |

Fonte: Superintendência de Desenvolvimento Aeroportuário - DGDR

Tabela 1-4 - Movimento de carga aérea (Kg) nos principais aeroportos da Rede Infraero, dez 2014 -

| Discriminação  | Carregada      |                  | Descarregada   |                  | Total          |                  |
|--|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
|  | Mês            | Ano              | Mês            | Ano              | Mês            | Ano              |
| SBSP - Aeroporto de Congonhas                          | 2.320.668      | 25.194.044       | 1.906.481      | 19.098.248       | 4.227.149      | 44.292.292       |
| SBGL - Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro       | -              | 25.200.942       | -              | 27.359.836       | -              | 52.560.778       |
| SBRJ - Aeroporto Santos-Dumont                         | 134.020        | 2.629.591        | 120.293        | 1.393.369        | 254.313        | 4.022.960        |
| SBSV - Aeroporto Internacional de Salvador             | 991.904        | 13.641.040       | 745.887        | 14.577.514       | 1.737.791      | 28.218.554       |
| SBPA - Aeroporto Internacional de Porto Alegre         | 701.868        | 8.697.377        | 610.652        | 8.297.695        | 1.312.520      | 16.995.072       |
| SBCT - Aeroporto Internacional de Curitiba             | 390.521        | 4.586.038        | 1.244.580      | 17.334.291       | 1.635.101      | 21.920.329       |
| SBRF - Aeroporto Internacional de Recife               | 1.755.723      | 14.006.313       | 1.564.790      | 13.372.564       | 3.320.513      | 27.378.877       |
| SBCF - Aeroporto Internacional de Confins              | -              | 2.381.393        | -              | 3.533.435        | -              | 5.914.828        |
| SBFZ - Aeroporto Internacional de Fortaleza            | 2.461.413      | 21.250.181       | 1.628.091      | 16.151.716       | 4.089.504      | 37.401.897       |
| SBBE - Aeroporto Internacional de Belém                | 803.054        | 10.368.156       | 1.065.077      | 11.928.624       | 1.868.131      | 22.296.780       |
| <b>SBFL - Aeroporto Internacional de Florianópolis</b> | <b>176.823</b> | <b>1.673.252</b> | <b>127.729</b> | <b>1.343.139</b> | <b>304.552</b> | <b>3.016.391</b> |
| SBVT - Aeroporto Internacional de Vitória              | 674.713        | 6.225.217        | 714.566        | 7.940.520        | 1.389.279      | 14.165.737       |
| SBEG - Aeroporto Internacional de Manaus               | 4.037.525      | 54.470.989       | 6.588.846      | 88.059.338       | 10.626.371     | 142.530.327      |
| SBGO - Aeroporto de Goiânia                            | 294.725        | 3.010.436        | 274.845        | 2.588.588        | 569.570        | 5.599.024        |

| Discriminação                            | Carregada |           | Descarregada |           | Total   |           |
|--|-----------|-----------|--------------|-----------|---------|-----------|
|  | Mês       | Ano       | Mês          | Ano       | Mês     | Ano       |
| SBCY - Aeroporto Internacional de Cuiabá | 146.381   | 1.646.809 | 317.434      | 3.564.215 | 463.815 | 5.211.024 |

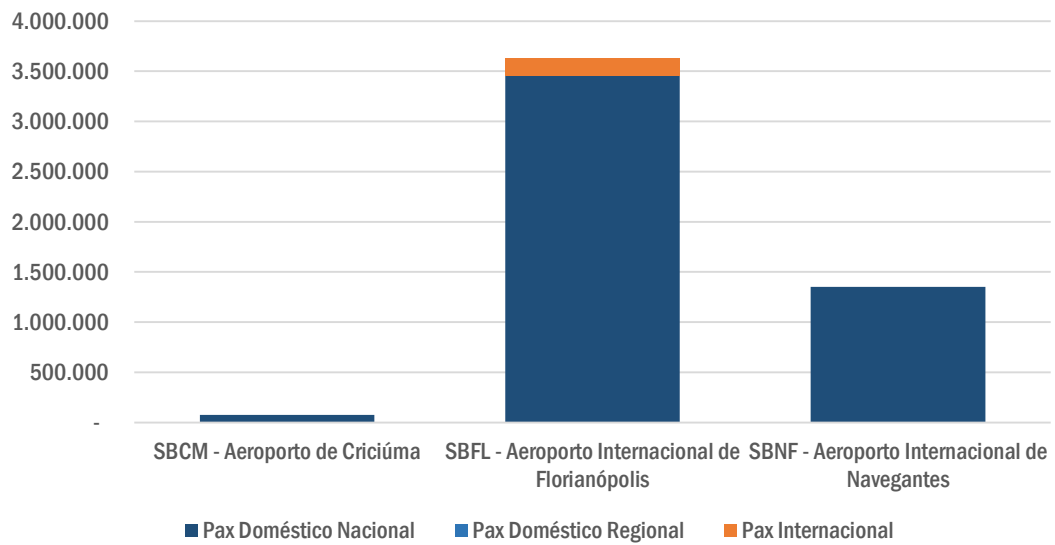
Fonte: Superintendência de Desenvolvimento Aeroportuário - DGDR

Em termos de movimentação de passageiros, o Aeroporto Hercílio Luz se assemelha ao perfil dos aeroportos de Belém-PA e de Vitória-ES. Com base na observação dos dados, verifica-se que no ano de 2014, o Aeroporto de Congonhas, em São Paulo, teve movimentação de passageiros cinco vezes maior que a de Florianópolis, enquanto aeroportos como Curitiba e Recife a movimentação no mesmo período foi duas vezes maior.

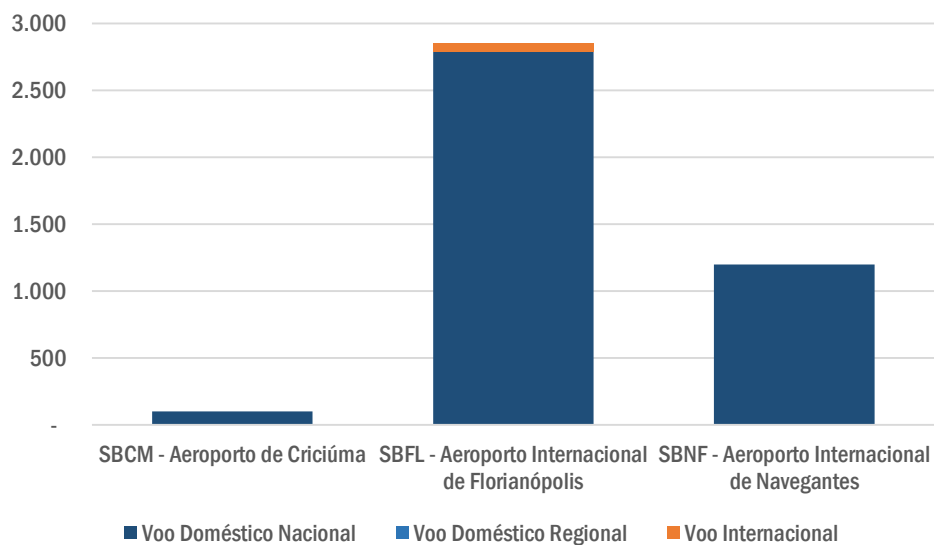
Já com relação à movimentação de aeronaves, o aeroporto tem padrão similar a Manaus-AM e Belém, sendo essa movimentação quatro vezes menor que a observada para o Aeroporto de Congonhas e cerca da metade do observado em Salvador.

Por fim, no que diz respeito à movimentação de cargas, tem-se que o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro movimentou 17 vezes mais carga que o Aeroporto Hercílio Luz, enquanto no caso do Aeroporto de Congonhas a movimentação foi 15 vezes superior. Destaca-se que no caso de Manaus, em função da Zona Franca, a movimentação de cargas em 2014 foi 47 vezes superior à de Florianópolis.

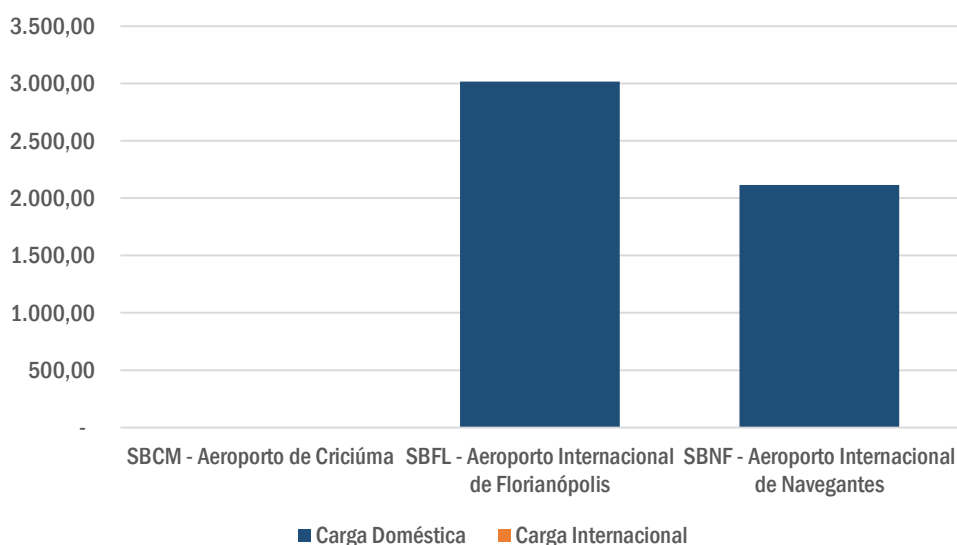
Considerando-se os aeroportos da área de influência regional, observa-se o papel polarizador do Aeroporto Hercílio Luz. As figuras a seguir ilustram a movimentação e passageiros, aeronaves e cargas nos aeroportos Ministro Victor Konder, em Navegantes e Diomício Freitas, em Criciúma, no ano de 2014, para os voos regulares e não regulares, domésticos e internacionais. Destaca-se inicialmente que dentre os três aeroportos, somente o de Florianópolis realiza viagens internacionais para passageiros. No caso de cargas, nenhum dos aeroportos realiza viagens de caráter internacional.

**Figura 1-13 - Movimentação de passageiros na área influência do aeroporto, 2014**

Fonte: Superintendência de Desenvolvimento Aeroportuário – DGDR

**Figura 1-14 - Movimentação de aeronaves na área de influência do aeroporto, 2014**

Fonte: Superintendência de Desenvolvimento Aeroportuário – DGDR

**Figura 1-15 - Movimentação de cargas (em t) na área de influência do aeroporto, 2014**

Fonte: Superintendência de Desenvolvimento Aeroportuário – DGDR

Conforme é possível observar, há uma clara predominância na movimentação do aeroporto de Florianópolis sobre os de Navegantes e Criciúma, o que ilustra bem seu caráter polarizador. No caso de passageiros, a movimentação no Aeroporto Hercílio Luz em 2014 correspondeu a quase duas vezes e meia a movimentação dos outros dois aeroportos no mesmo ano. Já com relação aos pousos e decolagens essa proporção foi o dobro. No caso de cargas, observa-se uma participação mais significativa do Aeroporto Min. Victor Konder, em Navegantes, cuja movimentação em 2014 foi da ordem de 70% da movimentação de Florianópolis, ou 41% do total movimentado nos três aeroportos.

Destaca-se que para efeito da presente análise e de acordo com os critérios acima, a região do aeroporto de Navegantes está inserida na área de influência de Florianópolis, no entanto sua área de influência não foi considerada nessa delimitação. Assim, por não serem aeroportos localizados na mesma cidade ou Região Metropolitana (como é o caso de Guarulhos e Congonhas, ou Galeão e Santos Dumont, por exemplo) e por possuírem papéis distintos no contexto aeroportuário regional, eles não devem ser analisados de forma conjunta, e sim em separado, dado que são aeroportos que não competem entre si. Neste sentido, pôde-se desenvolver o estudo olhando de forma restrita para o aeroporto de Florianópolis, não havendo competição intramodal relevante.

## 1.2 PRINCIPAIS DESLOCAMENTOS

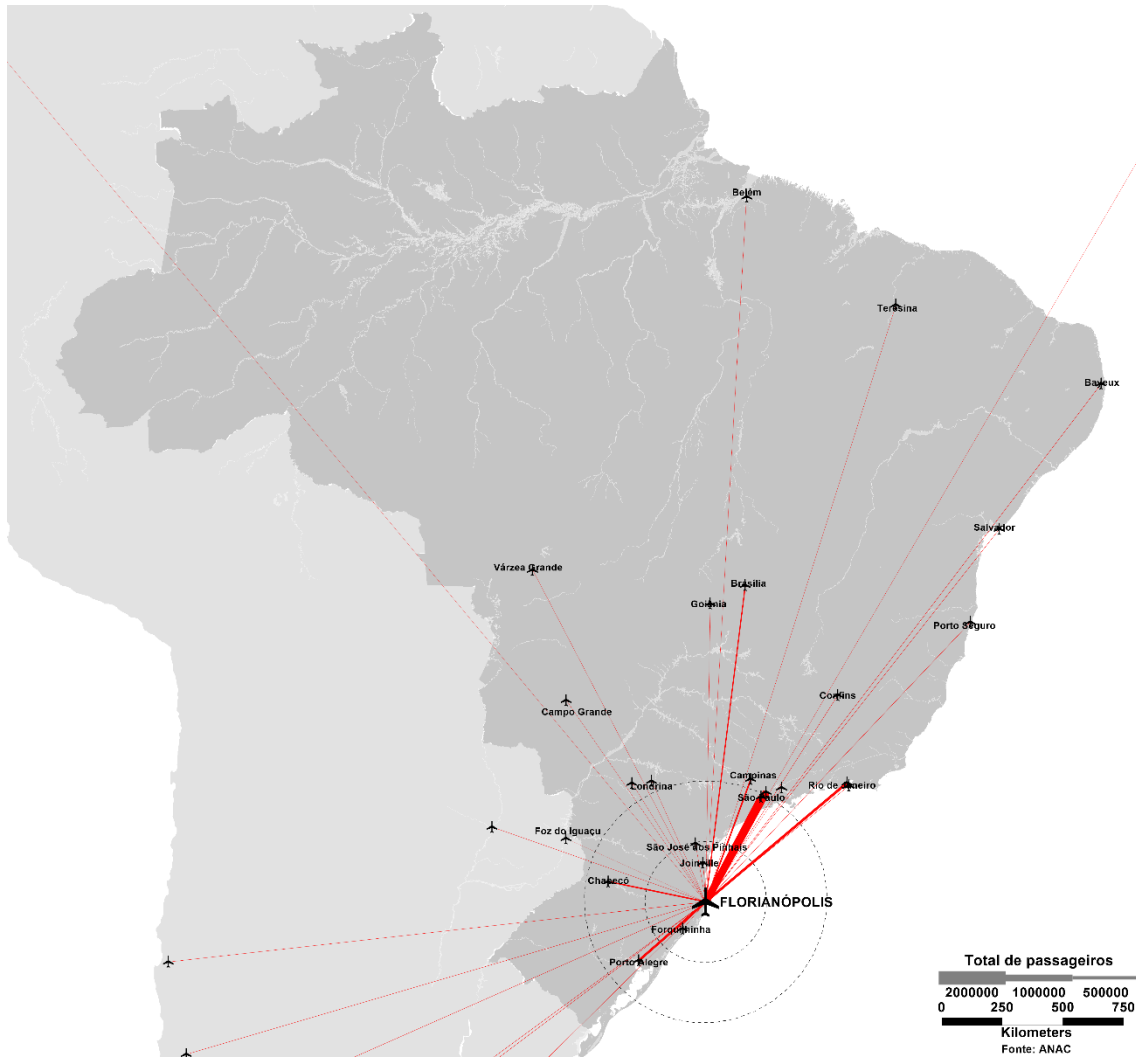
O Estado de Santa Catarina abriga 32 aeródromos, sendo 22 públicos e dez privados, sendo que todos os aeródromos públicos são classificados como aeroportos, já que possuem movimentação de passageiros e cargas. Os que mais se destacam em termos de movimentação são os aeroportos de Florianópolis, Joinville e Navegantes, que correspondem às principais conexões regionais do estado catarinense e contribuem para a distribuição dos fluxos aéreos para outras regiões do estado, além de alimentarem os fluxos com os principais aeroportos do país, como o Aeroporto de Congonhas, Aeroporto de Guarulhos e o Aeroporto de Viracopos, localizados no estado de São Paulo e para as demais capitais da Região Sul Curitiba e Porto Alegre.

### 1.2.1 PASSAGEIROS

De acordo com os dados da Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC, do total de passageiros transportados no ano de 2014, cerca de 54% tiveram origem ou destino em São Paulo, sendo 29% em Guarulhos e 25% em Congonhas. Outras origens ou destinos importantes foram também o Aeroporto do Galeão, no Rio de Janeiro (12%), seguido de Porto Alegre (11%), Campinas/Viracopos (7%) e Chapecó (7%), este último o único destino interno ao estado de Santa Catarina com participação significativa. As viagens com origem ou destino a Brasília corresponderam a somente 5% da movimentação, enquanto Buenos Aires, na Argentina respondeu por 3% do total de passageiros transportados por via aérea. Os demais destinos, tais como Curitiba, Belo Horizonte, Santiago do Chile, Goiânia, entre outros, tiveram participação bastante diminuta, em geral inferior a 0,5% cada um.

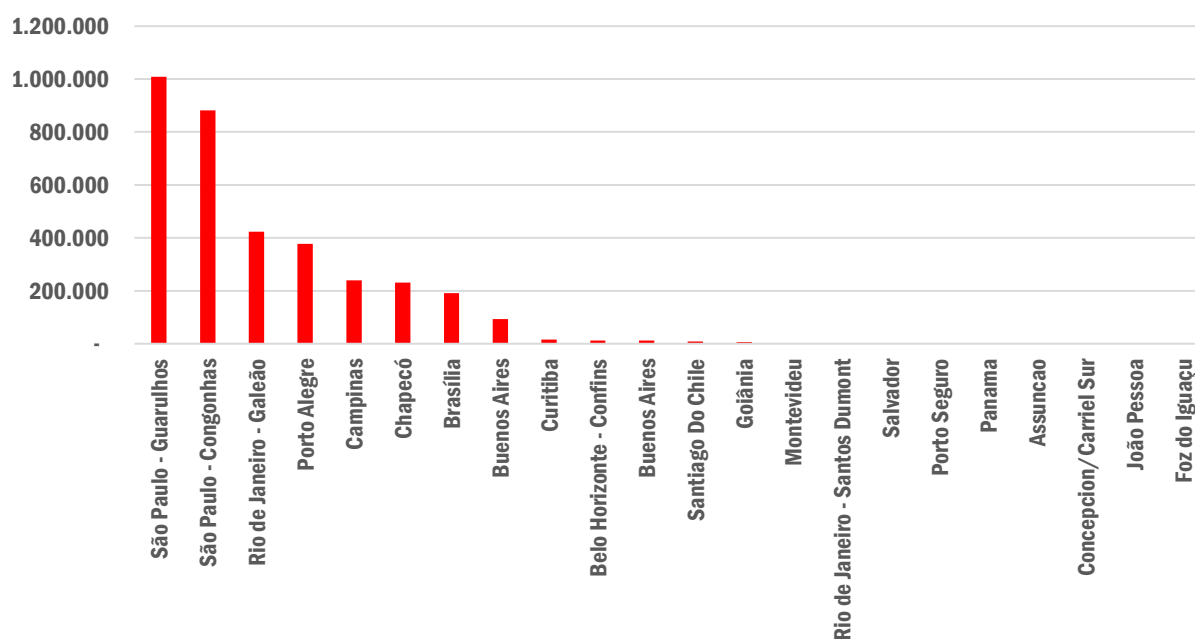
A **Figura 1-16** e a **Figura 1-17** ilustram os principais fluxos de passageiros do Aeroporto Hercílio Luz.

Figura 1-16 - Fluxos de passageiros de avião com origem ou destino em Florianópolis em 2014



Fonte: ANAC 2015

Figura 1-17 - Totais de passageiros de avião originados ou destinados a Florianópolis em 2014



Fonte: ANAC 2015

Analisando-se em complementação as informações disponibilizadas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres –ANTT, que trazem os totais de passageiros transportados pelas linhas sob sua jurisdição, observa-se que as principais origens ou destinos são cidades pertencentes aos estados Paraná (31%) e Rio Grande do Sul (30%), seguidas das viagens internas ao estado (24% do total e passageiros) e das originadas ou destinadas a municípios paulistas (12%).

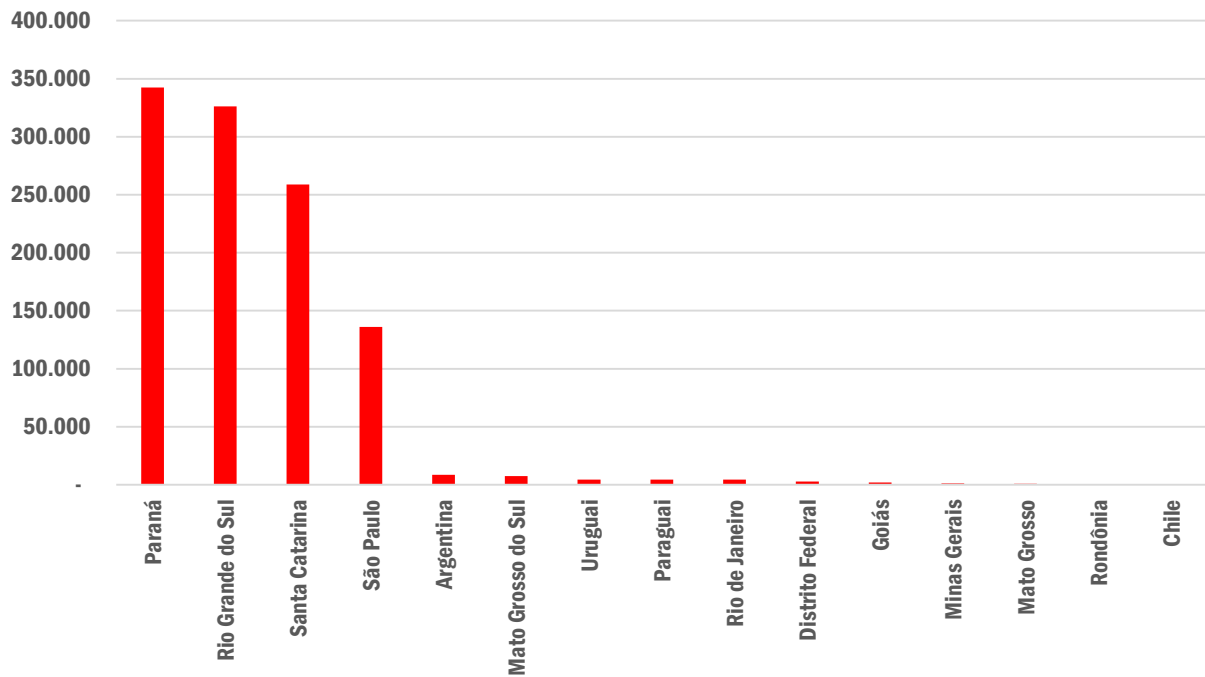
Dos municípios catarinenses que mais movimentam passageiros com origem ou destino a Florianópolis, destacam-se Joinville, as viagens internas ao estado, destacam Joinville e Balneário Camboriú (ambas com 31% de participação no total), seguidas de Tijucas (10%) e Itajaí (9%), conforme ilustram as figuras a seguir.

**Figura 1-18 - Fluxos de passageiros de ônibus regulados pela ANTT com origem ou destino em Florianópolis em 2014**



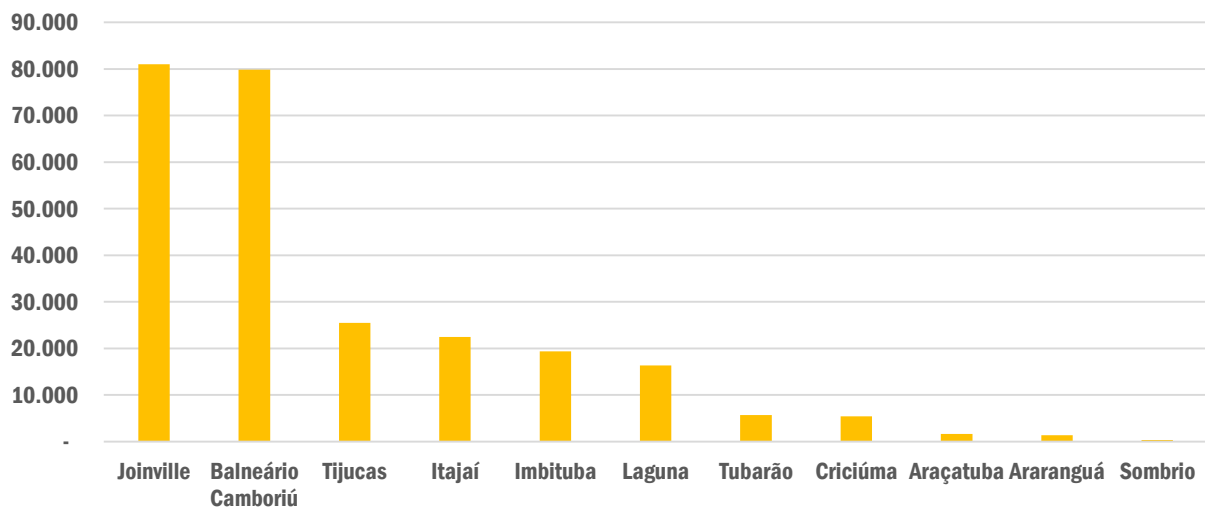
Fonte: ANTT 2015

**Figura 1-19 - Totais de passageiros de ônibus interestaduais regulados pela ANTT originados ou destinados a Santa Catarina em 2014**



Fonte: ANTT 2015

**Figura 1-20 - Totais de passageiros de ônibus regulados pela ANTT originados ou destinados a Florianópolis dentro do estado de Santa Catarina em 2014**



Fonte: ANTT 2015

## 1.2.2 CARGAS

No que tange ao transporte de carga, analisado aqui somente no âmbito do transporte aéreo, destaca-se a grande participação dos aeroportos de Congonhas e Guarulhos, que responderam em 2014 respectivamente por 36% e 22% da carga transportada com origem ou destino em Florianópolis. O aeroporto do Galeão, no Rio de Janeiro veio em seguida, com cerca de 15% da carga transportada, seguido de Campinas (12%), Brasília (9%) e Chapecó (4%).

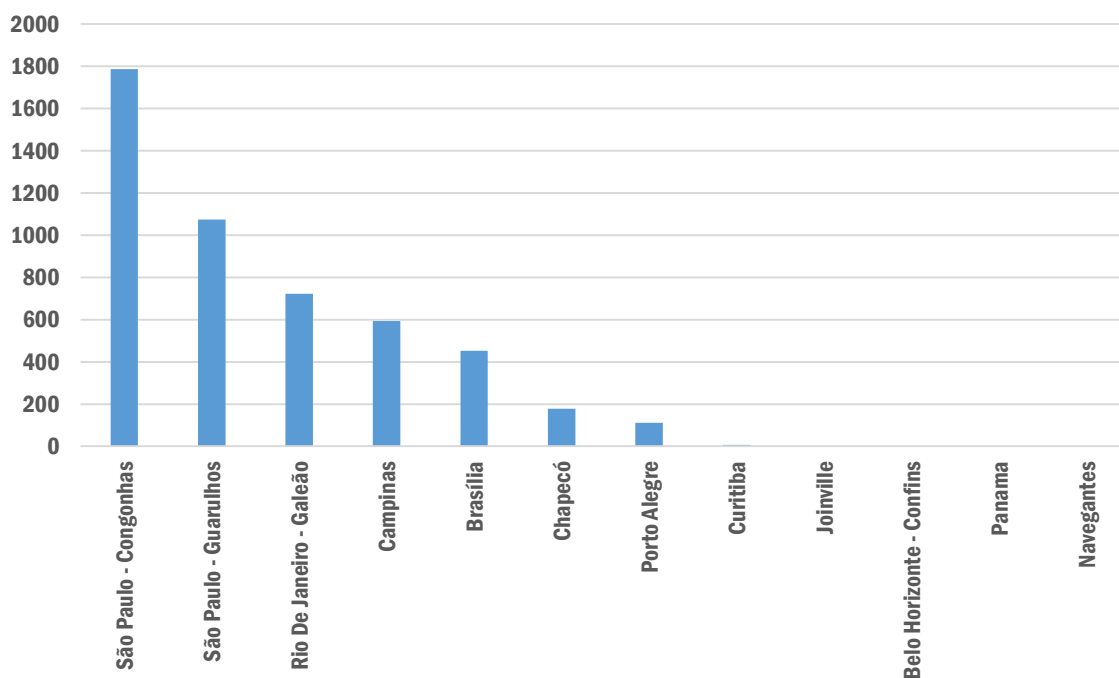
A **Figura 1-21** e a **Figura 1-22** ilustram os principais fluxos e movimentações de carga aérea com origem ou destino em Florianópolis.

**Figura 1-21 - Fluxos de carga aérea com origem ou destino em Florianópolis em 2014**



Fonte: ANAC 2015

Figura 1-22 - Principais movimentações de carga (t) com origem ou destino em Florianópolis 2014



Fonte: ANAC 2015

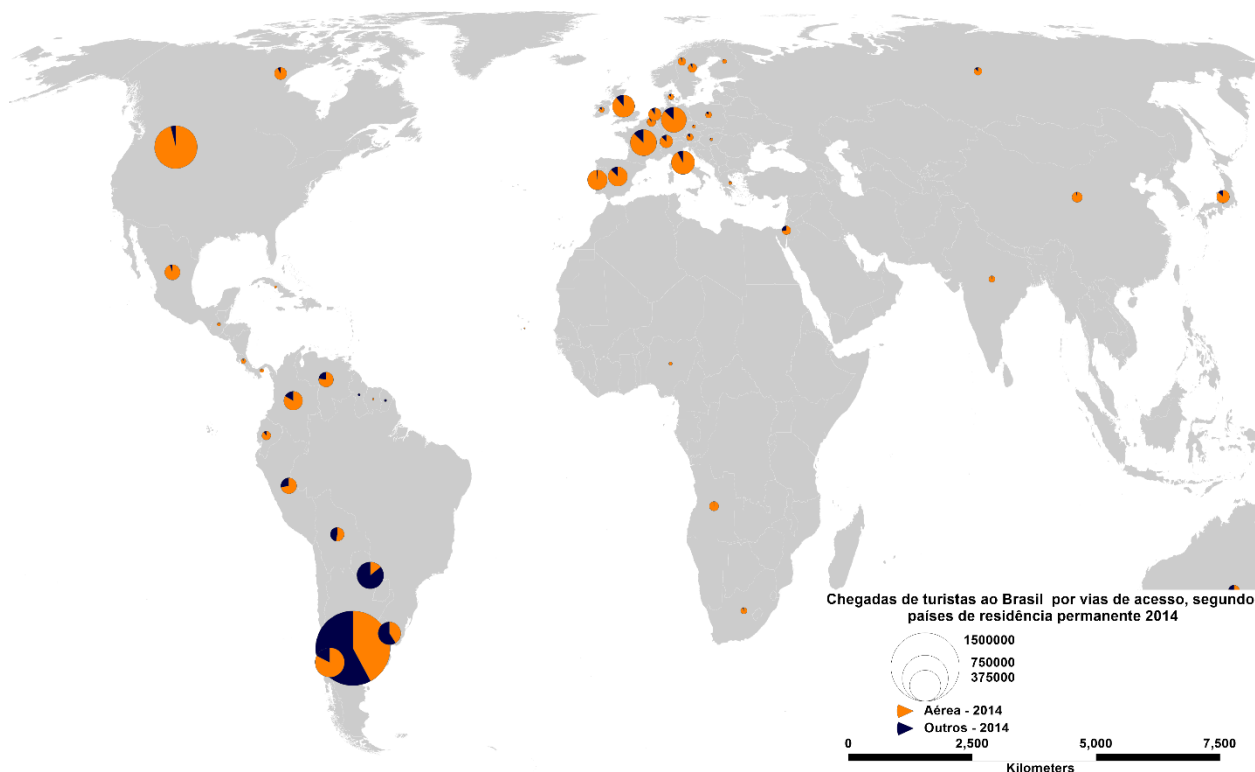
### 1.2.3 TURISMO

De acordo com o Ministério do Turismo do Brasil<sup>7</sup>, aproximadamente 5,8 milhões de turistas estrangeiros visitaram o país em 2013, sendo que 4,0 milhões chegaram por via aérea. Em 2014, com o advento da Copa do Mundo de Futebol, o total de turistas passou a 6,4 milhões, com 4,5 milhões chegando por via aérea. Em ambos os casos, o total de turistas ingressos no país por esse modo foi de cerca de 70%.

A **Figura 1-23** ilustra os totais de chegadas de turistas ao Brasil, por via aérea, segundo país de residência permanente no ano de 2014.

<sup>7</sup> Ministério do Turismo no Brasil. Anuário Estatístico 2015 – Ano Base 2014. Disponível em: <http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/dadosefatos/anuario/>. Acesso em outubro de 2015.

**Figura 1-23 – Totais de chegadas de turistas ao Brasil, por via aérea, segundo país de residência permanente - 2014**



Fonte: Departamento de Polícia Federal e Ministério do Turismo

Destaca-se que, tanto em 2013 como em 2014, a Região Sul recebeu cerca de 30% dos turistas estrangeiros vindos ao Brasil, porém, dentre os vindos por via aérea, esse total representou apenas 5%. Santa Catarina, por sua vez, embora tenha recebido respectivamente 3,0% e 2,44% do total de turistas ingressos no Brasil em 2013 e 2014, teve participação bastante inferior se comparada com as viagens por via aérea, correspondendo a 1,76% em 2013 e 1,53 em 2014.

Destaca-se a importante participação dos turistas de origem sul americana no total de turistas, sobretudo os de origem argentina com destino a Santa Catarina, com uma proporção bastante superior se comparado com turistas de outras nacionalidades.

A **Tabela 1-5** apresenta os totais de chegadas de turistas ao Brasil e a Santa Catarina, por vias de acesso, segundo país de residência permanente, em 2014.

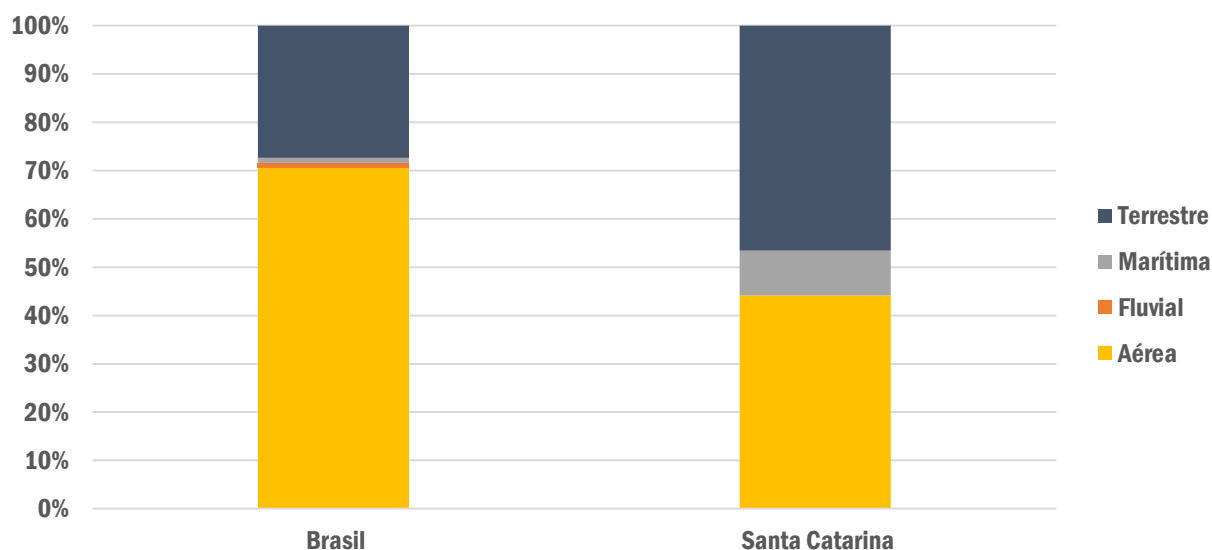
Tabela 1-5 - Totais de chegadas de turistas ao Brasil e a Santa Catarina, por vias de acesso, segundo país de residência permanente - 2014

|                  | África  | América Central e Caribe | América do Norte | América do Sul | Ásia    | Europa    | Oceania |
|------------------|---------|--------------------------|------------------|----------------|---------|-----------|---------|
| <b>Aérea</b>     |         |                          |                  |                |         |           |         |
| Brasil           | 125.086 | 58.337                   | 807.059          | 1.537.721      | 293.710 | 1.655.538 | 62.903  |
| Santa Catarina   | 9       | 27                       | 413              | 67.536         | 54      | 1.173     | 64      |
| %                | 0,01%   | 0,05%                    | 0,05%            | 4,39%          | 0,02%   | 0,07%     | 0,10%   |
| <b>Terrestre</b> |         |                          |                  |                |         |           |         |
| Brasil           | 2.949   | 3.562                    | 29.786           | 1.514.263      | 37.801  | 155.116   | 16.122  |
| Santa Catarina   | -       | 1                        | 24               | 72.493         | 334     | 204       | 6       |
| %                | 0,00%   | 0,03%                    | 0,08%            | 4,79%          | 0,88%   | 0,13%     | 0,04%   |
| <b>Fluvial</b>   |         |                          |                  |                |         |           |         |
| Brasil           | 56      | 45                       | 3.049            | 46.205         | 148     | 14.501    | 155     |
| Santa Catarina   | -       | -                        | -                | -              | -       | -         | -       |
| %                | 0,00%   | 0,00%                    | 0,00%            | 0,00%          | 0,00%   | 0,00%     | 0,00%   |
| <b>Marítima</b>  |         |                          |                  |                |         |           |         |
| Brasil           | 161     | 24                       | 5.075            | 35.440         | 926     | 22.679    | 1.267   |
| Santa Catarina   | 8       | 1                        | 66               | 11.903         | 19      | 2.637     | -       |
| %                | 4,97%   | 4,17%                    | 1,30%            | 33,59%         | 2,05%   | 11,63%    | 0,00%   |
| <b>Total</b>     |         |                          |                  |                |         |           |         |
| Brasil           | 128.252 | 61.968                   | 844.969          | 3.133.629      | 332.585 | 1.847.834 | 80.447  |
| Santa Catarina   | 34      | 58                       | 1.006            | 303.864        | 814     | 8.028     | 140     |
| %                | 0,03%   | 0,09%                    | 0,12%            | 9,70%          | 0,24%   | 0,43%     | 0,17%   |

Fonte: Departamento de Polícia Federal e Ministério do Turismo

Conforme é possível verificar, a participação das viagens por via terrestre a Santa Catarina é bastante superior à média nacional (**Figura 1-24**), o que ocorre sobretudo em função do fluxo de turistas provenientes da Argentina. É importante destacar que, embora em 2013 o governo argentino tenha sobretaxado as passagens aéreas, aumentando os impostos de 15% para 20% (Resolução 3450, da AFIP) e em seguida, aumentado a taxação de passagens e pacotes vendidos por agências de turismo para 35% (Resolução 3550, da AFIP), e, apesar da alteração observada na demanda do transporte aéreo, não foi observado impacto significativo no comportamento dos turistas argentinos, uma vez que a utilização do modo terrestre em 2012 correspondia a 51% das viagens, passando a 54% em 2014.

**Figura 1-24 – Distribuição das chegadas de turistas ao Brasil e a Santa Catarina, por via de acesso, 2014**

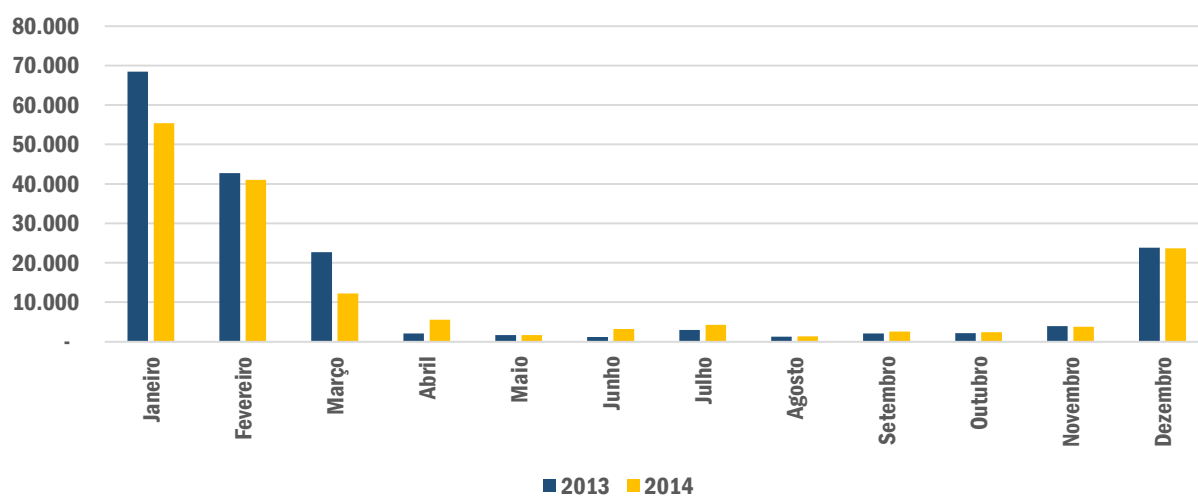


Fonte: Departamento de Polícia Federal e Ministério do Turismo

Já com relação à sazonalidade, destaca-se a grande movimentação de turistas para o estado de Santa Catarina nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (**Figura 1-25**)<sup>8</sup>, com perfil bastante diferente do restante do Brasil (**Figura 1-26**).

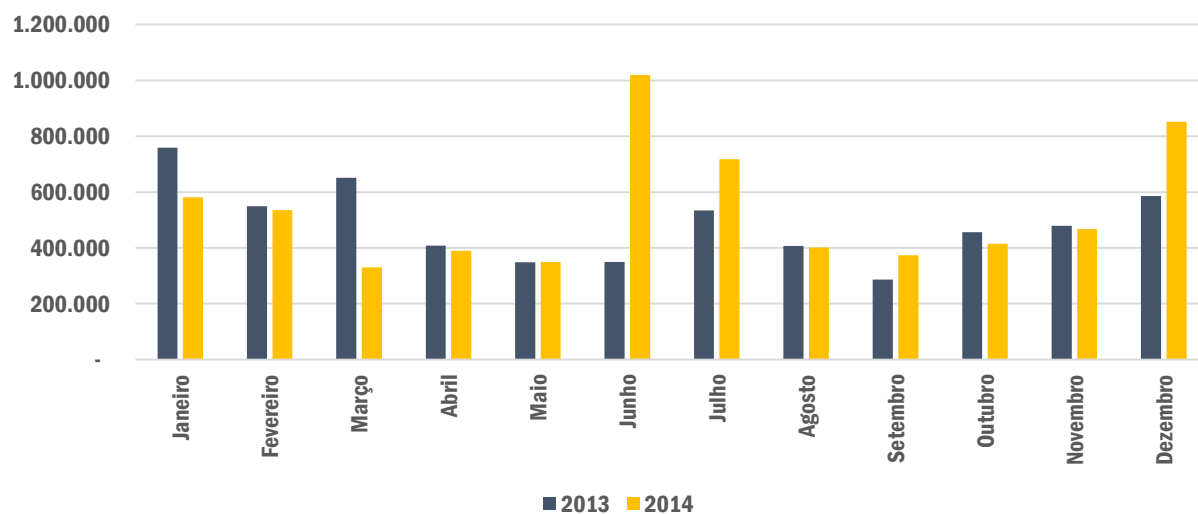
<sup>8</sup> Os dados se referem à sazonalidade de turistas estrangeiros ao território de Santa Catarina, não acompanhando necessariamente a sazonalidade das viagens originadas ou destinadas a esse estado nos diferentes modos.

Figura 1-25 - Chegadas de turistas estrangeiros a Santa Catarina, 2013-2014



Fonte: Departamento de Polícia Federal e Ministério do Turismo

Figura 1-26 - Chegadas de turistas estrangeiros ao Brasil, 2013-2014



Fonte: Departamento de Polícia Federal e Ministério do Turismo

Mesmo em 2014, com o advento da Copa do Mundo de Futebol da FIFA, não houve qualquer alteração em tal sazonalidade, mesmo com a vocação turística da região.

### 1.2.4 ANÁLISE DA COMPETIÇÃO INTERMODAL

Com base nas informações disponíveis, observa-se que o modo rodoviário possui destaque, no caso de Santa Catarina, sobretudo com relação às viagens de média distância, dentro de um raio de 600km.

Considerando as viagens feitas do aeroporto Hercílio Luz para aeroportos dentro do território de Santa Catarina, cerca de 231 mil passageiros foram transportados em 2014, contra 259 mil passageiros utilizando linhas sob jurisdição da ANTT. Já para os demais estados da Região Sul, enquanto cerca de 393 mil passageiros foram transportados por via aérea para os aeroportos de Curitiba e Porto Alegre, 668,6 mil passageiros utilizaram o ônibus para esses e outros municípios circunscritos à área.

No caso do Rio Grande do Sul, dos passageiros que utilizaram ônibus, 53% tiveram como uma das pontas da viagem a capital gaúcha, sendo os demais pulverizados em 49 outros municípios ou vilas. Já o caso do estado do Paraná, somente 4,3% utilizaram o modo aéreo com destino a Curitiba, sendo que os demais 94,7% tiveram preferência pelo modo rodoviário; destes, 69% tiveram como origem ou destino à capital paranaense, sendo os demais distribuídos em outras 17 cidades ou vilas.

Assim, mesmo não havendo dados disponíveis para o transporte por automóvel, pode-se afirmar que o modo terrestre possui bastante importância no contexto dos deslocamentos de curta e média distância em Santa Catarina, mesmo levando em consideração o fato de que o Estado possui alguns trechos de rodovias classificados entre os mais perigosos do país, como a BR 101.

Em uma análise qualitativa, entende-se que o modo rodoviário, ainda que satisfaça o desejo de viagem para um determinado destino, acaba por atender a finalidades distintas do modo aéreo. Isto se dá tanto por não necessariamente a origem ou destino da viagem ser em Florianópolis, como pela origem ou destino não ser uma localidade com aeroporto. Neste sentido, tem-se que, para um determinado raio de influência, o modo rodoviário possui um *share* estável, argumento corroborado quando são analisados nas distintas abordagens os dados disponibilizados pela ANAC, ANTT e Ministério do Turismo.

Portanto, pode-se dizer que a eventual competição ocasionada pelo modo rodoviário já estaria manifestada nos dados de passageiros aéreos, não se antevendo qualquer

aumento de competitividade. Ademais, mantendo-se a tendência do setor aéreo de ampliação da oferta e diminuição marginal nas tarifas, haveria, quando muito, um crescimento gradativo do *share* aéreo. De qualquer forma, este aumento também já estaria representado na demanda de passageiros do aeroporto, possibilitando que o estudo seja realizado de forma restrita, a partir somente dos dados aéreos.

Cabe notar que quando do aumento da taxaço na Argentina sobre passagem aérea e pacotes turísticos, houve um impacto no número de passageiros internacionais, que parcialmente migraram para o modo rodoviário. Não havendo nova alteração tributária, entende-se que esta situação também se manteria em equilíbrio, com os efeitos já tendo sido plenamente absorvidos.

### 1.3 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL E ANÁLISE DA ESTRUTURA URBANA

Além da área de influência regional do aeroporto, que tem por objetivo delimitar os aspectos relativos à demanda e ao potencial do aeroporto para movimento de passageiros e cargas, a análise da inserção territorial do aeroporto é de suma importância para o entendimento dos potenciais de expansão de sua infraestrutura e mesmo para apoiar a caracterização do perfil de usuários e a vocação da área. Assim, os tópicos seguintes apresentam uma caracterização geral da Região Metropolitana de Florianópolis, área considerada como diretamente afetada pela aeroporto Hercílio Luz, trazendo a relação entre os municípios e seu tecido urbano, as principais origens e os principais destinos de viagens de longa distância, aspectos relacionados ao turismo e por fim, uma caracterização do cenário macroeconômico, levando em consideração a inserção do aeroporto em escala nacional, aspectos ligados a sua área de influência, bem como uma análise local em escala metropolitana.

#### 1.3.1 A REGIÃO METROPOLITANA DE FLORIANÓPOLIS

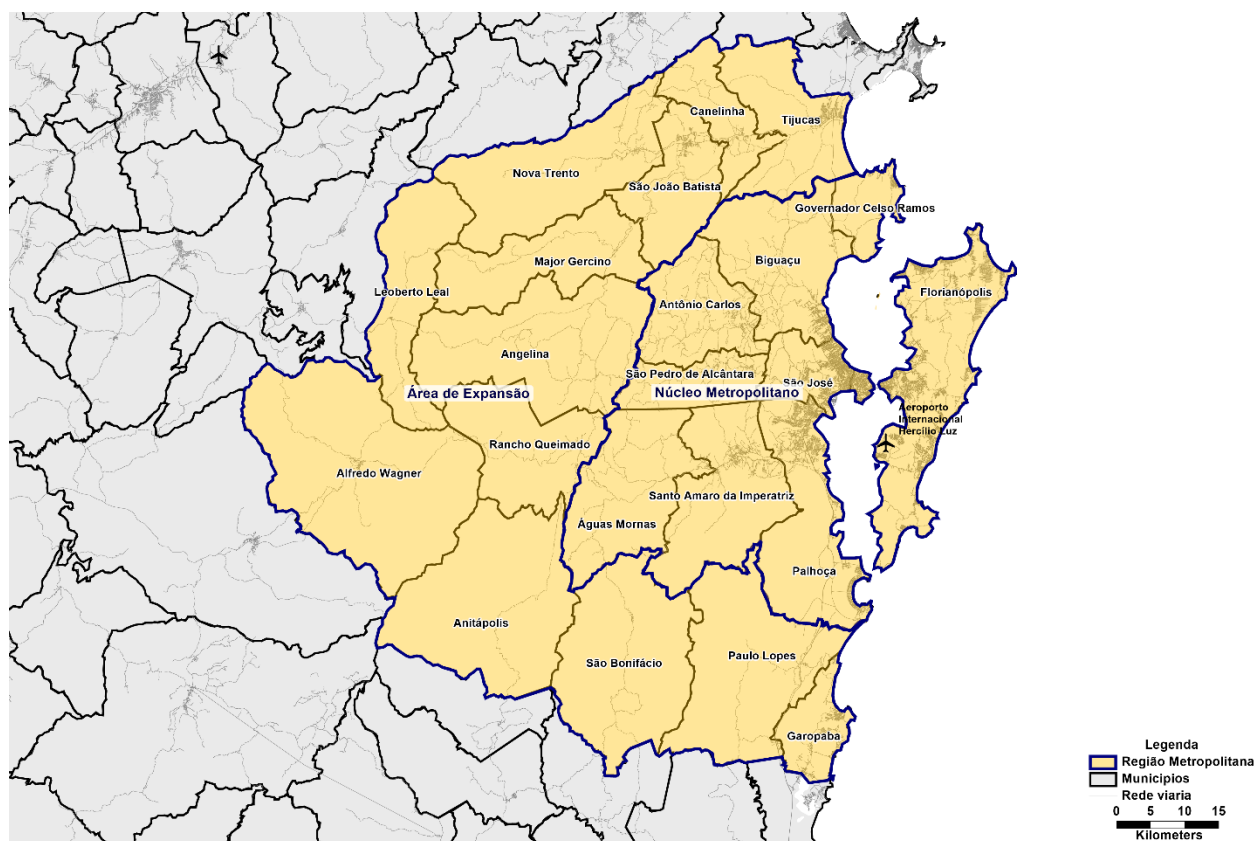
O tema metropolitano mereceu previsão constitucional específica na Constituição de 1988, que atribuiu aos estados a competência para criação de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e sua gestão negociada. Embora tenha como principais pressupostos o agrupamento de municípios limítrofes e integração da organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, o desenho federativo da Constituição Federal de 1988 baseou-se na descentralização

administrativa, prevendo cooperação federativa para ações públicas, em um municipalismo que fortaleceu o poder decisório dos municípios e criou impasses para as relações intermunicipais.

A Região Metropolitana de Florianópolis, em sua atual configuração, foi instituída pela Lei Complementar Estadual de Santa Catarina nº 495, de 26 de janeiro de 2010, sendo constituída por um Núcleo Metropolitano e uma Área de Expansão Metropolitana. É constituída por 22 municípios (**Figura 1-27**) e tem população de cerca de 1,13 milhão de habitantes (**Tabela 1-6**).

A **Figura** a seguir ilustra os municípios da Região Metropolitana de Florianópolis.

**Figura 1-27 - Municípios da Região Metropolitana de Florianópolis**



Fonte: IBGE

**Tabela 1-6 - População e densidade demográfica nos municípios da Região Metropolitana de Florianópolis, 2015**

|                      | Município      | Pop_2015 | Área   | Densidade Demográfica (hab./km <sup>2</sup> ) |
|----------------------|----------------|----------|--------|---|
| Núcleo Metropolitano | Águas Mornas   | 6.113    | 327,36 | 18,67   |
|                      | Antônio Carlos | 8.118    | 233,57 | 34,76   |

## Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis - SC

|                  | Município                 | Pop_2015         | Área            | Densidade Demográfica (hab./km <sup>2</sup> ) |
|------------------|---------------------------|------------------|-----------------|---|
|                  | <b>Biguaçu</b>            | <b>64.488</b>    | <b>367,89</b>   | <b>175,29</b>                                 |
|                  | <b>Florianópolis</b>      | <b>469.690</b>   | <b>675,41</b>   | <b>695,42</b>                                 |
|                  | Governador Celso Ramos    | 13.944           | 117,19          | 118,99  |
|                  | <b>Palhoça</b>            | <b>157.833</b>   | <b>395,13</b>   | <b>399,44</b>                                 |
|                  | Santo Amaro da Imperatriz | 21.920           | 344,05          | 63,71   |
|                  | <b>São José</b>           | <b>232.309</b>   | <b>150,45</b>   | <b>1.544,06</b>                               |
|                  | São Pedro de Alcântara    | 5.373            | 140,02          | 38,37   |
|                  | <b>Subtotal</b>           | <b>979.788</b>   | <b>2.751,07</b> | <b>356,15</b>                                 |
| Área de Expansão | Alfredo Wagner            | 9.850            | 732,77          | 13,44   |
|                  | Angelina                  | 5.053            | 500,04          | 10,11   |
|                  | Anitápolis                | 3.253            | 542,12          | 6,00  |
|                  | Canelinha                 | 11.617           | 152,56          | 76,15   |
|                  | Garopaba                  | 21.061           | 115,41          | 182,50  |
|                  | Leoberto Leal             | 3.218            | 291,21          | 11,05   |
|                  | Major Gercino             | 3.402            | 306,18          | 11,11   |
|                  | Nova Trento               | 13.621           | 402,89          | 33,81   |
|                  | Paulo Lopes               | 7.203            | 449,68          | 16,02   |
|                  | Rancho Queimado           | 2.849            | 286,29          | 9,95  |
|                  | São Bonifácio             | 2.944            | 460,36          | 6,39  |
|                  | São João Batista          | 32.720           | 200,58          | 163,13  |
|                  | Tijucas                   | 35.402           | 279,58          | 126,63  |
|                  |                           | <b>Subtotal</b>  | <b>152.193</b>  | <b>4.719,66</b>                               |
| <b>Total</b>     |                           | <b>1.131.981</b> | <b>7.470,73</b> | <b>151,52</b>                                 |

Fonte: IBGE Estimativas populacionais, 2015

O núcleo metropolitano é formado pelos municípios de Águas Mornas, Antônio Carlos, Biguaçu, Florianópolis, Governador Celso Ramos, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, São José e São Pedro de Alcântara, com população total estimada em cerca de 980 mil habitantes (IBGE, 2015). Ao redor deste núcleo, 13 municípios constituem a área de expansão, e somam cerca de 152 mil habitantes à Região Metropolitana. Os municípios que integram a área de expansão são Alfredo Wagner, Angelina, Anitápolis, Canelinha, Garopaba, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Paulo Lopes, Rancho Queimado, São Bonifácio, São João Batista e Tijucas.

Os municípios de Florianópolis, Palhoça, São José e Biguaçu conformam um núcleo urbano conurbado, sendo que tais relações se dão com maior intensidade sobretudo em função da existência da rodovia BR-101. O processo de desenvolvimento urbano dessas localidades está intimamente relacionado, desde os primórdios da colonização, à

evolução do sistema viário que permitiu os fluxos entre os municípios litorâneos e os interioranos.

Destaca-se que o território da Grande Florianópolis não apresenta, dessa forma, duas características típicas das metrópoles contemporâneas: multicentralidade (existência de centralidades plenamente configuradas além do centro tradicional, fora do município sede) e complementariedade de funções urbanas (centralidades com maior grau de especialização, que criam relações de interdependência mútua entre os municípios).

### 1.3.2 CENÁRIO MACROECONÔMICO

As características econômicas de uma região servida por um aeroporto é fator de grande impacto no tráfego aéreo no longo prazo, uma vez que estão diretamente relacionadas à demanda por serviços aeroportuários, sobretudo com relação aos movimentos com origem ou destino em determinada localidade. Já o tráfego de passageiros de conexão é definido pelas redes de rotas tomadas pelas companhias aéreas que utilizam os aeroportos como *hub*, o que pode resultar de sua localização geográfica e, em parte, das decisões tomadas pelas empresas aéreas.

A Região Metropolitana de Florianópolis encontra-se entre os principais eixos econômicos de Santa Catarina:

- **Eixo Econômico e Empresarial do Norte:** Formado pelos polos de Joinville, Blumenau e Itajaí, as duas primeiras com forte presença empresarial e Itajaí com desenvolvimento atrelado ao Porto.
- **Eixo de Concentração Urbana Central:** Formado por Rio do Sul e Lages, sendo a última mais conhecida e com força econômica no setor de vinicultura, madeira e papel /celulose.
- **Eixo Econômico e Empresarial do Sul:** onde se destaca o município de Criciúma, com forte industrialização atrelado às cadeias de plásticos descartáveis, química e metal-mecânica.
- **Eixo Turístico, Político e Empresarial:** onde se encontra a capital catarinense, local fortemente atrelado ao desenvolvimento do setor de serviços, do turismo e também da administração pública. A presença da administração do Governo de Santa Catarina fortalece a vocação político-empresarial da Região Metropolitana,

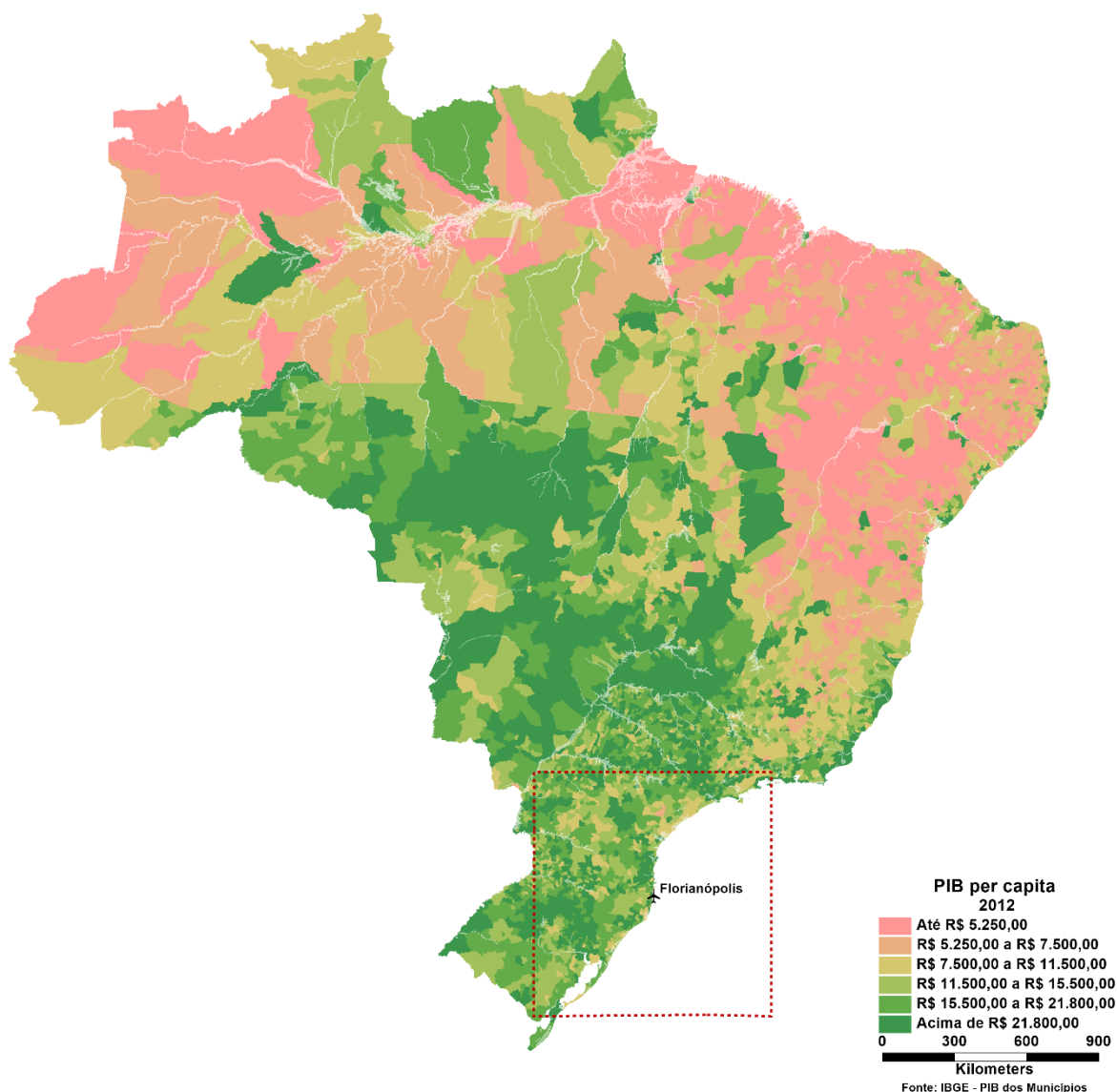
aliada ao forte dinamismo das atividades relacionadas ao setor de turismo de lazer.

A atividade econômica na região de Florianópolis está diretamente ligada ao desenvolvimento do setor de tecnologia, sendo este o responsável pela expressiva arrecadação de impostos no município. Os itens a seguir ilustram o perfil socioeconômico da área de influência regional do Aeroporto Hercílio Luz e também da Região Metropolitana de Florianópolis, de modo a fornecer um quadro com as características das áreas afetadas em diferentes escalas pela operação do terminal aeroportuário.

### 1.3.2.1 PRODUTO INTERNO BRUTO

O Estado de Santa Catarina e a área de influência do Aeroporto Hercílio Luz encontram-se em posição relativamente privilegiada com relação ao restante do País. O município de Florianópolis encontra na 516ª posição com relação ao PIB per capita, estando na 48ª posição quanto ao PIB bruto. Já o estado de Santa Catarina ocupa a 8ª posição no Brasil com relação ao PIB per capita e 7ª posição com relação ao PIB bruto. A **Figura 1-28** ilustra a distribuição do PIB per capita no território brasileiro, destacando a região de Florianópolis.

Figura 1-28 - PIB per capita dos municípios brasileiros, 2012



Fonte: IBGE PIB dos Municípios (2012)

Com relação à participação dos municípios na composição do PIB do estado, destaca-se a posição privilegiada dos municípios de Florianópolis, São José e Palhoça, pertencentes ao núcleo metropolitano, bem como dos municípios de Criciúma, Itajaí e Navegantes, entre outros, pertencentes à área de influência do Aeroporto Hercílio Luz.

Tabela 1-7 - Participação dos municípios na composição do PIB estadual

| Posição | Unidades Territoriais | PIB                   | População           | PIB per capita   | Participação (%) |
|---------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|------------------|
|         | <b>Santa Catarina</b> | <b>177.275.690,91</b> | <b>6.383.286,00</b> | <b>27.771,85</b> | <b>100,00</b>    |
| 1       | Itajaí                | 19.754.198,63         | 188.791,00          | 104.635,28       | 11,14            |
| 2       | Joinville             | 18.299.283,33         | 526.338,00          | 34.767,17        | 10,32            |

## Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis - SC

| Posição | Unidades Territoriais | PIB                   | População           | PIB per capita   | Participação (%) |
|---------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|------------------|
|         | <b>Santa Catarina</b> | <b>177.275.690,91</b> | <b>6.383.286,00</b> | <b>27.771,85</b> | <b>100,00</b>    |
| 3       | Florianópolis         | 12.614.710,68         | 433.158,00          | 29.122,65        | 7,12             |
| 4       | Blumenau              | 10.927.079,41         | 316.139,00          | 34.564,16        | 6,16             |
| 5       | Jaraguá do Sul        | 6.686.193,98          | 148.353,00          | 45.069,49        | 3,77             |
| 6       | São José              | 5.768.770,99          | 215.278,00          | 26.796,84        | 3,25             |
| 7       | Chapecó               | 5.259.306,85          | 189.052,00          | 27.819,37        | 2,97             |
| 8       | Criciúma              | 5.072.698,95          | 195.614,00          | 25.932,19        | 2,86             |
| 9       | São Francisco do Sul  | 5.068.800,30          | 44.064,00           | 115.032,69       | 2,86             |
| 10      | Brusque               | 3.522.748,20          | 109.950,00          | 32.039,55        | 1,99             |
| 11      | Lages                 | 3.343.485,46          | 156.604,00          | 21.349,94        | 1,89             |
| 12      | Rio do Sul            | 2.610.753,46          | 62.658,00           | 41.666,72        | 1,47             |
| 13      | Balneário Camboriú    | 2.530.215,37          | 113.319,00          | 22.328,25        | 1,43             |
| 14      | Palhoça               | 2.517.055,99          | 142.558,00          | 17.656,36        | 1,42             |
| 15      | Concórdia             | 2.416.216,96          | 69.462,00           | 34.784,73        | 1,36             |
| 16      | Tubarão               | 2.371.008,63          | 98.412,00           | 24.092,68        | 1,34             |
| 17      | São Bento do Sul      | 2.344.898,62          | 76.215,00           | 30.766,89        | 1,32             |
| 18      | Gaspar                | 1.796.385,37          | 59.728,00           | 30.076,10        | 1,01             |
| 19      | Caçador               | 1.731.079,30          | 71.886,00           | 24.080,90        | 0,98             |
| 20      | Tijucas               | 1.643.087,65          | 32.087,00           | 51.207,27        | 0,93             |
| 21      | Navegantes            | 1.488.419,06          | 63.764,00           | 23.342,62        | 0,84             |
| 22      | Indaial               | 1.434.542,41          | 57.068,00           | 25.137,42        | 0,81             |
| 23      | Videira               | 1.270.012,96          | 48.064,00           | 26.423,37        | 0,72             |
| 24      | Joaçaba               | 1.215.081,22          | 27.467,00           | 44.237,86        | 0,69             |
| 25      | Pomerode              | 1.206.497,80          | 28.610,00           | 42.170,49        | 0,68             |
| 26      | Araranguá             | 1.185.672,87          | 62.308,00           | 19.029,22        | 0,67             |
| 27      | Timbó                 | 1.166.056,36          | 37.894,00           | 30.771,53        | 0,66             |
| 28      | Mafra                 | 1.158.688,83          | 53.361,00           | 21.714,15        | 0,65             |
| 29      | Içara                 | 1.155.190,13          | 60.374,00           | 19.133,90        | 0,65             |
| 30      | Biguaçu               | 1.063.994,31          | 59.736,00           | 17.811,61        | 0,60             |

Fonte: IBGE PIB dos Municípios, 2012

A **Tabela 1-8** apresenta os dados de composição do PIB e o PIB per capita relativo à Área de Influência do Aeroporto e a **Tabela 1-9** as informações para os municípios da Região Metropolitana de Florianópolis em 2012. O PIB a preços de mercado corrente resulta da soma do valor adicionado a preços básicos aos impostos sobre produtos líquidos de subsídios<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> O Valor Adicionado é definido, segundo o IBGE, como valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, obtido pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário, e permite avaliar a dimensão das atividades econômicas dos municípios, por meio de uma comparação entre eles. Já o imposto sobre produtos líquidos corresponde à soma dos impostos indiretos federais, que compreendem o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), o Imposto de Importação (II),

**Tabela 1-8 - Composição do PIB nos municípios da Área de Influência do Aeroporto Hercílio Luz**

| Microrregião         | Valor Adicionado (R\$ 1.000) |                  |                  | Impostos (R\$ 1.000) | PIB (R\$ 1.000)   | PIB per capita (R\$/hab.) |
|----------------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|
|                      | Agropecuária                 | Industria        | Serviços         |                      |                   |                           |
| Campos de Lages      | 463.144                      | 1.595.201        | 545.661          | 2.793.176            | 5.397.182         | 19.004,43                 |
| Criciúma             | 165.768                      | 3.699.103        | 1.030.621        | 4.479.026            | 9.374.518         | 24.928,71                 |
| <b>Florianópolis</b> | <b>152.709</b>               | <b>3.651.097</b> | <b>3.174.422</b> | <b>15.811.787</b>    | <b>22.790.015</b> | <b>25.222,25</b>          |
| Itajaí               | 177.882                      | 3.657.697        | 8.986.348        | 14.709.287           | 27.531.214        | 46.190,68                 |
| Tabuleiro            | 84.154                       | 51.125           | 17.870           | 169.336              | 322.485           | 13.363,36                 |
| Tijucas              | 80.593                       | 1.265.877        | 253.796          | 1.042.523            | 2.642.790         | 27.749,32                 |
| Tubarão              | 357.733                      | 2.187.881        | 867.158          | 3.913.510            | 7.326.281         | 19.250,96                 |

Fonte: IBGE PIB dos Municípios, 2012

Dentre as microrregiões que compõem a Área de Influência do Aeroporto Hercílio Luz, destacam-se Itajaí e Florianópolis. A primeira possui o maior PIB e o maior PIB per capita do estado catarinense, impulsionado pelo setor de serviços e atividades ligadas ao Porto de Itajaí, responsável pela maior parte das exportações da Região Sul do país. A segunda responde pelo segundo maior PIB e PIB per capita, em tem como principal característica a maior participação da arrecadação de impostos na composição do Produto Interno Bruto.

Considerando-se somente a Região Metropolitana, destaca-se a participação dos municípios de Florianópolis, São José e Palhoça na composição do PIB, pertencentes à área conurbada da Grande Florianópolis e área diretamente afetada pelo aeroporto.

**Tabela 1-9 - Composição do PIB nos municípios da Região Metropolitana de Florianópolis**

| Municípios                | Valor Adicionado (R\$ 1.000) |                  |                  | Impostos (R\$ 1.000) | PIB (R\$ 1.000)   | PIB per capita (R\$/hab.) |
|---------------------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|
|                           | Agropecuária                 | Industria        | Serviços         |                      |                   |                           |
| Águas Mornas              | 10.619                       | 23.589           | 7.865            | 37.926               | 80.000            | 14.072                    |
| Antônio Carlos            | 21.200                       | 21.601           | 8.047            | 69.545               | 120.393           | 15.814                    |
| Biguaçu                   | 30.071                       | 264.536          | 110.176          | 659.212              | 1.063.994         | 17.812                    |
| <b>Florianópolis</b>      | <b>21.103</b>                | <b>1.507.704</b> | <b>1.951.355</b> | <b>9.134.547</b>     | <b>12.614.711</b> | <b>29.123</b>             |
| Governador Celso Ramos    | 15.326                       | 46.841           | 9.317            | 115.440              | 186.924           | 14.149                    |
| <b>Palhoça</b>            | <b>33.923</b>                | <b>559.861</b>   | <b>298.722</b>   | <b>1.624.550</b>     | <b>2.517.056</b>  | <b>17.656</b>             |
| Santo Amaro da Imperatriz | 9.098                        | 75.454           | 26.328           | 198.024              | 308.903           | 15.193                    |
| <b>São José</b>           | <b>6.923</b>                 | <b>1.123.557</b> | <b>756.369</b>   | <b>3.881.922</b>     | <b>5.768.771</b>  | <b>26.797</b>             |

o Imposto sobre Operação de Crédito, Câmbio e Seguro (IOF), e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), estadual, que compreende o imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS), e municipal, o Imposto sobre Serviços (ISS).

## Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis - SC

|                     | Municípios             | Valor Adicionado (R\$ 1.000) |           |          | Impostos<br>(R\$ 1.000) | PIB (R\$<br>1.000) | PIB per<br>capita<br>(R\$/hab.) |
|---------------------|------------------------|------------------------------|-----------|----------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|
|                     |                        | Agropecuária                 | Indústria | Serviços |                         |                    |                                 |
| Área de<br>Expansão | São Pedro de Alcântara | 8.397                        | 7.863     | 2.863    | 31.600                  | 50.722             | 10.407                          |
|                     | Alfredo Wagner         | 49.710                       | 12.696    | 4.842    | 65.556                  | 132.803            | 13.988                          |
|                     | Angelina               | 17.862                       | 7.660     | 1.833    | 32.334                  | 59.689             | 11.543                          |
|                     | Anitápolis             | 9.406                        | 3.803     | 1.248    | 21.263                  | 35.720             | 11.124                          |
|                     | Canelinha              | 5.109                        | 43.017    | 10.342   | 82.354                  | 140.821            | 12.985                          |
|                     | Garopaba               | 8.128                        | 47.071    | 20.251   | 178.688                 | 254.137            | 13.454                          |
|                     | Leoberto Leal          | 20.817                       | 4.543     | 1.471    | 26.150                  | 52.981             | 16.011                          |
|                     | Major Gercino          | 7.620                        | 6.369     | 1.493    | 21.375                  | 36.857             | 11.169                          |
|                     | Nova Trento            | 8.523                        | 99.549    | 20.689   | 112.752                 | 241.514            | 19.253                          |
|                     | Paulo Lopes            | 6.668                        | 43.680    | 11.246   | 96.947                  | 158.540            | <b>23.287</b>                   |
|                     | Rancho Queimado        | 6.333                        | 6.293     | 2.813    | 23.260                  | 38.700             | 13.996                          |
|                     | São Bonifácio          | 8.086                        | 4.744     | 1.102    | 21.330                  | 35.262             | 11.845                          |
|                     | São João Batista       | 5.106                        | 179.021   | 41.922   | 241.791                 | 467.840            | 16.719                          |
|                     | Tijucas                | 15.557                       | 925.718   | 176.047  | 525.766                 | 1.643.088          | <b>51.207</b>                   |

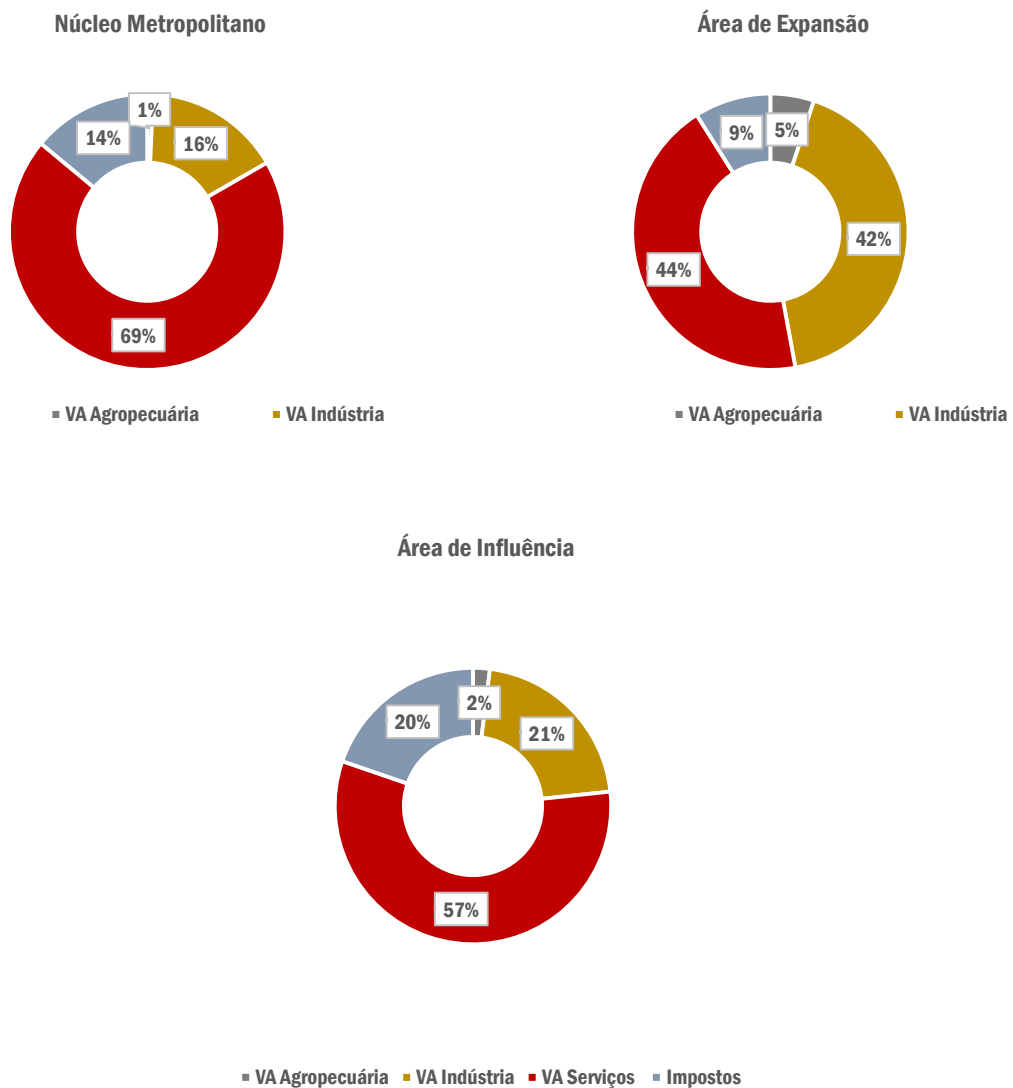
Fonte: IBGE PIB dos Municípios, 2012

A **Figura 1-29** ilustra comparativamente a composição do PIB na Região Metropolitana de Florianópolis, dividindo-a entre o núcleo metropolitana e área de expansão, e na área de influência regional do aeroporto.

Conforme é possível observar, a participação dos setores em cada um dos agrupamentos definidos é bastante distinta. No caso do núcleo metropolitano, área bastante urbanizada, há uma participação significativa do valor adicionado de serviços, sendo a participação do setor agropecuário pouco relevante. Já no caso da área de expansão metropolitana, aumenta a participação da indústria, o que se deve sobretudo a Tijucas, polo industrial de produção de insumos para a construção civil, cujo Produto Interno Bruto corresponde a quase 50% do total da área de expansão.

Já o agrupamento das microrregiões componentes da Área de Influência do Aeroporto põe em destaque o setor de serviços, mas com participação da indústria, se comparado com o núcleo metropolitano, e com maior participação da arrecadação de impostos se comparado com a Região Metropolitana.

Figura 1-29 - Composição do PIB na RM de Florianópolis e na área de influência do aeroporto

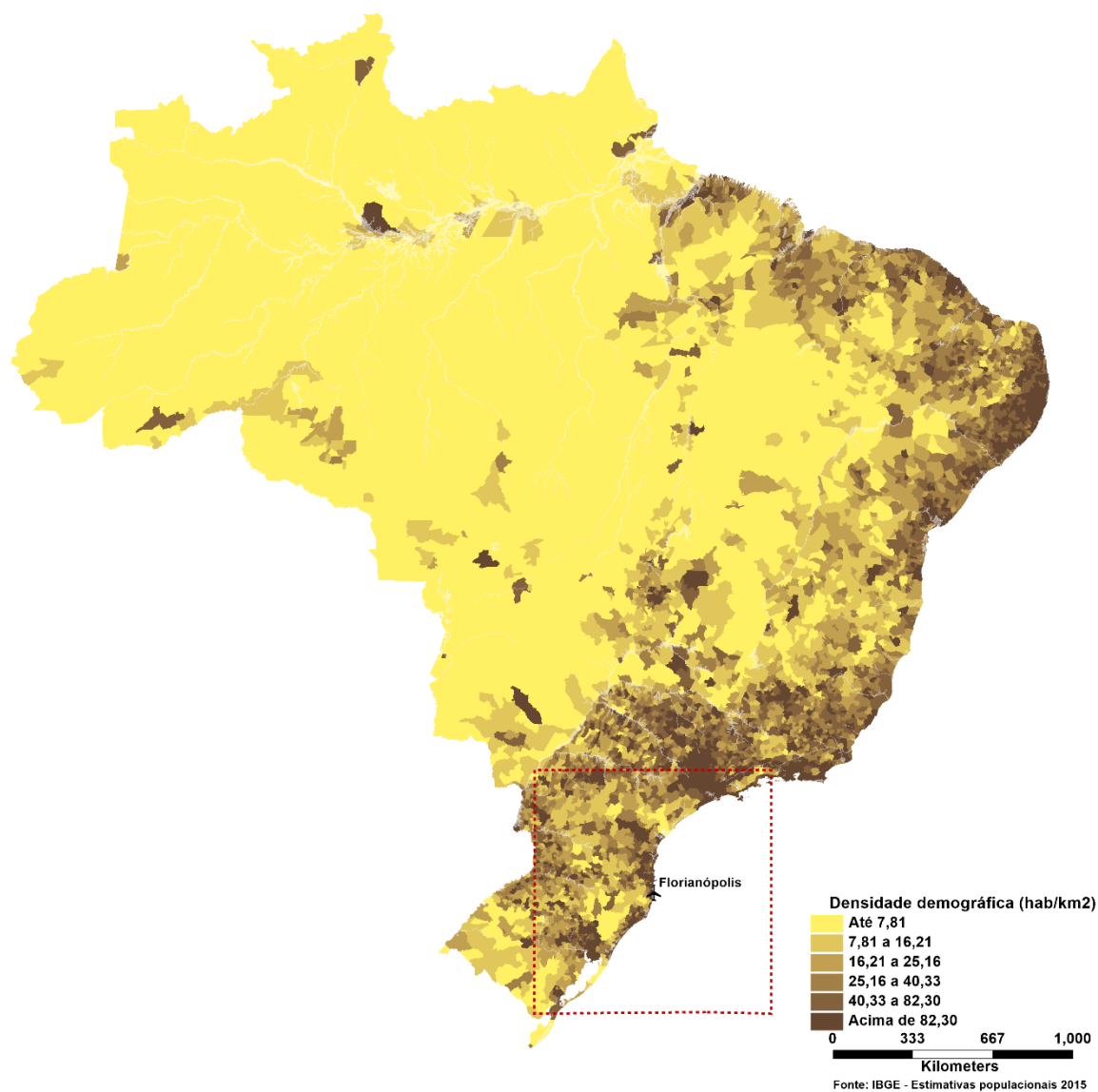


Fonte: IBGE PIB dos Municípios, 2012

### 1.3.2.2 POPULAÇÃO

Tanto a Região Metropolitana de Florianópolis como a área de influência regional do Aeroporto Hercílio Luz encontram-se entre as áreas mais adensadas do país, conforme **Figura 1-30** que ilustra a densidade demográfica dos municípios brasileiros, destacando a área de estudo.

Figura 1-30 - Densidade Demográfica dos municípios brasileiros, 2015



Fonte: IBGE Estimativas populacionais 2015

A área de influência regional é formada por sete microrregiões que concentram um total de 2.844.386 habitantes, cerca de 41,7% da população do estado de Santa Catarina, que possui 6.819.190 habitantes estimados para 2015. A microrregião mais populosa é Florianópolis, com 980.878 habitantes (14,4%), seguida de Itajaí, com 667.998 habitantes (9,8%), sendo que, analisando-se as informações disponíveis desde 1991, esta apresenta a maior taxa geométrica de crescimento anual, conforme apresentam a Tabela 1-10 e a Figura 1-31.

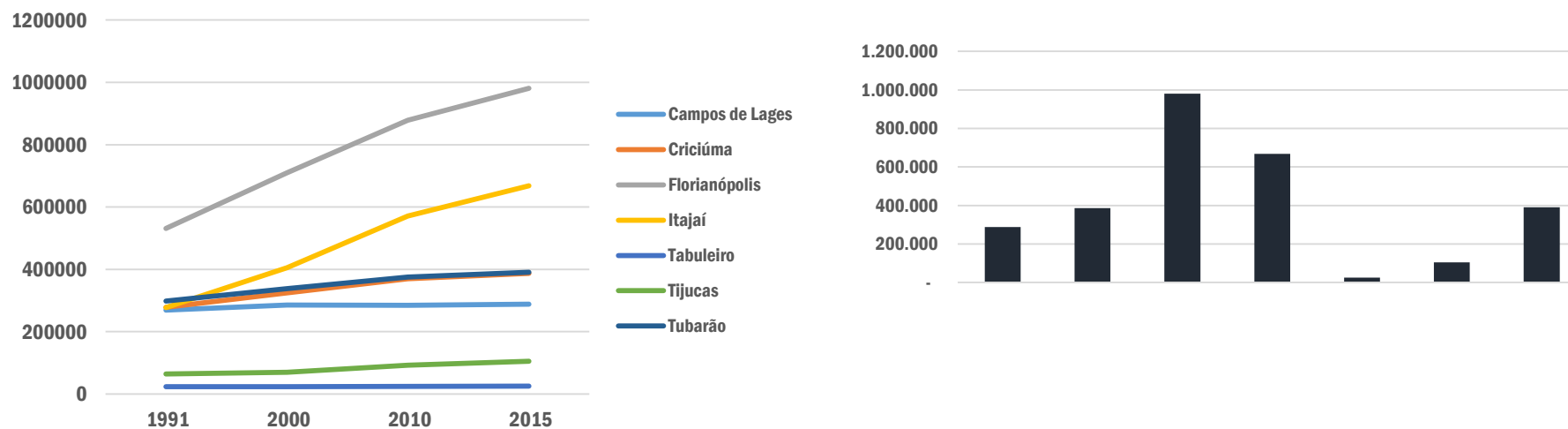
Fazendo uma aproximação para a área diretamente afetada pelo aeroporto, observa-se que o Núcleo Metropolitano reúne 86,6% da população de toda a Região Metropolitana, sendo a maioria concentrada nos municípios conurbados de Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu. O Núcleo Metropolitano apresenta também as maiores taxas de crescimento e também de urbanização, se considerados os municípios mais populosos, configurando-se como núcleo polarizador de toda a região. É importante destacar que, em toda a região metropolitana, diversos são os municípios que apresentam taxas de urbanização inferiores a 60%, o que mostra a discrepância entre o núcleo sede e os municípios que compõem a RMF.

Tabela 1-10 - Evolução da população da área de influência regional

| Microrregiões   | 1991             |                  |                  | 2000             |                  |                  | 2010             |                  |                  | 2015             | TGCA 91-00   | TGCA 00-10   | TGCA 10-15   |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
|                 | População Total  | População Urbana | Taxa Urbanização | População Total  | População Urbana | Taxa Urbanização | População Total  | População Urbana | Taxa Urbanização | População Total  |              |              |              |
| Campos de Lages | 269.468          | 199.329          | 73,97%           | 284.952          | 225.152          | 79,01%           | 284.115          | 233.107          | 82,05%           | 288.088          | 0,62%        | -0,03%       | 0,28%        |
| Criciúma        | 278.429          | 215.261          | 77,31%           | 324.747          | 268.172          | 82,58%           | 369.398          | 331.850          | 89,84%           | 386.501          | 1,72%        | 1,30%        | 0,91%        |
| Florianópolis   | 531.540          | 481.337          | 90,56%           | 709.941          | 675.024          | 95,08%           | 878.260          | 838.779          | 95,50%           | 980.878          | 3,27%        | 2,15%        | 2,23%        |
| Itajaí          | 276.994          | 252.918          | 91,31%           | 404.854          | 382.025          | 94,36%           | 570.947          | 542.000          | 94,93%           | 667.998          | 4,31%        | 3,50%        | 3,19%        |
| Tabuleiro       | 23.702           | 5.837            | 24,63%           | 23.336           | 7.087            | 30,37%           | 23.928           | 8.485            | 35,46%           | 25.009           | -0,17%       | 0,25%        | 0,89%        |
| Tijucas         | 64.023           | 33.895           | 52,94%           | 69.874           | 43.398           | 62,11%           | 91.907           | 68.600           | 74,64%           | 105.033          | 0,98%        | 2,78%        | 2,71%        |
| Tubarão         | 297.696          | 196.056          | 65,86%           | 337.755          | 238.668          | 70,66%           | 374.859          | 295.724          | 78,89%           | 390.879          | 1,41%        | 1,05%        | 0,84%        |
| <b>Total</b>    | <b>1.741.852</b> | <b>1.384.633</b> | <b>79,49%</b>    | <b>2.155.459</b> | <b>1.839.526</b> | <b>85,34%</b>    | <b>2.593.414</b> | <b>2.318.545</b> | <b>89,40%</b>    | <b>2.844.386</b> | <b>2,40%</b> | <b>1,87%</b> | <b>1,86%</b> |

Fonte: IBGE Censo Demográfico

Figura 1-31- Evolução da população e população estimada em 2015 nas microrregiões da área de influência regional



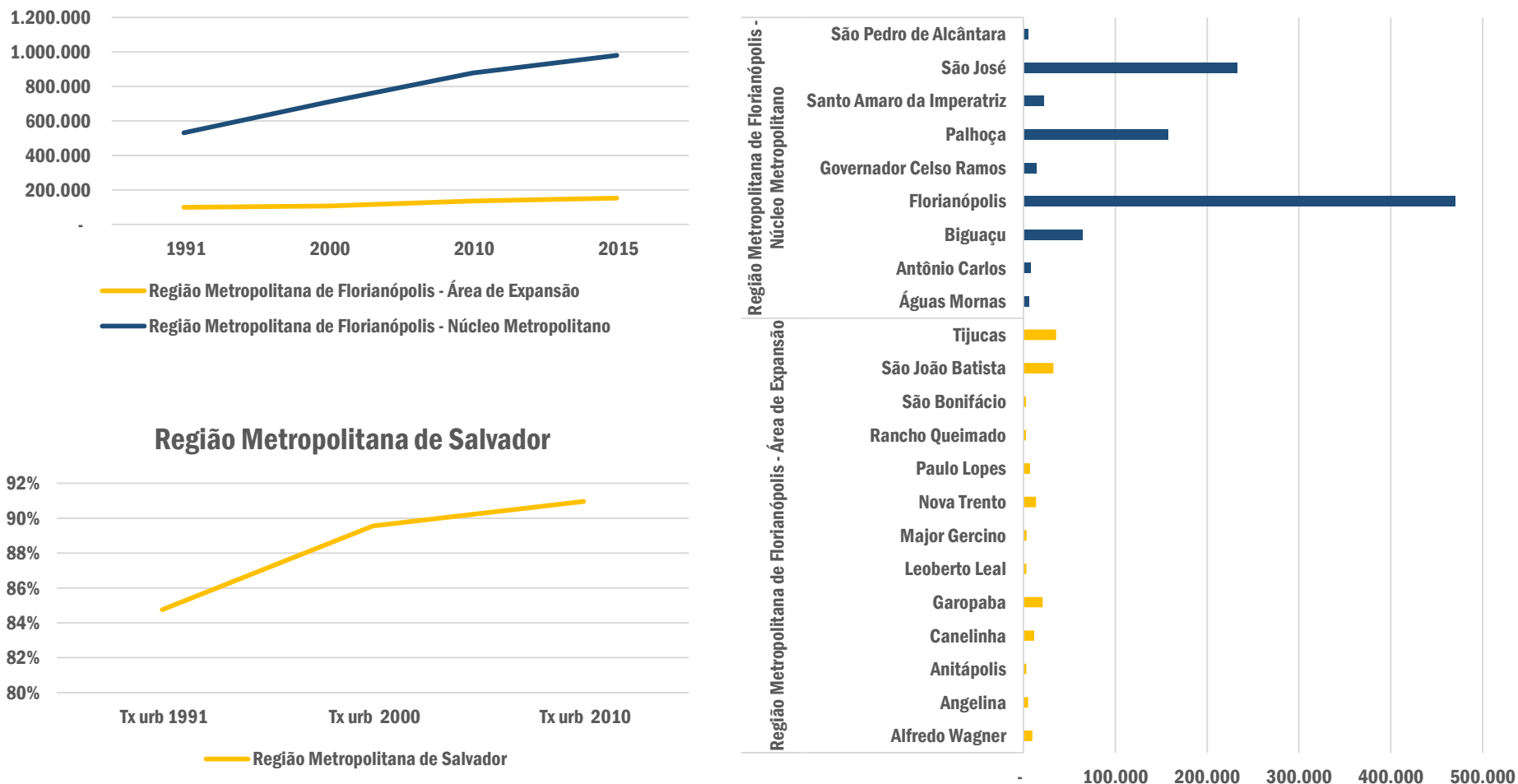
Fonte: IBGE 2015

Tabela 1-11 - Evolução da população na Região Metropolitana

| Municípios                   | 1991               |                     |                     | 2000               |                     |                     | 2010               |                     |                     | 2015               |                     |                     | TGCA<br>91-00 | TGCA<br>00-10 | TGCA<br>10-15 |
|------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
|                              | População<br>Total | População<br>Urbana | Taxa<br>Urbanização | População<br>Total | População<br>Urbana | Taxa<br>Urbanização | População<br>Total | População<br>Urbana | Taxa<br>Urbanização | População<br>Total | População<br>Urbana | Taxa<br>Urbanização |               |               |               |
| Águas Mornas                 | 4.611              | 1.042               | 22,6%               | 5.390              | 1.715               | 31,8%               | 5.548              | 2.327               | 41,9%               | 6.113              | 1.75%               | 0,29%               | 1,96%         |               |               |
| Antônio Carlos               | 5.613              | 977                 | 17,4%               | 6.434              | 1.760               | 27,4%               | 7.458              | 2.341               | 31,4%               | 8.118              | 1,53%               | 1,49%               | 1,71%         |               |               |
| <b>Biguaçu</b>               | <b>34.063</b>      | <b>28.207</b>       | <b>82,8%</b>        | <b>48.077</b>      | <b>42.907</b>       | <b>89,2%</b>        | <b>58.206</b>      | <b>52.758</b>       | <b>90,6%</b>        | 64.488             | 3,90%               | 1,93%               | 2,07%         |               |               |
| <b>Florianópolis</b>         | <b>255.389</b>     | <b>239.996</b>      | <b>94,0%</b>        | <b>342.315</b>     | <b>332.185</b>      | <b>97,0%</b>        | <b>421.240</b>     | <b>405.286</b>      | <b>96,2%</b>        | 469.690            | 3,31%               | 2,10%               | 2,20%         |               |               |
| Governador<br>Celso Ramos    | 9.629              | 7.472               | 77,6%               | 11.598             | 10.842              | 93,5%               | 12.999             | 12.252              | 94,3%               | 13.944             | 2,09%               | 1,15%               | 1,41%         |               |               |
| <b>Palhoça</b>               | <b>68.430</b>      | <b>65.791</b>       | <b>96,1%</b>        | <b>102.742</b>     | <b>97.914</b>       | <b>95,3%</b>        | <b>137.334</b>     | <b>135.311</b>      | <b>98,5%</b>        | 157.833            | 4,62%               | 2,94%               | 2,82%         |               |               |
| Santo Amaro da<br>Imperatriz | 13.391             | 7.701               | 57,5%               | 15.708             | 12.536              | 79,8%               | 19.823             | 14.970              | 75,5%               | 21.920             | 1,79%               | 2,35%               | 2,03%         |               |               |
| <b>São José</b>              | <b>139.493</b>     | <b>128.375</b>      | <b>92,0%</b>        | <b>173.559</b>     | <b>171.230</b>      | <b>98,7%</b>        | <b>209.804</b>     | <b>207.312</b>      | <b>98,8%</b>        | 232.309            | 2,46%               | 1,91%               | 2,06%         |               |               |
| São Pedro de<br>Alcântara    | -                  | -                   | NA                  | 3.584              | 2.096               | 58,5%               | 4.704              | 3.729               | 79,3%               | 5.373              | NA                  | 2,76%               | 2,70%         |               |               |
| <b>Subtotal</b>              | <b>530.619</b>     | <b>479.561</b>      | <b>90,4%</b>        | <b>709.407</b>     | <b>673.185</b>      | <b>94,9%</b>        | <b>877.116</b>     | <b>836.286</b>      | <b>95,3%</b>        | <b>979.788</b>     | <b>3,28%</b>        | <b>2,14%</b>        | <b>2,24%</b>  |               |               |
| Alfredo Wagner               | 9.795              | 2.172               | 22,2%               | 8.857              | 2.473               | 27,9%               | 9.410              | 2.868               | 30,5%               | 9.850              | -1,11%              | 0,61%               | 0,92%         |               |               |
| Angelina                     | 6.138              | 733                 | 11,9%               | 5.880              | 1.015               | 17,3%               | 5.250              | 1.123               | 21,4%               | 5.053              | -0,48%              | -1,13%              | -0,76%        |               |               |
| Anitápolis                   | 3.564              | 1.030               | 28,9%               | 3.234              | 1.114               | 34,4%               | 3.214              | 1.315               | 40,9%               | 3.253              | -1,07%              | -0,06%              | 0,24%         |               |               |
| Canelinha                    | 8.165              | 3.726               | 45,6%               | 9.004              | 4.292               | 47,7%               | 10.603             | 6.726               | 63,4%               | 11.617             | 1,09%               | 1,65%               | 1,84%         |               |               |
| Garopaba                     | 9.918              | 5.178               | 52,2%               | 13.164             | 10.722              | 81,4%               | 18.138             | 15.320              | 84,5%               | 21.061             | 3,20%               | 3,26%               | 3,03%         |               |               |
| Leoberto Leal                | 4.268              | 481                 | 11,3%               | 3.739              | 457                 | 12,2%               | 3.365              | 820                 | 24,4%               | 3.218              | -1,46%              | -1,05%              | -0,89%        |               |               |
| Major Gercino                | 3.784              | 1.104               | 29,2%               | 3.143              | 977                 | 31,1%               | 3.279              | 1.249               | 38,1%               | 3.402              | -2,04%              | 0,42%               | 0,74%         |               |               |
| Nova Trento                  | 9.121              | 5.236               | 57,4%               | 9.852              | 6.673               | 67,7%               | 12.190             | 9.129               | 74,9%               | 13.621             | 0,86%               | 2,15%               | 2,24%         |               |               |
| Paulo Lopes                  | 5.530              | 2.818               | 51,0%               | 5.924              | 3.554               | 60,0%               | 6.692              | 4.820               | 72,0%               | 7.203              | 0,77%               | 1,23%               | 1,48%         |               |               |
| Rancho<br>Queimado           | 2.358              | 937                 | 39,7%               | 2.637              | 1.103               | 41,8%               | 2.748              | 1.290               | 46,9%               | 2.849              | 1,25%               | 0,41%               | 0,72%         |               |               |
| São Bonifácio                | 3.374              | 656                 | 19,4%               | 3.218              | 682                 | 21,2%               | 3.008              | 685                 | 22,8%               | 2.944              | -0,52%              | -0,67%              | -0,43%        |               |               |
| São João Batista             | 12.766             | 8.281               | 64,9%               | 14.861             | 11.273              | 75,9%               | 26.260             | 23.551              | 89,7%               | 32.720             | 1,70%               | 5,86%               | 4,50%         |               |               |
| Tijucas                      | 19.650             | 14.334              | 72,9%               | 23.499             | 18.711              | 79,6%               | 30.960             | 26.002              | 84,0%               | 35.402             | 2,01%               | 2,80%               | 2,72%         |               |               |
| <b>Subtotal</b>              | <b>98.431</b>      | <b>46.686</b>       | <b>47,4%</b>        | <b>107.012</b>     | <b>63.046</b>       | <b>58,9%</b>        | <b>135.117</b>     | <b>94.898</b>       | <b>70,2%</b>        | <b>152.193</b>     | <b>0,93%</b>        | <b>2,36%</b>        | <b>2,41%</b>  |               |               |
| <b>Total</b>                 | <b>629.050</b>     | <b>526.247</b>      | <b>83,7%</b>        | <b>816.419</b>     | <b>736.231</b>      | <b>90,2%</b>        | <b>1.012.233</b>   | <b>931.184</b>      | <b>92,0%</b>        | <b>1.131.981</b>   | <b>2,94%</b>        | <b>2,17%</b>        | <b>2,26%</b>  |               |               |

Fonte: IBGE Censo Demográfico

Figura 1-32 = Evolução da população e da taxa de urbanização e população estimada em 2015 na Região Metropolitana de Florianópolis



Fonte: IBGE Censo Demográfico

### 1.3.2.3 RENDA

Outro aspecto de bastante relevância na análise do potencial da área de inserção do aeroporto diz respeito à caracterização da renda da população que vive em sua área de influência.

Analisando-se as informações disponíveis no Censo IBGE 2010, observa-se que, à exceção de Tabuleiro e Campos de Lages, todas as microrregiões possuem menos que 50% de seus domicílios com renda inferior a três salários mínimos, conforme é possível verificar na **Tabela 1-12**. Considerando-se que do total do Brasil essa participação é da ordem de 61%, tem-se que as microrregiões componentes da área de influência regional encontram-se em posição bastante privilegiada com relação ao restante do país

**Tabela 1-12 - Distribuição de rendimento nos domicílios na Área de Influência Regional, 2010**

| <i>Microrregião</i>  | <i>Até 3 Salários mínimos</i> | <i>De 3 a 5 salários mínimos</i> | <i>De 5 a 10 salários mínimos</i> | <i>Mais de 10 salários mínimos</i> | <i>Total</i>   |
|----------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------|
| Campos de Lages      | 53.477                        | 18.004                           | 12.801                            | 4.890                              | 89.172         |
|                      | 60%                           | 20%                              | 14%                               | 5%                                 | 100%           |
| Criciúma             | 48.058                        | 33.585                           | 26.183                            | 9.007                              | 116.833        |
|                      | 41%                           | 29%                              | 22%                               | 8%                                 | 100%           |
| <b>Florianópolis</b> | <b>95.462</b>                 | <b>71.880</b>                    | <b>76.404</b>                     | <b>50.054</b>                      | <b>293.800</b> |
|                      | <b>32%</b>                    | <b>24%</b>                       | <b>26%</b>                        | <b>17%</b>                         | <b>100%</b>    |
| Itajaí               | 69.973                        | 50.103                           | 45.123                            | 18.895                             | 184.094        |
|                      | 38%                           | 27%                              | 25%                               | 10%                                | 100%           |
| Tabuleiro            | 4.445                         | 1.740                            | 1.124                             | 317                                | 7.626          |
|                      | 58%                           | 23%                              | 15%                               | 4%                                 | 100%           |
| Tijucas              | 12.135                        | 8.424                            | 6.567                             | 1.565                              | 28.691         |
|                      | 42%                           | 29%                              | 23%                               | 5%                                 | 100%           |
| Tubarão              | 60.061                        | 32.102                           | 22.454                            | 7.164                              | 121.781        |
|                      | 49%                           | 26%                              | 18%                               | 6%                                 | 100%           |

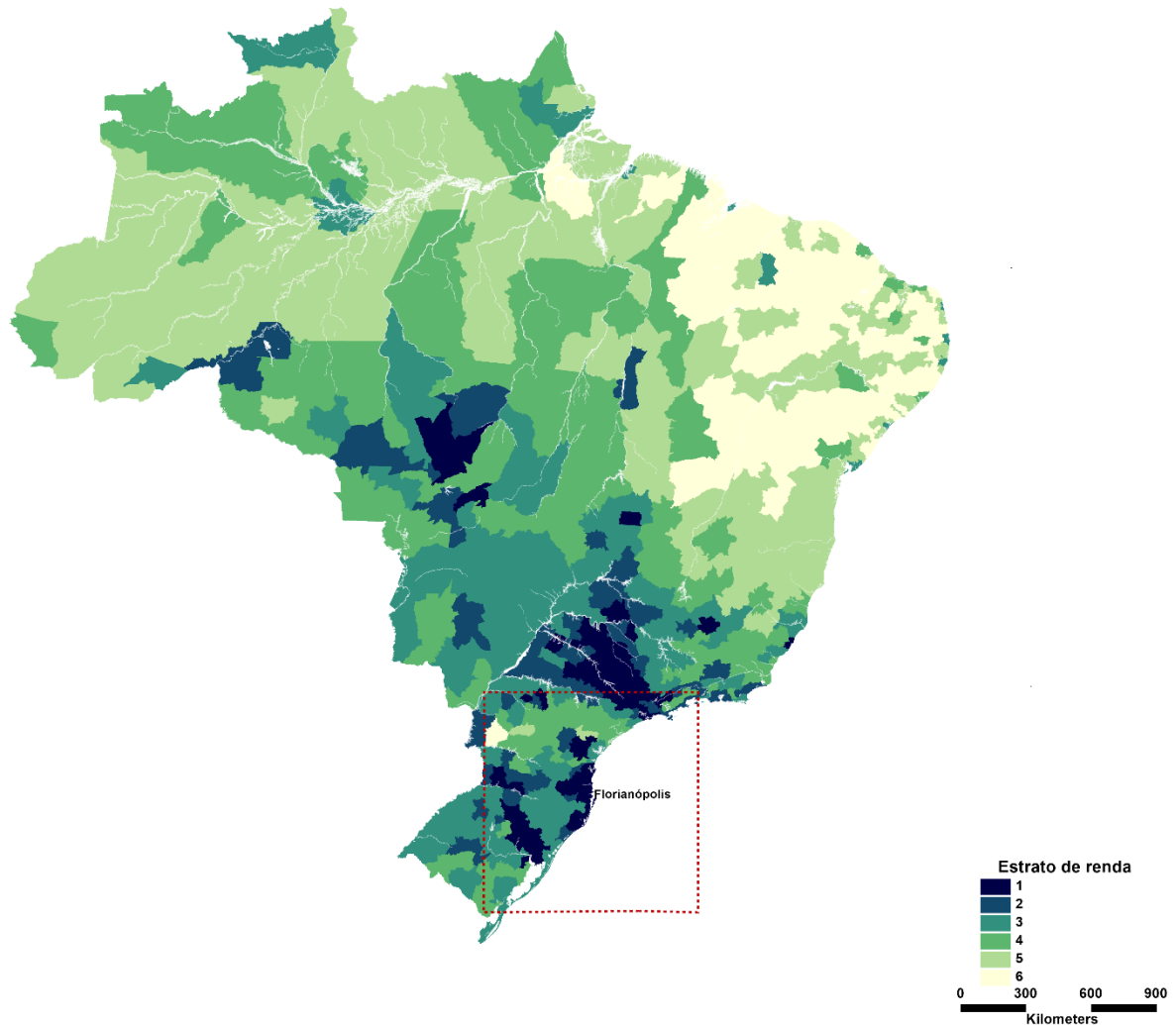
Fonte: IBGE Censo Demográfico

Ao realizar uma estratificação de renda<sup>10</sup> para as microrregiões com base nessas informações, observa-se que a área de influência do aeroporto figura entre os estratos de maior renda do país e, com exceção de Campos de Lages e Tabuleiro, que fazem parte do estrato intermediário, todas as microrregiões figuram no estrato de maior renda.

<sup>10</sup> A estratificação de renda foi feita a partir da distribuição da frequência dos domicílios com renda superior a três salários mínimos, utilizando-se método de distribuição da raiz da frequência.

A **Figura 1-33** ilustra os estratos considerados, considerando “1” os estratos com maior renda e “6” os com menor renda.

**Figura 1-33 – Distribuição dos estratos de renda nas microrregiões brasileiras**



*Fonte: elaboração própria*

Fazendo uma aproximação para a Região Metropolitana de Florianópolis, observa-se mais uma vez a diferença entre os municípios conurbados do núcleo metropolitano e os demais. Destaca-se o município de Florianópolis com a menor participação dos segmentos com até três salários mínimos

## Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis - SC

Tabela 1-13 - Distribuição de rendimento nos domicílios na Região Metropolitana

|                             | <i>Municípios</i>         | <i>Até 3 Salários mínimos</i> | <i>De 3 a 5 salários mínimos</i> | <i>De 5 a 10 salários mínimos</i> | <i>Mais de 10 salários mínimos</i> |           |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------|
| <b>Núcleo Metropolitano</b> | Águas Mornas              | 828<br>49%                    | 438<br>26%                       | 351<br>21%                        | 73<br>4%                           |           |
|                             | Antônio Carlos            | 899<br>40%                    | 696<br>31%                       | 534<br>23%                        | 144<br>6%                          |           |
|                             | <b>Biguaçu</b>            | <b>8.025</b><br><b>44%</b>    | <b>5.294</b><br><b>29%</b>       | <b>3.793</b><br><b>21%</b>        | <b>925</b><br><b>5%</b>            |           |
|                             | <b>Florianópolis</b>      | <b>41.917</b><br><b>28%</b>   | <b>30.738</b><br><b>21%</b>      | <b>38.164</b><br><b>26%</b>       | <b>36.618</b><br><b>25%</b>        |           |
|                             | Governador Celso Ramos    | 2.081<br>51%                  | 1.112<br>27%                     | 748<br>18%                        | 175<br>4%                          |           |
|                             | <b>Palhoça</b>            | <b>16.612</b><br><b>39%</b>   | <b>12.682</b><br><b>30%</b>      | <b>10.808</b><br><b>25%</b>       | <b>2.864</b><br><b>7%</b>          |           |
|                             | Santo Amaro da Imperatriz | 2.336<br>38%                  | 1.742<br>28%                     | 1.613<br>26%                      | 465<br>8%                          |           |
|                             | <b>São José</b>           | <b>21.980</b><br><b>32%</b>   | <b>18.777</b><br><b>27%</b>      | <b>20.106</b><br><b>29%</b>       | <b>8.726</b><br><b>13%</b>         |           |
|                             | São Pedro de Alcântara    | 482<br>43%                    | 293<br>26%                       | 277<br>25%                        | 66<br>6%                           |           |
|                             | <b>Subtotal</b>           | <b>95.160</b><br><b>32%</b>   | <b>71.772</b><br><b>24%</b>      | <b>76.394</b><br><b>26%</b>       | <b>50.056</b><br><b>17%</b>        |           |
|                             | <b>Área de Expansão</b>   | Alfredo Wagner                | 1.789<br>61%                     | 647<br>22%                        | 387<br>13%                         | 133<br>4% |
|                             |                           | Angelina                      | 1.025<br>63%                     | 345<br>21%                        | 202<br>12%                         | 54<br>3%  |
|                             |                           | Anitápolis                    | 716<br>67%                       | 218<br>20%                        | 119<br>11%                         | 22<br>2%  |
|                             |                           | Canelinha                     | 1.474<br>46%                     | 914<br>28%                        | 668<br>21%                         | 155<br>5% |
|                             |                           | Garopaba                      | 3.210<br>53%                     | 1.559<br>26%                      | 991<br>16%                         | 333<br>5% |
|                             |                           | Leoberto Leal                 | 594<br>58%                       | 216<br>21%                        | 169<br>16%                         | 54<br>5%  |
| Major Gercino               |                           | 654<br>61%                    | 242<br>22%                       | 149<br>14%                        | 33<br>3%                           |           |
| Nova Trento                 |                           | 1.338<br>35%                  | 1.163<br>30%                     | 1.080<br>28%                      | 250<br>7%                          |           |
| Paulo Lopes                 |                           | 1.130<br>54%                  | 546<br>26%                       | 361<br>17%                        | 71<br>3%                           |           |
| Rancho Queimado             |                           | 538<br>58%                    | 205<br>22%                       | 140<br>15%                        | 48<br>5%                           |           |
| São Bonifácio               |                           | 574<br>59%                    | 232<br>24%                       | 127<br>13%                        | 41<br>4%                           |           |
| São João Batista            |                           | 2.921<br>36%                  | 2.785<br>34%                     | 2.034<br>25%                      | 393<br>5%                          |           |
| Tijucas                     |                           | 4.129<br>42%                  | 2.759<br>28%                     | 2.265<br>23%                      | 626<br>6%                          |           |
| <b>Subtotal</b>             |                           | <b>20.092</b>                 | <b>11.831</b>                    | <b>8.692</b>                      | <b>2.213</b>                       |           |

| Municípios | Até 3 Salários mínimos | De 3 a 5 salários mínimos | De 5 a 10 salários mínimos | Mais de 10 salários mínimos |
|------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|            | 47%                    | 28%                       | 20%                        | 5%                          |
| Total      | 115.252                | 83.603                    | 85.086                     | 52.269                      |
|            | 34%                    | 25%                       | 25%                        | 16%                         |

Fonte: IBGE Censo Demográfico

### 1.3.2.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é calculado pela ONU desde 1990 e tem como finalidade comparar o estágio de desenvolvimento relativo entre países. É composto de três indicadores, aos quais são atribuídos pesos iguais: longevidade (L), renda (R) e educação (E). O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; países com IDH maior que 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

Analisando-se os 80 municípios que compõem a área de influência regional do aeroporto, observa-se que apenas quatro possuem IDH considerado alto. Destes, dois estão na região Metropolitana de Florianópolis. Os demais são considerados médios, não havendo entre esses municípios IDH-M totais considerados baixos, a não ser quando avaliados individualmente por componente, conforme **Tabela 1-14**, que apresenta os melhores e os piores IDH-M dos municípios da área de influência regional.

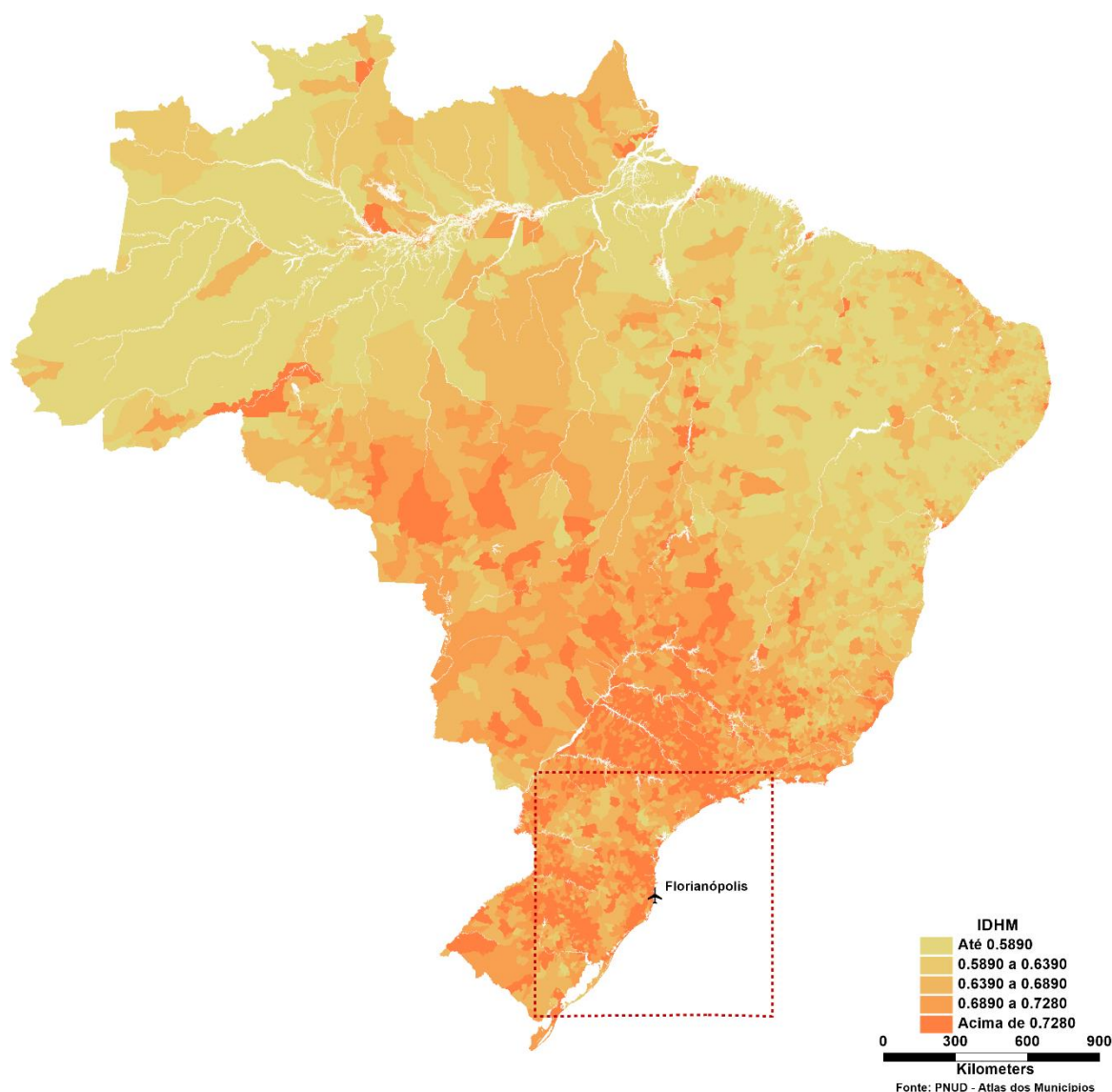
**Tabela 1-14 - Melhores e piores IDH-M nos municípios da área de influência do aeroporto**

| Municípios              | IDH - L |       | IDHM - R |       | IDHM - E |       | IDH - M |       |
|-------------------------|---------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|
|                         | 2000    | 2010  | 2000     | 2010  | 2000     | 2010  | 2000    | 2010  |
| 1º Florianópolis        | 0,823   | 0,873 | 0,828    | 0,870 | 0,660    | 0,800 | 0,766   | 0,847 |
| 2º Balneário Camboriú   | 0,829   | 0,894 | 0,848    | 0,854 | 0,668    | 0,789 | 0,777   | 0,845 |
| 3º São José             | 0,835   | 0,880 | 0,748    | 0,799 | 0,593    | 0,752 | 0,718   | 0,809 |
| 4º Rio Fortuna          | 0,823   | 0,850 | 0,668    | 0,848 | 0,503    | 0,727 | 0,652   | 0,806 |
| 5º Itapema              | 0,819   | 0,881 | 0,771    | 0,788 | 0,555    | 0,727 | 0,705   | 0,796 |
| 76º Rio Rufino          | 0,750   | 0,806 | 0,619    | 0,652 | 0,347    | 0,530 | 0,544   | 0,653 |
| 77º Bocaina do Sul      | 0,733   | 0,768 | 0,563    | 0,642 | 0,312    | 0,549 | 0,505   | 0,647 |
| 78º Campo Belo do Sul   | 0,733   | 0,768 | 0,580    | 0,648 | 0,273    | 0,528 | 0,488   | 0,641 |
| 79º São José do Cerrito | 0,732   | 0,827 | 0,584    | 0,618 | 0,296    | 0,503 | 0,502   | 0,636 |
| 80º Cerro Negro         | 0,732   | 0,829 | 0,528    | 0,634 | 0,278    | 0,455 | 0,475   | 0,621 |

Fonte: PNUD – Atlas do Municípios

Destaca-se que, embora tenha havido melhora nos índices entre 2000 e 2010, somente Florianópolis passou a ter todos os índices componentes do IDHM considerados altos, sendo o único município que possui tal classificação para o IDHM-Educação. Todos os demais são considerados médios nesse último quesito, com exceção de Cerro Negro, o único a ainda possuir IDHM-E considerado baixo. A **Figura 1-34** os Índices de Desenvolvimento Humano no Brasil, destacando a região de análise.

**Figura 1-34- Índices de Desenvolvimento Humano no Brasil**



Fonte: PNUD – Atlas do Municípios

A **Tabela 1-15** apresenta o IDH-M 2000 e 2010 e seus componentes para os municípios da Região Metropolitana de Florianópolis, destacando os índices considerados altos e os considerados baixos.

**Tabela 1-15 – IDH-M nos municípios da Região Metropolitana de Florianópolis**

| Municípios              | IDH - L                   |              | IDHM_R       |              | IDHM_E       |              | IDHM         |       |              |
|-------------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|
|                         | 2000                      | 2010         | 2000         | 2010         | 2000         | 2010         | 2000         | 2010  |              |
| Núcleo<br>Metropolitano | Águas Mornas              | <b>0,809</b> | <b>0,853</b> | 0,622        | 0,731        | <b>0,368</b> | 0,606        | 0,570 | 0,723        |
|                         | Antônio Carlos            | <b>0,858</b> | <b>0,890</b> | 0,692        | 0,768        | <b>0,487</b> | 0,615        | 0,661 | 0,749        |
|                         | Biguaçu                   | 0,794        | <b>0,836</b> | 0,697        | 0,733        | <b>0,464</b> | 0,659        | 0,636 | 0,739        |
|                         | <b>Florianópolis</b>      | <b>0,823</b> | <b>0,873</b> | <b>0,828</b> | <b>0,870</b> | 0,660        | <b>0,800</b> | 0,766 | <b>0,847</b> |
|                         | Governador Celso Ramos    | <b>0,823</b> | <b>0,870</b> | 0,654        | 0,737        | <b>0,475</b> | 0,651        | 0,635 | 0,747        |
|                         | Palhoça                   | <b>0,852</b> | <b>0,859</b> | 0,693        | 0,752        | <b>0,478</b> | 0,672        | 0,656 | 0,757        |
|                         | Santo Amaro da Imperatriz | <b>0,830</b> | <b>0,890</b> | 0,687        | 0,753        | 0,547        | 0,710        | 0,678 | 0,781        |
|                         | São José                  | <b>0,835</b> | <b>0,880</b> | 0,748        | 0,799        | 0,593        | 0,752        | 0,718 | <b>0,809</b> |
|                         | São Pedro de Alcântara    | <b>0,805</b> | <b>0,846</b> | 0,652        | 0,757        | <b>0,489</b> | 0,618        | 0,636 | 0,734        |
| Área de<br>Expansão     | Alfredo Wagner            | <b>0,840</b> | <b>0,882</b> | 0,671        | 0,702        | <b>0,292</b> | <b>0,481</b> | 0,548 | 0,668        |
|                         | Angelina                  | 0,779        | 0,797        | 0,599        | 0,699        | <b>0,360</b> | 0,581        | 0,552 | 0,687        |
|                         | Anitápolis                | 0,783        | <b>0,836</b> | 0,654        | 0,699        | <b>0,329</b> | 0,524        | 0,552 | 0,674        |
|                         | Canelinha                 | 0,769        | <b>0,865</b> | 0,666        | 0,723        | <b>0,460</b> | 0,542        | 0,618 | 0,697        |
|                         | Garopaba                  | <b>0,821</b> | <b>0,868</b> | 0,654        | 0,737        | <b>0,476</b> | 0,668        | 0,635 | 0,753        |
|                         | Leoberto Leal             | 0,777        | <b>0,818</b> | 0,618        | 0,740        | <b>0,321</b> | 0,533        | 0,536 | 0,686        |
|                         | Major Gercino             | <b>0,805</b> | <b>0,818</b> | 0,632        | 0,738        | <b>0,406</b> | 0,563        | 0,591 | 0,698        |
|                         | Nova Trento               | <b>0,817</b> | <b>0,891</b> | 0,680        | 0,749        | <b>0,486</b> | 0,628        | 0,646 | 0,748        |
|                         | Paulo Lopes               | <b>0,814</b> | <b>0,865</b> | 0,627        | 0,707        | <b>0,418</b> | 0,600        | 0,598 | 0,716        |
|                         | Rancho Queimado           | <b>0,828</b> | <b>0,893</b> | 0,639        | 0,743        | <b>0,416</b> | 0,644        | 0,604 | 0,753        |
|                         | São Bonifácio             | <b>0,808</b> | <b>0,860</b> | 0,609        | 0,729        | <b>0,413</b> | 0,622        | 0,588 | 0,731        |
|                         | São João Batista          | <b>0,808</b> | <b>0,865</b> | 0,690        | 0,739        | 0,523        | 0,634        | 0,663 | 0,740        |
|                         | Tijucas                   | 0,796        | <b>0,873</b> | 0,736        | 0,747        | 0,510        | 0,672        | 0,669 | 0,760        |

Fonte: PNUD – Atlas do Municípios

Observa-se que o maior destaque entre os indicadores componentes do IDH-M é a longevidade, sendo que em 2010, grande parte dos municípios passou a ter IDHM-L considerado alto, em alguns casos, até entre aqueles que figuravam entre os piores índices gerais.

### 1.3.3 ESTRUTURA DE OCUPAÇÃO

#### 1.3.3.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Florianópolis é a única capital nacional com território predominantemente circundado por águas e com relevo acidentado, sendo o município dividido em uma porção continental e outra insular. O Aeroporto internacional Hercílio Luz localiza-se na parte sul da ilha e é

rodeado por áreas de reserva ambiental e de uso militar, em área de baixa densidade populacional, conforme ilustra a **Figura 1-35**.

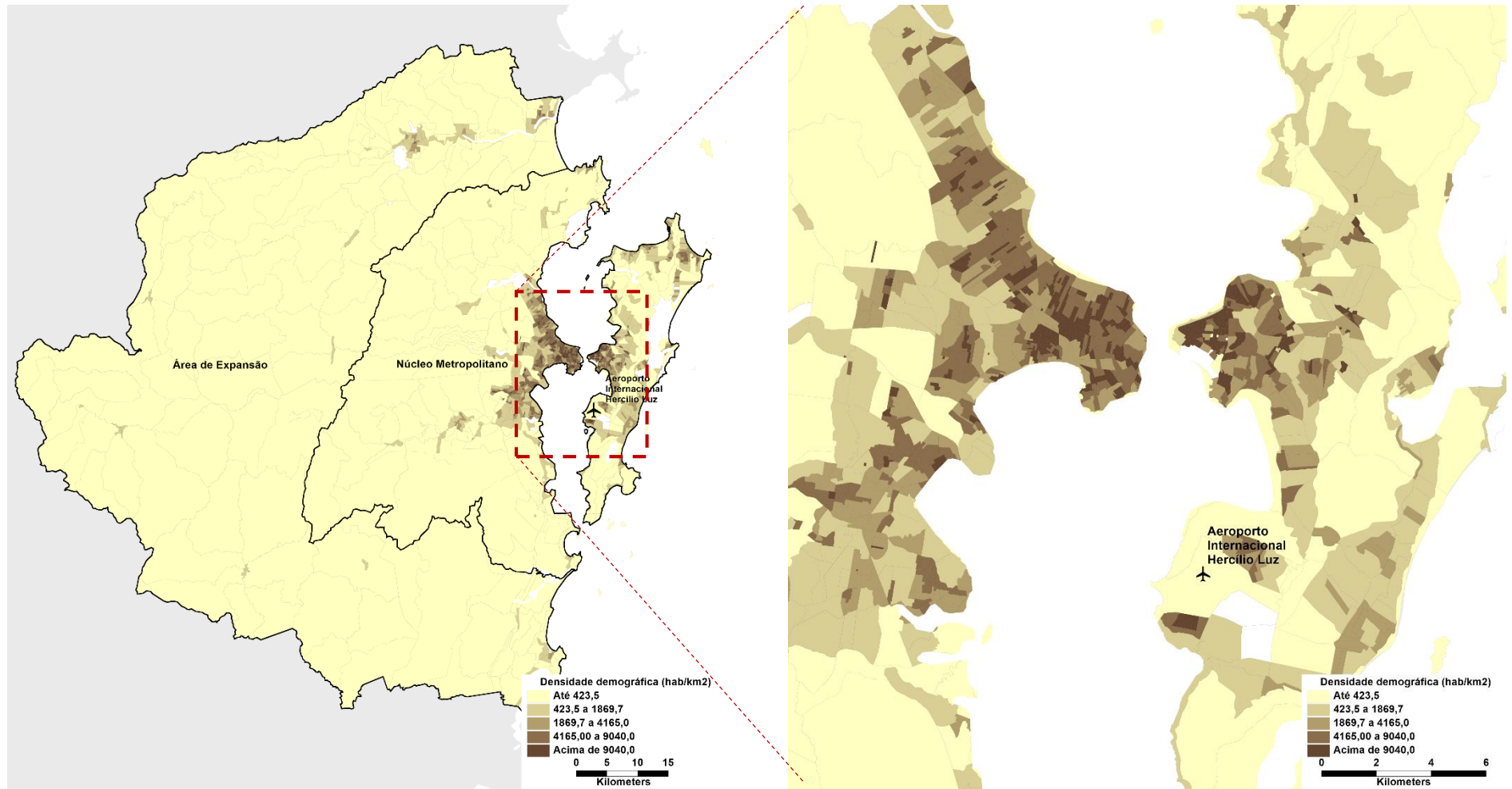
O Aeroporto é circundado pelos bairros Carianos, a norte, e Tapera, a sul. Destaca-se que, embora sejam de uso predominantemente residencial esses bairros possuem características bastante distintas, sendo o primeiro constituído por residências em sua maioria de médio padrão e o segundo constituído por residências de baixo padrão, muitas em vias estreitas sem drenagem ou sem calçada - sendo parte classificada pelo Censo 2010 do IBGE como aglomerado subnormal<sup>11</sup>.

Destaca-se também a presença da Reserva Extrativista Marinha Pirajubaé (RESEX Pirajubaé), com área de 1.712,08 hectares, ao longo de toda a face noroeste do aeroporto, além da área militar anexa ao aeroporto e pertencente Base Aérea de Florianópolis – BAFL. Já no limite sudeste, está a fazenda experimental Ressacada, pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina, ligada a seu Centro de Ciências Agrárias e voltada ao desenvolvimento didático-experimental em áreas tais como piscicultura, bovinocultura, lavoura, apicultura, fruticultura, entre outros (**Figura 1-36**).

---

<sup>11</sup> Segundo o IBGE, o aglomerado subnormal é um conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas por ausência de título de propriedade, irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes e/ou carência de serviços públicos essenciais (como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública).

Figura 1-35 - Densidade populacional no entorno direto do aeroporto



Fonte: IBGE Censo Demográfico 2010

Figura 1-36 - Ocupação do entorno



Fonte: Elaboração própria sobre imagem do Google Earth (data da imagem 8/2/2015)

Conforme é possível observar, o sítio aeroportuário encontra-se afastado das áreas mais adensadas da Região Metropolitana, em local isolado e circundado por áreas protegidas. A ligação com o núcleo adensado se dá por meio da Av. Diomício Freitas, que atravessa área constricta entre o mar e a montanha, bem como parte da área da Reserva Extrativista Pirajubaé. Já o acesso direto ao Terminal de Passageiros demanda o cruzamento do bairro Carianos, de caráter predominantemente residencial.

### 1.3.3.2 INSTRUMENTOS DE REGULAÇÃO URBANÍSTICA

Um aspecto importante no que diz respeito ao desenvolvimento da região aeroportuária está relacionado ao tratamento dado pelos instrumentos de regulação urbanística tanto com relação ao tema de aeroportos, como à própria região metropolitana em sua escala de planejamento territorial. Avaliando-se os Planos Diretores dos quatro municípios conurbados do núcleo metropolitano (Biguaçu, Florianópolis, Palhoça e São José), observa-se que a questão metropolitana é tratada de forma bastante pontual e que não há menção específica ao Aeroporto Hercílio Luz no que diz respeito aos planos de expansão e desenvolvimento urbano, conforme resume o **Quadro 1-1** a seguir.

**Quadro 1-1 - Instrumentos de regulação urbanística nos principais municípios da RM**

| Município   | Referência à RM | Referência ao Aeroporto |
|---|-----------------|-------------------------|
| <b>Biguaçu</b>  | <b>SIM</b>      | <b>NÃO</b>              |
| LEI COMPLEMENTAR Nº 12/2009<br>"Art. 207 [...] III - Cooperação com os municípios da região metropolitana com vistas a construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada;"   |                 |                         |
| <b>Florianópolis</b>  | <b>SIM</b>      | <b>SIM</b>              |
| LEI COMPLEMENTAR Nº 482/2014<br>"Art. 10. [...] III - a integração do município de Florianópolis na dinâmica da Região Metropolitana e sua consolidação como centro regional de desenvolvimento sustentável nos setores de turismo, lazer, educação, cultura e inovação tecnológica;"   |                 |                         |
|   |                 |                         |
|   |                 |                         |
| LEI COMPLEMENTAR Nº 1/97<br>"Art.186 - O uso e a ocupação do solo, sob qualquer modalidade, nos imóveis situados no interior das áreas horizontais, do círculo de proteção, das áreas de aproximação e transição de voo, das curvas de ruído I e II, das áreas de proteção dos auxílios à navegação aérea, e demais áreas aeroportuárias, deverão obedecer à Legislação Federal específica e ser necessariamente submetidos à análise prévia do Comando Aéreo Regional. " |                 |                         |
| <b>Palhoça</b>  | <b>SIM</b>      | <b>NÃO</b>              |
| LEI COMPLEMENTAR Nº 104/2012<br>"Art. 19 [...] III - Propor a criação de consórcios intermunicipais com os demais municípios do Núcleo Metropolitano da Região Metropolitana de Florianópolis para a realização de ações, obras e serviços de interesse comum;"   |                 |                         |
| <b>São José</b>   | <b>NÃO</b>      | <b>NÃO</b>              |

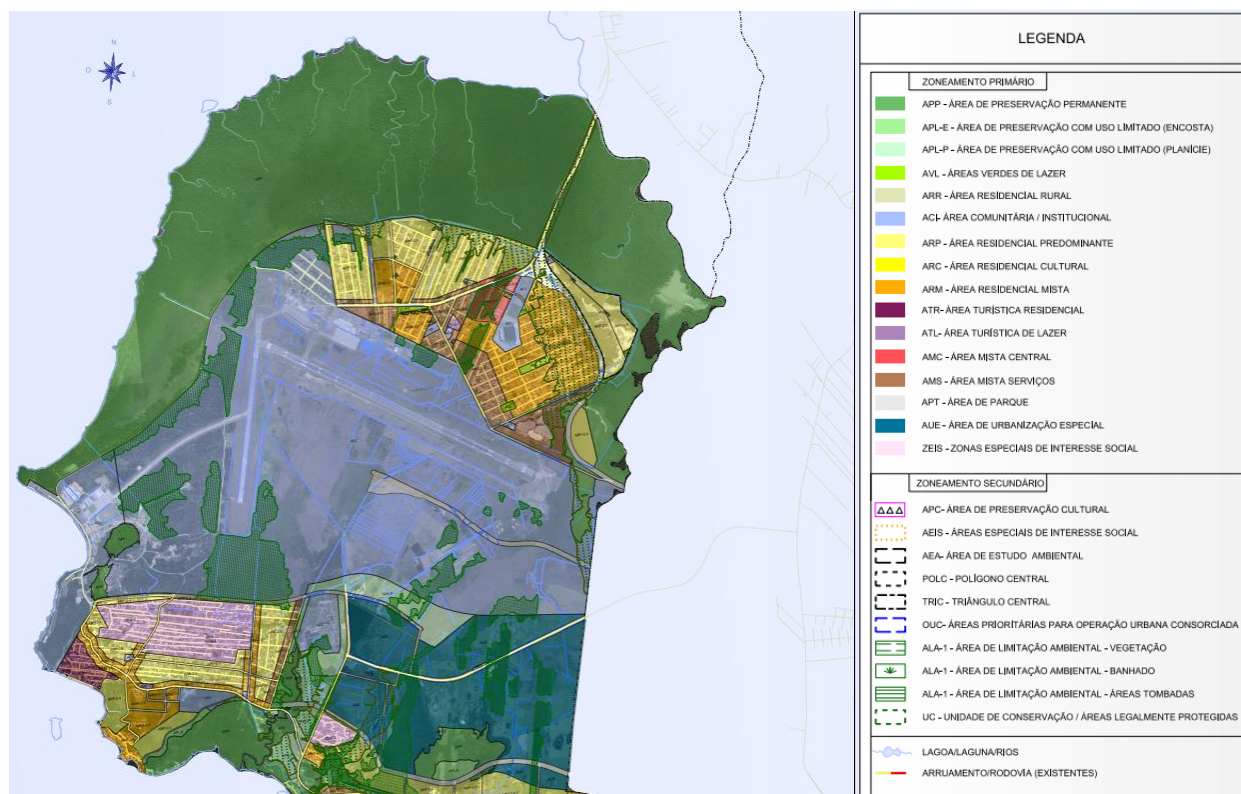
| Município        | Referência à RM | Referência ao Aeroporto |
|------------------|-----------------|-------------------------|
| LEI N° 1604/1985 |                 |                         |
| LEI N° 1605/1985 |                 |                         |

Fonte: Elaboração própria

A Lei Complementar 1/97 de Florianópolis, que dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo no distrito sede de Florianópolis, possui definição de área de Proteção de Aeródromos (Art. 33) e definição de área específica de sistema viário e de transporte aeroviário (Art. 19) e trata a questão do aeroporto apenas com relação às restrições impostas, não havendo nesta lei indicativos de consideração do aeroporto como vetor potencial de desenvolvimento de novos perfis de atividades. Já o Anexo do Plano Diretor (Lei Complementar 482/2014) que trata do Macrozoneamento de Ribeirão da Ilha, classifica a área como ACI – Área Comunitária/Institucional, mantém os padrões de ocupação do entorno em Carianos e Tapera, com usos residenciais e mistos, destacando-se a delimitação de porção de vazão urbano a sudeste do sítio aeroportuário, classificado como Área de Urbanização Especial, que consiste em “*grandes áreas urbanizáveis a partir de projeto amplo, que reserva setor predominante para preservação ambiental e adensa a área remanescente, criando novas centralidades caracterizadas pela mescla de funções e espaços humanizados*”.

A **Figura 1-37** apresenta o microzoneamento do entorno direto do Aeroporto, de acordo com o Plano Diretor.

Figura 1-37 - Microzoneamento - Ribeirão da Ilha (LC 482/2014)



Fonte: Prefeitura de Florianópolis

### 1.3.3.3 O PLANO DIRETOR AEROPORTUÁRIO

O Plano Diretor Aeroportuário – PDIR é o documento que estabelece o planejamento para a expansão da infraestrutura aeroportuária, sendo requisito obrigatório os aeródromos que recebem voos de empresas aéreas prestando serviço de transporte aéreo regular de passageiros ou carga. Sua aprovação é uma atribuição da ANAC, ficando a cargo dos operadores sua elaboração e submissão para análise.

Embora o Aeroporto Internacional Hercílio Luz não possua Plano Diretor Aeroportuário aprovado, uma minuta do documento, contendo o planejamento de adequação de infraestrutura aeroportuária, já foi submetida à ANAC. No entanto, a inclusão do aeroporto no programa de concessões federais altera esse processo, sendo que os estudos elaborados para novo programa de exploração aeroportuária deverão nortear o desenvolvimento e a nova exploração do sítio.

### 1.3.4 VOCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO

#### 1.3.4.1 CONCEITOS

Atualmente, as principais abordagens sobre as características e desenvolvimento de complexos aeroportuários giram em torno de três conceitos principais (VASCONCELOS, 2007):

- (i) O Aeroporto Industrial
- (ii) O Aeroporto-Firma
- (iii) A Cidade-Aeroporto (Aerotrópolis)

Os três conceitos guardam semelhanças na medida em que consideram o aeroporto não somente como uma infraestrutura de transportes, mas também como um centro industrial e de serviços. As diferenças residem na abordagem de cada um sobre aspectos específicos do aeroporto.

O **Aeroporto Industrial** tem como principal característica ações de renúncia fiscal por parte do governo com estímulo às exportações, por meio da instalação de plantas industriais dentro do complexo aeroportuário. Está diretamente ligado ao tratamento de carga e não provoca reflexos sobre o transporte de passageiros.

Já o conceito de **Aeroporto Firma** está ligado aos aspectos ligados à administração aeroportuária, absorvendo práticas de gestão privada no que tange transparência, captação de recursos e prestação e contas (VASCONCELOS, 2007). O **Quadro 1-2** a seguir destaca as principais diferenças entre os tipos de administração.

**Quadro 1-2 - Diferença entre as administrações tradicionais e comerciais**

| Administrações Tradicionais  | Administrações Comerciais  |
|--|--|
| Facilitam o acesso dos passageiros ao check-in, visando processá-los com rapidez                               | Facilitam a movimentação de passageiros, acompanhantes, ou visitantes por todas as dependências                                    |
| Minimizam as áreas comerciais, priorizando as atividades de comércio que atendam exclusivamente os passageiros | Exploram amplos espaços dentro e fora do terminal, maximizando as oportunidades para geração de receitas comerciais                |
| Minimizam os custos de construção com áreas menores  | Induzem a custos de construção adicionais que podem ser recompensados com a locação das áreas comerciais                           |
| Utilizam-se de estacionamentos como fonte lucrativa de receita   | Consideram o estacionamento como uma facilidade a ser oferecida ao cliente para que venha a efetuar gastos no interior do terminal |
| Oferecem boa acessibilidade  | Oferecem boa acessibilidade, se possível com o sistema metro-ferroviário (passageiros e cargas)                                    |

Fonte: Kuhn (2003 apud Vasconcelos 2007)

Conforme se verifica, o conceito de aeroporto-firma consiste na transformação da administração aeroportuária tradicional em uma administração comercial, focando em novas fontes de receita, sobretudo as não tarifárias, como forma de fazer frente às necessidades de investimento.

Por fim, o conceito de **Cidade Aeroporto** está ligado ao desenvolvimento de regiões de grande importância econômica, baseando-se na premissa de aproximação da infraestrutura urbana aos terminais aéreos de passageiros e cargas.

A aerotrópolis é composta do aeroporto e dos serviços ligados à aviação, bem como empreendimentos residenciais associados, além de instalações comerciais de apoio aos passageiros e negócios, incluídos aí expedição, a logística de terceiros, as instalações de armazenamento e distribuição, hotéis, salas de exposições, salas de reuniões e complexos, edifícios de escritórios com lojas, restaurantes, lazer, entretenimento e locais de turismo. Assim, o terminal aeroportuário funde características de um *shopping center*, além dos serviços de logística e carga aérea. O quadro a seguir ilustra um conjunto atividades por segmentos na cidade aeroporto.

**Quadro 1-3 - Atividades realizadas no aeroporto-cidade**

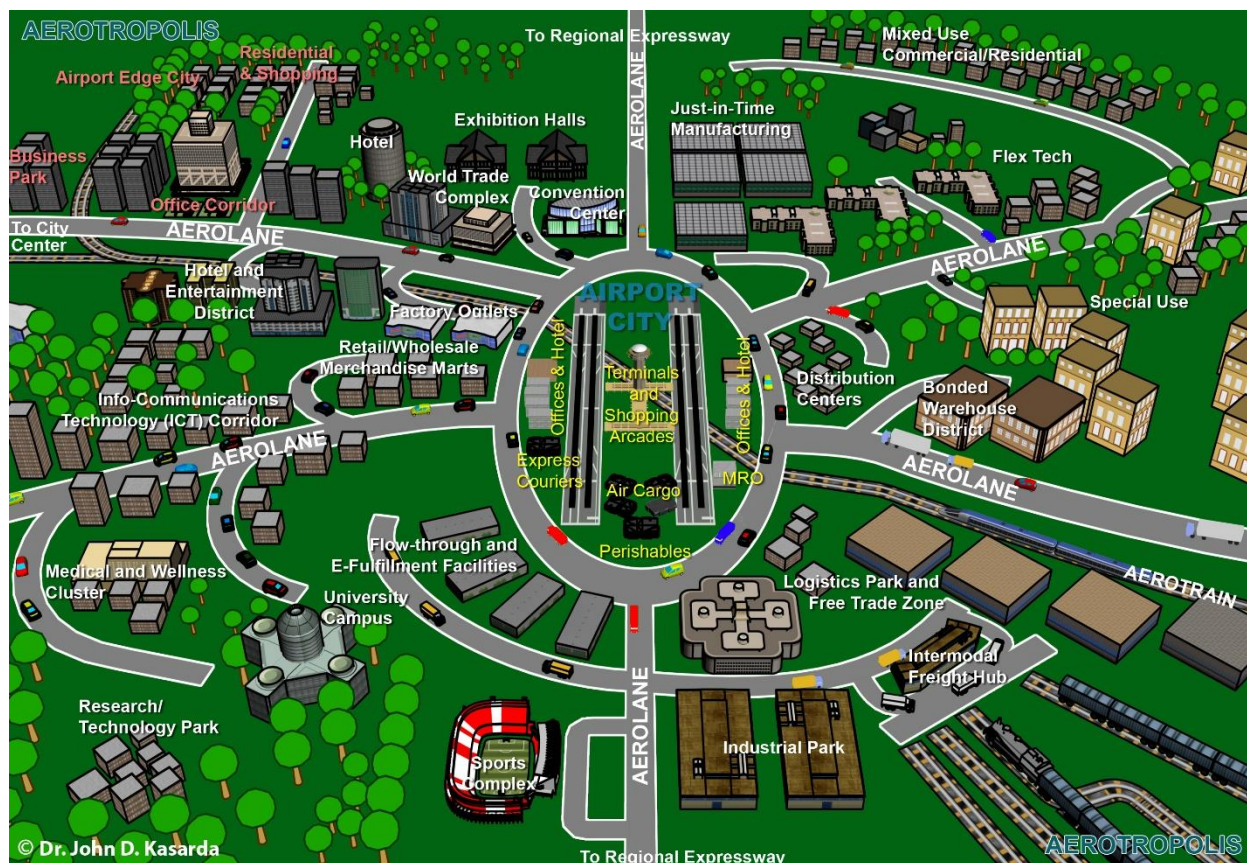
| <i>Atividades principais</i>                                   | <i>Atividades relacionadas</i>                           | <i>Atividades ligadas indiretamente</i>                     | <i>Atividades ligadas à imagem</i>  |
|--|--|---|---|
| Serviços no terminal, Duty Free Shops, aluguel de equipamentos | Sedes de empresas multinacionais de logística            | Centros empresariais internacionais                         | Centros comerciais  |
| Manuseio de bagagens e cargas, abastecimento de aeronaves      | Centros de formação e laboratórios de testes de empresas | Hotéis, Salas de Conferência, Restaurantes, Centros Médicos | Lazer, parque científico, educação  |
| Manutenção de aeronave   | Feiras de flores e alimentos exóticos                    | Cento Internacional de Exposições                           | Indústria farmacêutica, Indústria de alta tecnologia, Indústria Eletrônica, Indústria Alimentícia |
| Terminais providos de cargas                                   | Centros de Distribuição de Peças                         | Centro de exposições da economia regional                   | Empresas de transporte e distribuição regional, parque temático                                   |

Fonte: Guller e Guller (2002 apud Vasconcelos 2007)

Há mais de 40 aerotrópolis em desenvolvimento em todo o mundo, destacando-se como exemplo aquelas dentro e ao redor dos aeroportos de Amsterdã, Pequim, Dallas, Dubai, Hong Kong, Memphis e Seul. No Brasil, o conceito vem sendo desenvolvido em torno do

Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Confins, levando uma série de investimentos para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, sobretudo em seu vetor norte. A síntese esquemática de um modelo de aerotrópolis é ilustrada na **Figura 1-38** a seguir.

Figura 1-38 - Esquema de uma aerotrópolis



Fonte: <http://www.aerotropolis.com/>

O **QUADRO** a seguir apresenta as principais experiências internacionais de cidades-aeroporto e aeroportos industriais.

### Quadro 1-4 - Experiências internacionais

#### Aeroporto



#### Principais características

- Schiphol é um dos principais aeroportos europeus, competindo em número de passageiros e tráfego de carga como os maiores aeroportos da Europa: Heathrow (Londres), Barajas (Madrid), Frankfurt e Charles de Gaulle (Paris);
- Moderna estação de trem, localizada diretamente abaixo do terminal, com ligação direta à Estação Central de Amsterdã, bem como cidades da Holanda e Alemanha;

#### Schiphol, Amsterdã (Holanda)

- Rede de serviços que inclui bancos, caixas automáticos, máquinas de venda automática e de câmbio, correios, serviço de telefonia móvel, telefones públicos e acesso à internet Wi-Fi.
- Centro empresarial com salas de conferências, áreas VIP e salas de reuniões;
- Cafés, bares, restaurantes, comércio e serviços em diversos segmentos e supermercado 24 horas;
- Estacionamento de automóveis com diferentes faixas de preço e distância, acessíveis a pé ou por serviço de *shuttle*, disponível 24 horas;
- Prédios de escritórios centrais, parques de negócio, parques logísticos e industriais de alta tecnologia, centros de distribuição, complexo de informação e telecomunicação, localizados próximo às vias de acesso ao aeroporto;
- Diversos hotéis dentro do aeroporto e próximos ao sítio aeroportuário, acessíveis a pé ou por *shuttle*.



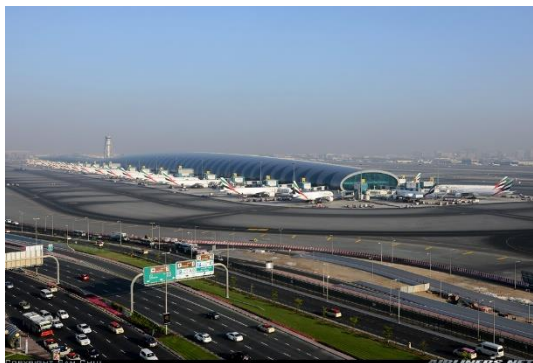
- O aeroporto de Hong Kong é um dos maiores aeroportos com voos não somente a partir da Ásia, mas também ao resto do mundo. Opera em toda a Ásia, vários pontos na Europa, Estados Unidos e Austrália, entre outros destinos.
- Dois terminais, sendo o percurso entre a zona de embarque do Terminal 1 para os ferries SkyPier e do Terminal 2 para as portas é feito por trem automático e gratuito, havendo também veículos elétricos para se mover ao redor do terminal.

#### Aeroporto Internacional de Hong Kong

- Acessível por diversas linhas de transporte público, como ônibus, trens e ferry, além dos serviços de táxi;
- Rede de serviços que inclui bancos, caixas automáticos, máquinas de venda automática e de câmbio, correios, serviço de telefonia móvel, telefones públicos e acesso à internet Wi-Fi.
- Cafés, bares, restaurantes e comércio e serviços em diversos segmentos, abertos 24 horas;

**Aeroporto****Principais características**

- Três parques de estacionamento de veículos;
- Hotel ligado diretamente ao aeroporto e outros a pouca distância, com serviço de transporte gratuito.



- O aeroporto Internacional de Dubai é o mais importante do Oriente Médio. Opera atualmente com: as principais cidades da Europa, grande parte da Ásia, com os países do norte de África, a África do Sul, os Estados Unidos, Canadá e Brasil, entre outros.
- Três terminais, conectados por um serviço de ônibus, com funcionamento 24 horas; os terminais 1 e 3 são também conectados por uma linha de metrô;

**Aeroporto Internacional de Dubai**

- Acessível por diversas linhas de transporte público (ônibus, metrô e táxi);
- Serviços bancários e de câmbio, caixas automáticos, correios, telefones públicos, quiosques de internet e acesso gratuito ao Wi-Fi;
- Salas VIP; centro comercial e salas de conferência no *Hotel Dubai International*;
- Cafés, bares, restaurantes e comércio e serviços em diversos segmentos;
- Estacionamentos para permanência curta e para longa permanência;
- Um hotel cinco estrelas dentro do aeroporto e outros nas imediações, com serviço gratuito de traslado.



- O Fort Worth Alliance Airport (IATA AFW) é o primeiro aeroporto 100% industrial do mundo, projetado para carga e aviação corporativa;
- Vasta gama de serviços, incluindo frete aéreo, aviação corporativa e militar, e é o pilar para o complexo industrial que mais cresce no país: mais cresce complexo industrial do país: o *Alliance Global Logistics Hub*;

**Fort Worth Alliance Airport, EUA**

- As principais empresas localizadas dentro e nas proximidades do Alliance Airport, são AT&T, Bell Helicopter, Bridgestone, DynCorp International, Exel, Ford, General Mills, GM, FedEx Freight, GENCO ATC, Lockheed Martin, Mercedes Benz Financial, Services, Ryder, TD Ameritrade, UPS Supply Chain Services, entre outras.

**Aeroporto****Principais características**

- O Aeroporto Internacional de Dallas/Fort Worth (IATA DFW) é um dos mais movimentados do mundo, recebendo muitas conexões de voos de cabotagem, além de operar com voos para diferentes partes do globo;
- Cinco terminais, com funcionamento 24 horas, interligados por serviços de transporte gratuito;
- Acessível por diversas linhas de transporte público (ônibus, trem e táxis);

**Dallas Fort Worth International Airport**

- Serviços bancários e de câmbio, caixas automáticos, correios, telefones públicos, quiosques de internet e acesso gratuito ao Wi-Fi,
- Centro de negócios nos terminais A, B, C e E, e salas de reuniões no hotel Grand Hyatt;
- Cafés, bares, restaurantes e comércio e serviços em diversos segmentos;
- Estacionamento dentro do aeroporto, para curta e longa estadia.
- Hotéis dentro do aeroporto em suas imediações, com traslado gratuito.

Fontes: Aeromagazine; Aeroflap; dfwairport; <http://www.aeroportosdomundo.com/>;  
<http://www.allianceairport.com/>

Destaca-se que o conceito está diretamente relacionado ao desenvolvimento regional, devendo fazer parte de uma estratégia mais ampla, que não está isolada aos limites do aeroporto. Conforme coloca John Kasarda<sup>12</sup>, responsável pelo desenvolvimento desse conceito, nem todo aeroporto pode gerar uma aerotrópolis, uma vez que para tanto é necessário que haja “rotas aéreas suficientes, economia local ou mercado de tamanho suficiente para criar uma demanda significativa para passageiros e cargas, uma força de trabalho com habilidades necessárias para atender às indústrias dependentes da aviação e um local de apoio e governo do Estado. Também deve haver uma boa conectividade de superfície para o aeroporto, de interseções metropolitanas-chaves”.

<sup>12</sup> CERZOLLI, L; Conceito de cidade-aeroporto ganha fôlego no mundo. Agência CNT de Notícias. Disponível em <http://anetrans.com.br/component/content/article/5-destaque/4852-conceito-de-cidade-aeroporto-ganha-folego-no-mundo-.html>. Acesso em outubro de 2015.

### 1.3.4.2 ANÁLISE DE VOCAÇÃO

Com base na análise e avaliação das principais características do aeroporto, seu padrão de movimentação, bem como sua inserção regional e urbana, é possível identificar a vocação para o desenvolvimento do sítio aeroportuário.

Considerando-se sua inserção nacional e regional, tem-se que, embora Florianópolis esteja em situação relativamente privilegiada no que diz respeito a seus indicadores socioeconômicos, a possibilidade de desenvolvimento do aeroporto como hub, ou mesmo seu potencial para abrigar estruturas tais como um aeroporto industrial ou mesmo uma cidade aeroporto são uma realidade muito distante.

A menção incipiente ao aeroporto nos instrumentos de regulação urbanística dá o indicativo que pouco se considera esse elemento como fundante de um potencial vetor de crescimento. As limitações de acesso terrestre ao núcleo metropolitano constituem também barreira ao desenvolvimento do sítio, sobretudo em função da dependência do modo rodoviário para acesso ao aeroporto. Além disso, tomando-se como base as peculiaridades de inserção territorial do aeroporto de Florianópolis, verifica-se clara limitação de sua possibilidade de expansão em função das restrições ambientais em seu entorno direto.

No caso de seu potencial como hub, observa-se que, quando comparado aos demais aeroportos das capitais da Região Sul (Curitiba e Porto Alegre), sua movimentação de passageiros, aeronaves e cargas é bastante inferior, sendo poucas as possibilidades de atração dessa demanda, atualmente bastante consolidada. Além disso, a relativa proximidade via terrestre de países vizinhos, como Paraguai e Argentina, este último responsável por um grande afluxo de turistas nos meses de férias, ainda permitem que grande número de viagens seja feita pelo modo rodoviário.

Já no que tange ao potencial para o desenvolvimento de atividades, embora não se deva ignorar o perfil das atividades econômicas na região, que, além de polo turístico e de serviços busca se firmar como polo de desenvolvimento tecnológico, observa-se o sítio ainda não apresenta as condições necessárias para o desenvolvimento de um aeroporto industrial.

No caso do desenvolvimento de uma cidade aeroporto, deve-se destacar que o forte apelo turístico da região atrai um perfil específico de usuário, muitas vezes pouco compatível com esse tipo de estrutura, dado que não faz uso de hotéis no aeroporto

tampouco necessita de infraestrutura para a realização de negócios, tais como centros de convenções. Assim, o perfil dos usuários e da movimentação de passageiros, com características mais ligadas ao turismo que aos negócios, indicam a necessidade de desenvolvimento de um plano de investimentos que se restringe a um *mix* de oferta de produtos e serviços adequados para esse segmento.

Quanto à possibilidade de atendimento de uma demanda proveniente de Carianos, esta deixa de ser uma oportunidade na medida em que o acesso ao TPS deixar de ser feito pela Avenida Deputado Diomício Freitas, via de acesso a esse bairro lindeiro. De qualquer forma, deve-se considerar que o poder aquisitivo da população atualmente residente nesse entorno não é necessariamente compatível com o retorno em receitas que se almeja em um investimento dessa monta. Somente uma eventual mudança nos padrões de adensamento e renda nessa área poderiam tornar rentáveis investimentos na oferta de serviços para a demanda de moradores locais, no entanto, trata-se de alternativa sujeita às limitações de exploração da área e às flutuações do mercado imobiliário.

Assim, como alternativa para o cenário-base de concessão, a exploração de receitas não-tarifárias em perfil distinto ao praticado nos aeroportos brasileiros não foi considerada, tampouco o foi a exploração de atividades associadas, tais como hotéis, centros comerciais, parques empresariais, centros logísticos, entre outros.

A opção por esse cenário, no entanto, não impede que eventuais oportunidades sejam consideradas como possibilidades futuras, podendo ser parte de estudo específico a ser desenvolvido pelo concessionário.



## Capítulo 2

Projeção de demanda de  
passageiros e movimentos

## 2. PROJEÇÃO DE DEMANDA DE PASSAGEIROS E MOVIMENTOS

### 2.1. CENÁRIO DE PROJEÇÃO SEM RESTRIÇÕES

A tarefa de desenvolver projeções de movimentação de passageiros e aeronaves em um horizonte temporal de longo prazo para um dado aeroporto foi objeto de vários estudos acadêmicos e profissionais. Dentre as possíveis metodologias, destaca-se a econométrica, envolvendo modelos de regressão não linear.

Se, por um lado essa abordagem não contempla explicitamente os eventos mercadológicos de curto prazo, tais como a abertura ou extinção de uma determinada rota, por outro lado, fornece resultados sólidos, pautados sobre a evolução de variáveis explicativas cujas projeções são desenvolvidas por diversos institutos especializados e reconhecidos pela qualidade de suas análises socioeconômicas.

A princípio, é possível empregar duas abordagens para as projeções: a chamada *Top-down* e a chamada *Bottom-up*. Na abordagem *Top-down* as projeções são iniciadas pelas projeções de movimentos de transporte aéreo para o Brasil de forma agregada, sendo então desagregadas de acordo com premissas de fracionamento regional e sub-regional até atingir o nível desejado correspondente à área de influência do aeroporto.

A abordagem *Top-down* é recomendável quando não há dados históricos consistentes para as movimentações locais ou quando há real ou possível competição entre aeroportos na região ou, ainda, quando limitações de infraestrutura podem estar influenciando a captação de demanda na região.

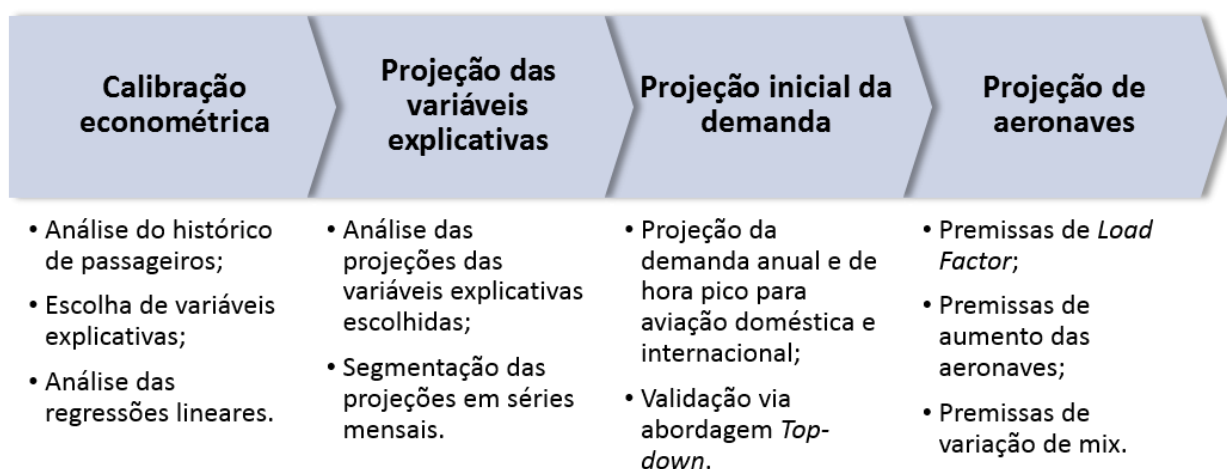
Já na abordagem *Bottom-up* as projeções são realizadas diretamente para o aeroporto em questão, levando em conta os dados reais observados nesse aeroporto e em sua área de influência, aí consideradas as origens e destinos servidos e com possibilidade de virem a ser servidos por esse aeroporto. Essa abordagem é aplicável quando há disponibilidade de informações históricas consistentes sobre as movimentações no aeroporto e também quando se dispõe de informações sobre fatores socioeconômicos de importância para o transporte aéreo local.

Neste estudo, uma vez que estão disponíveis informações detalhadas do Aeroporto Hercílio Luz, optou-se pela abordagem *Bottom-up* para obtenção dos resultados finais, sendo que também foi realizado o cálculo via *Top-down* para validação dos resultados. Adicionalmente, as projeções foram realizadas de forma independente para passageiros

domésticos e internacionais, considerando que as variáveis que impactam no desejo de viagem de passageiros domésticos são diferentes das que impactam no desejo de viagem de passageiros internacionais.

A Figura 2-1 a seguir apresenta uma visão esquemática do processo de projeção de movimento de passageiros para o Aeroporto Hercílio Luz, iniciando-se com os levantamentos e testes das diversas variáveis candidatas a explicativas e, depois de várias etapas, chegando aos resultados finais das projeções de movimentação de passageiros anualmente até 2047.

**Figura 2-1 – Resumo esquemático da projeção de demanda irrestrita**

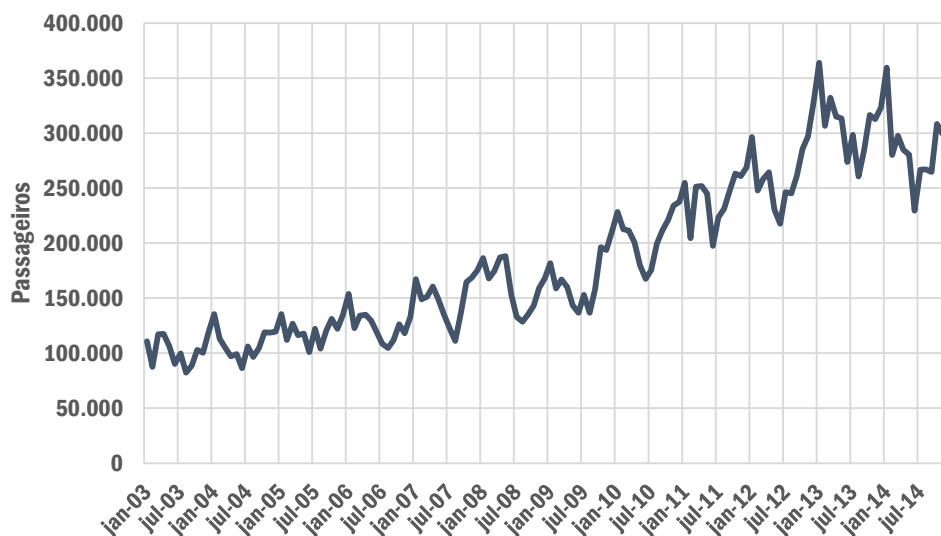


*Fonte: Elaboração própria*

### 2.1.1. ANÁLISE DO HISTÓRICO DE PASSAGEIROS DOMÉSTICOS

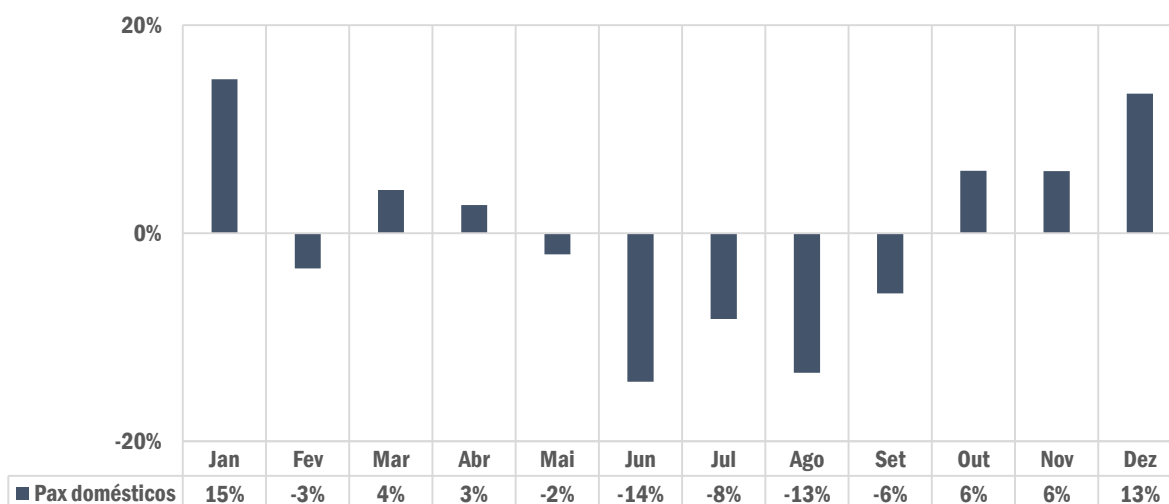
A Figura 2-2 e a Figura 2-3 a seguir apresentam o volume de passageiros domésticos no Aeroporto Hercílio Luz, mensalmente, desde janeiro de 2003 até dezembro de 2014, e o comparativo de cada um dos meses em relação à média dos anos.

Figura 2-2 – Histórico mensal de passageiros domésticos no aeroporto de Florianópolis



Fonte: SAC/Infraero

Figura 2-3 – Comparativo de volumes médios dos meses em relação à média anual



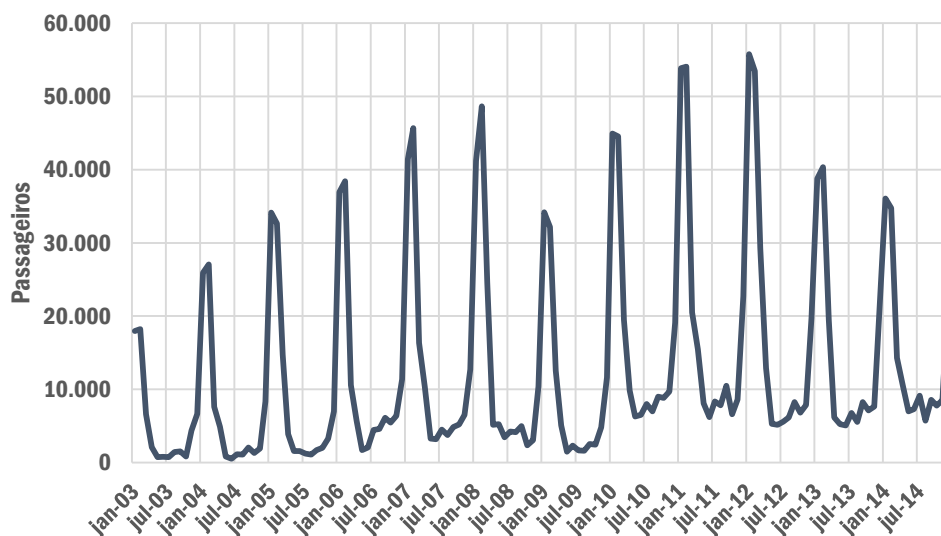
Fonte: Elaboração própria

Podemos observar no gráfico que houve no período um crescimento médio anual de aproximadamente 10%. Adicionalmente, vemos uma clara vocação para turismo da cidade de Florianópolis, sendo demonstrada pelos picos de sazonalidade nos meses de janeiro e dezembro, coincidente com o período típico de férias no Brasil.

### 2.1.2. ANÁLISE DO HISTÓRICO DE PASSAGEIROS INTERNACIONAIS

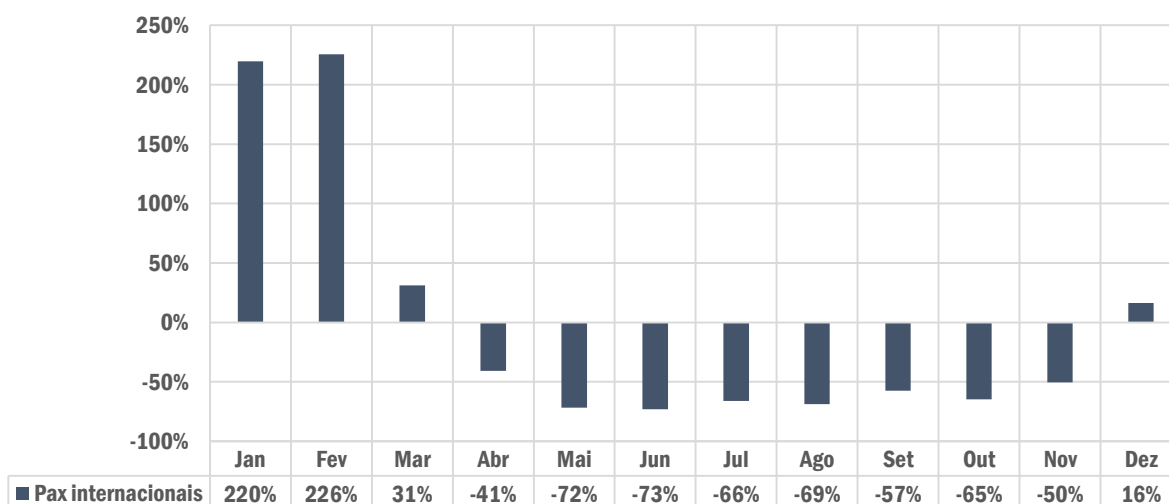
A Figura 2-4 e a Figura 2-5 a seguir apresentam o volume de passageiros internacionais no Aeroporto Hercílio Luz, mensalmente, desde janeiro de 2003 a dezembro de 2014, e o comparativo de cada um dos meses em relação à média dos anos.

Figura 2-4 – Histórico mensal de passageiros internacionais no aeroporto de Florianópolis



Fonte: SAC/Infraero

Figura 2-5 – Comparativo de volumes médios dos meses em relação à média anual

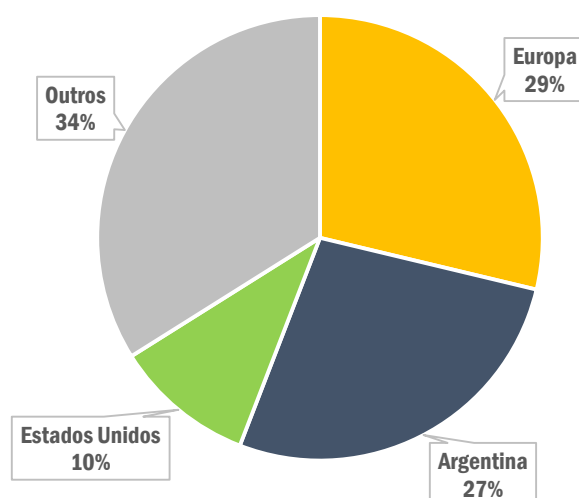


Fonte: Elaboração própria

No período houve crescimento médio anual de aproximadamente 10%, sendo que a amplitude do volume de passageiros internacionais é mais intensa do que ocorre para passageiros domésticos. A variação mês a mês possui destaque para os elevados picos dos meses de janeiro e fevereiro, decorrentes da chegada de voos *charters* oriundos da Argentina.

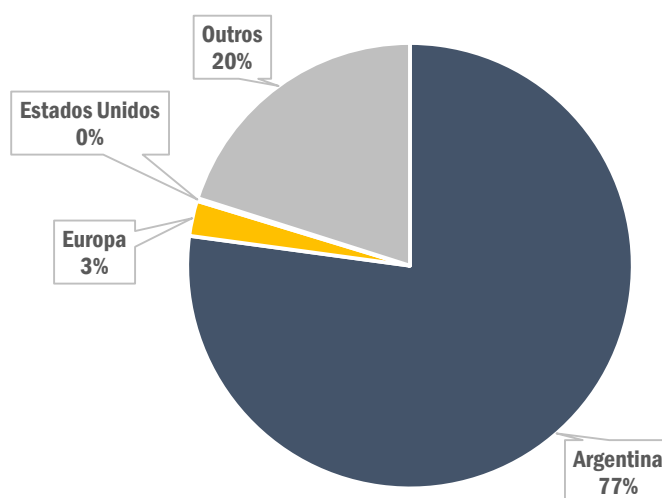
Os passageiros internacionais que chegam ao Brasil têm destinos variados, mas os que chegam à Florianópolis são provenientes principalmente da Argentina, conforme apresentado na Figura 2-6 e Figura 2-7 a seguir.

Figura 2-6 – País de origem dos passageiros internacionais que chegaram ao Brasil em 2014



Fonte: Departamento de Polícia Federal e Ministério do Turismo

Figura 2-7 – País de origem dos passageiros internacionais que chegaram à Santa Catarina em 2014



Fonte: Departamento de Polícia Federal e Ministério do Turismo

### 2.1.3. REGRESSÕES

Conforme comentado anteriormente, nos subcapítulos de análise da competição intramodal (Capítulo 1.1.6) e intermodal (Capítulo 1.2.4), o aeroporto se encontra em uma situação de equilíbrio.

Em relação à competição intramodal, tem-se que os aeroportos mais próximos são pouco representativos, comparativamente, além de possuírem papéis distintos no contexto

aeroportuário regional. Além disso, por não serem localizados na mesma cidade ou Região Metropolitana (como é o caso de Guarulhos e Congonhas, ou Galeão e Santos Dumont, por exemplo), conclui-se que eles não competem entre si e, portanto, o Aeroporto de Florianópolis deveria ser analisado isoladamente.

Para a competição intermodal, entende-se que o modo rodoviário, ainda que satisfaça o desejo de viagem para um determinado destino, acaba por atender a finalidades distintas do modo aéreo. Neste sentido, tem-se que, para um determinado raio de influência, o modo rodoviário possuiria um *share* estável, argumento corroborado quando são analisados os dados disponibilizados pela ANAC, ANTT e Ministério do Turismo. Para o futuro, não se antevê qualquer aumento de competitividade, pelo contrário: se mantida a tendência do setor aéreo de ampliação da oferta e diminuição marginal nas tarifas, poderá haver, quando muito, um crescimento gradativo do *share* aéreo. De toda maneira, essa tendência já estaria devidamente representada no histórico de passageiros do aeroporto. Conseqüentemente, a análise da competição intermodal indica que o Aeroporto de Florianópolis deveria ser analisado a partir do seu histórico de movimentação, somente.

### 2.1.3.1. VARIÁVEIS CANDIDATAS A EXPLICATIVAS

Para projetar o movimento de passageiros de transporte aéreo, os modelos econométricos empregam projeções de outras variáveis socioeconômicas, chamadas variáveis explicativas. Essas variáveis explicativas, por sua vez, teriam de ser individualmente projetadas. Contudo, caso essas variáveis sejam escolhidas de forma adequada, elas deveriam representar fenômenos mais agregados, como o crescimento populacional ou o PIB, por exemplo, que possuem suas projeções realizadas por diversos órgão e institutos com os mais elevados respaldos técnicos.

A busca das melhores variáveis explicativas começa pela investigação dos fatores que influem na compra de um bilhete de viagem com origem ou destino (mesmo que uma origem ou destino de conexão).

A Figura 2-8 a seguir apresenta as variáveis explicativas inicialmente selecionadas e a etapa correspondente.

Figura 2-8 – Variáveis explicativas inicialmente listadas

| Demanda doméstica  | Preço da passagem  | Demanda internacional  |
|--|--|--|
| <p>São as variáveis que explicam a propensão a viagem, tanto sob o aspecto da origem quanto do aspecto do destino.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PIB Brasil</li> <li>• Desemprego Brasil</li> </ul> | <p>São as variáveis que explicam o preço das passagens aéreas. São elas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yield nacional</li> <li>• Para suprir a ausência do yield internacional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dólar</li> <li>• Petróleo Brent</li> </ul> </li> </ul> | <p>São as variáveis que explicam a propensão a viagens internacionais, como uma medição da atividade econômica internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção Industrial internacional</li> <li>• PIBs externos</li> </ul> |

Fonte: Elaboração própria

Com relação à variável que representa uma *proxy* adequada para a renda do passageiro, foram investigadas diversas possibilidades. A primeira foi a adoção da evolução do PIB nacional como *proxy* da evolução da renda da população potencialmente usuária do aeroporto. Além dessa possibilidade, foram considerados, por exemplo, apenas o PIB das microrregiões consideradas dentro da área de influência do aeroporto e apenas o PIB do setor de serviços. Ainda num outro exemplo, consideramos 50% do PIB Brasil e 50% do PIB local, mas apenas relativamente ao PIB do setor de serviços, etc. Também foram testadas variantes que incluíam defasagens temporais entre a variável *proxy* de renda e a demanda medida em movimentação de passageiros. Desse modo, as seguintes variantes foram testadas para servir como variável *proxy* de renda, conforme resumido na Figura 2-9, a seguir.

Figura 2-9 – Decomposições geradas a partir do PIB

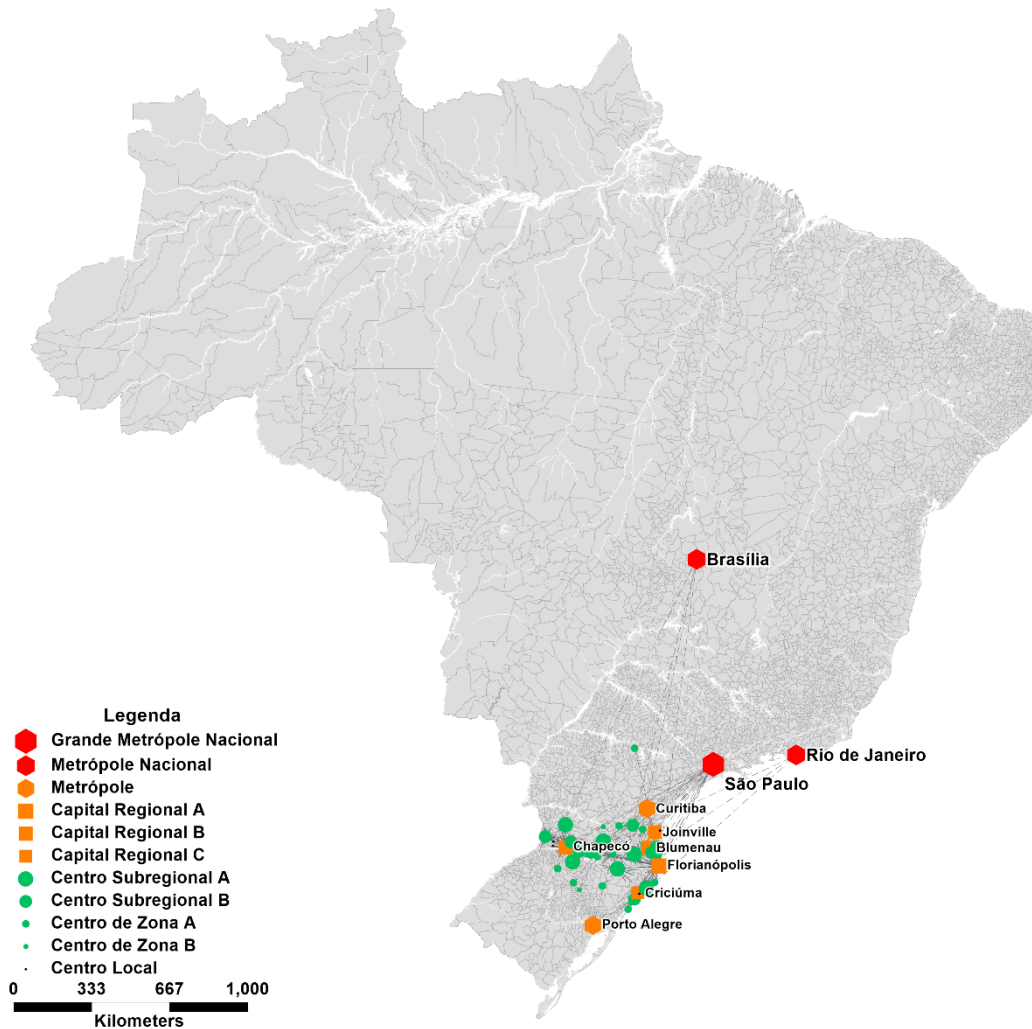
| Abrangência geográfica  | Setor de produção  | Defasagem temporal  |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brasil</li> <li>• Área de influência do aeroporto</li> <li>• Brasil e área de influência do aeroporto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PIB Total</li> <li>• PIB Industrial</li> <li>• PIB Serviços</li> <li>• PIB Industrial e serviços</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente</li> <li>• 1 trimestre</li> <li>• 2 trimestres</li> <li>• 3 trimestres</li> <li>• 4 trimestres</li> </ul> |

Fonte: Elaboração própria

Para a área de influência, conforme comentado anteriormente no item 1.1 foram consideradas as microrregiões que se encontram mais próximas ao Aeroporto Hercílio Luz quando comparadas aos aeroportos de Navegantes, Chapecó e Porto Alegre. Esses aeroportos foram selecionados para comparação baseado no mapa de polarização das

idades, escolhendo aquelas com mesma hierarquia ou uma hierarquia abaixo, e que estejam próximas do aeroporto analisado. A Figura 2-10 a seguir apresenta o mapa de polarização a partir do qual foram escolhidos os aeroportos concorrentes.

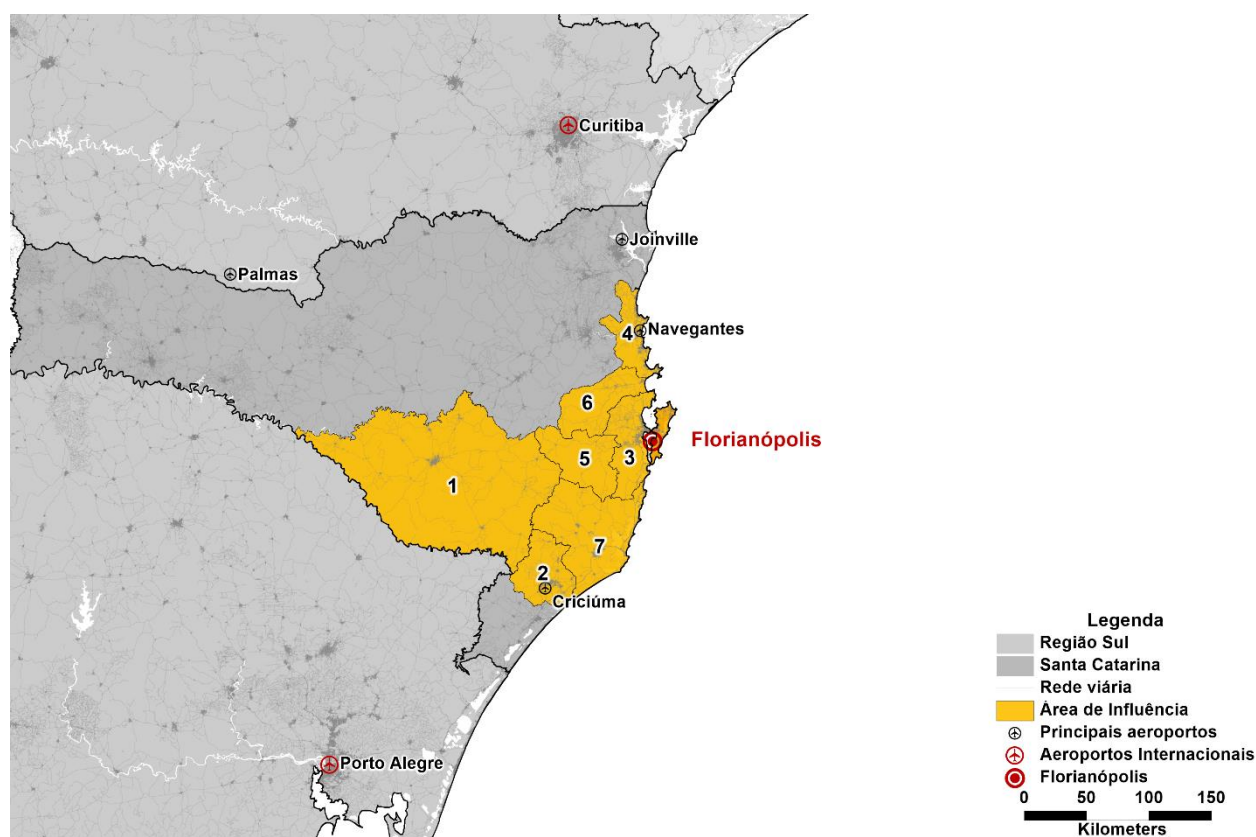
**Figura 2-10 – Mapa de polarização**



Fonte: IBGE, 2007

A área que engloba as microrregiões que atendem a esse critério estão destacadas no mapa da Figura 2-11 a seguir.

Figura 2-11 – Área de influência para o aeroporto de Florianópolis



Fonte: Elaboração própria

A abrangência geográfica das variáveis de renda foi ainda testada considerando uma composição entre o indicador nacional de PIB e os indicadores da região de influência em iguais (50%) proporções.

A segmentação sob o prisma setorial da produção foi levantada visando a permitir um ajuste mais refinado entre a movimentação de passageiros e alguns componentes setoriais do PIB. Considerou-se, a priori, que o crescimento do PIB decorrente de atividade estritamente agropecuária pouco influencia a demanda por transporte aéreo. Contudo, haveria a possibilidade de se supor que o PIB de serviços gerasse maiores impactos sobre a demanda de transporte aéreo. Assim, foram testadas variáveis explicativas representando o PIB total, o PIB apenas do setor industrial, do setor de serviços, e apenas do setor industrial e de serviços.

Quanto à defasagem temporal, supõe-se que uma parcela dos passageiros – principalmente turistas – procura programar suas viagens com alguma antecedência. Assim, foram testadas variáveis explicativas considerando defasagem de 0, 1, 2, 3 e 4 trimestres de antecedência.

Esses três critérios de renda (geográfico, setorial e temporal) podem ser combinados entre si, gerando 60 (3x4x5) possíveis *proxies* para a renda a serem testadas quanto ao poder explicativo em modelos de regressão.

Para analisar a demanda internacional, utilizou-se inicialmente dados de produção industrial internacional (excluindo o Brasil), uma vez que não há informações de PIB mundial contendo sazonalidade mensal, que seria um dos intervalos temporais candidatos. Além da produção industrial internacional, utilizou-se também séries de PIB mensais da Argentina, dos Estados Unidos e da União Europeia, que seriam origens/destinos predominantes no aeroporto.

Em suma, foram levantadas 68 variáveis para possivelmente explicarem o volume anual de passageiros no Aeroporto Hercílio Luz.

Para a questão da periodicidade temporal dos dados levantados, sabemos que quanto menor o intervalo entre os dados analisados, maior seria a dispersão da série em torno da média. Assim, as séries históricas foram também agrupadas trimestralmente e anualmente (em oposição ao agrupamento mensal), a fim de se ter uma série com menos dispersões e, possivelmente, maior aderência.

Além das variáveis listadas, foram utilizadas onze variáveis *dummies* para representar as sazonalidades mensais (doze meses possuem onze graus de liberdade: 12 – 1), três *dummies* para representar as sazonalidades quando os dados foram agrupados trimestralmente (graus de liberdade: 4 – 1) e nenhuma *dummy* quando a série foi agrupada anualmente. Essas variáveis *dummies* são particularmente relevantes para as séries mensais, uma vez que há forte sazonalidade observada no volume de passageiros ao longo do ano (tipicamente em virtude do turismo), enquanto não há sazonalidade na mesma proporção em qualquer das variáveis candidatas a explicativas.

Para o cálculo das regressões econométricas, utilizou-se o consagrado modelo econométrico de elasticidades, conhecido como modelo de Cobb-Douglas, conforme fórmula geral apresentada a seguir.

$$Pax_i = a x \prod_{j=1}^n Var_j^{b_j} x \prod_{k=1}^{11} Z_k^{c_k}$$

que, para este problema, relaciona  $n$  variáveis explicativas ( $Var_j$ ) ao volume de passageiros no mês  $i$ , sendo  $Z_k = e$  quando  $k = i$  e zero caso  $k \neq i$ .

Para cada conjunto de variáveis explicativas candidatas, aplica-se um software estatístico para determinar a regressão no modelo de Cobb-Douglas linearizado, apresentado a seguir.

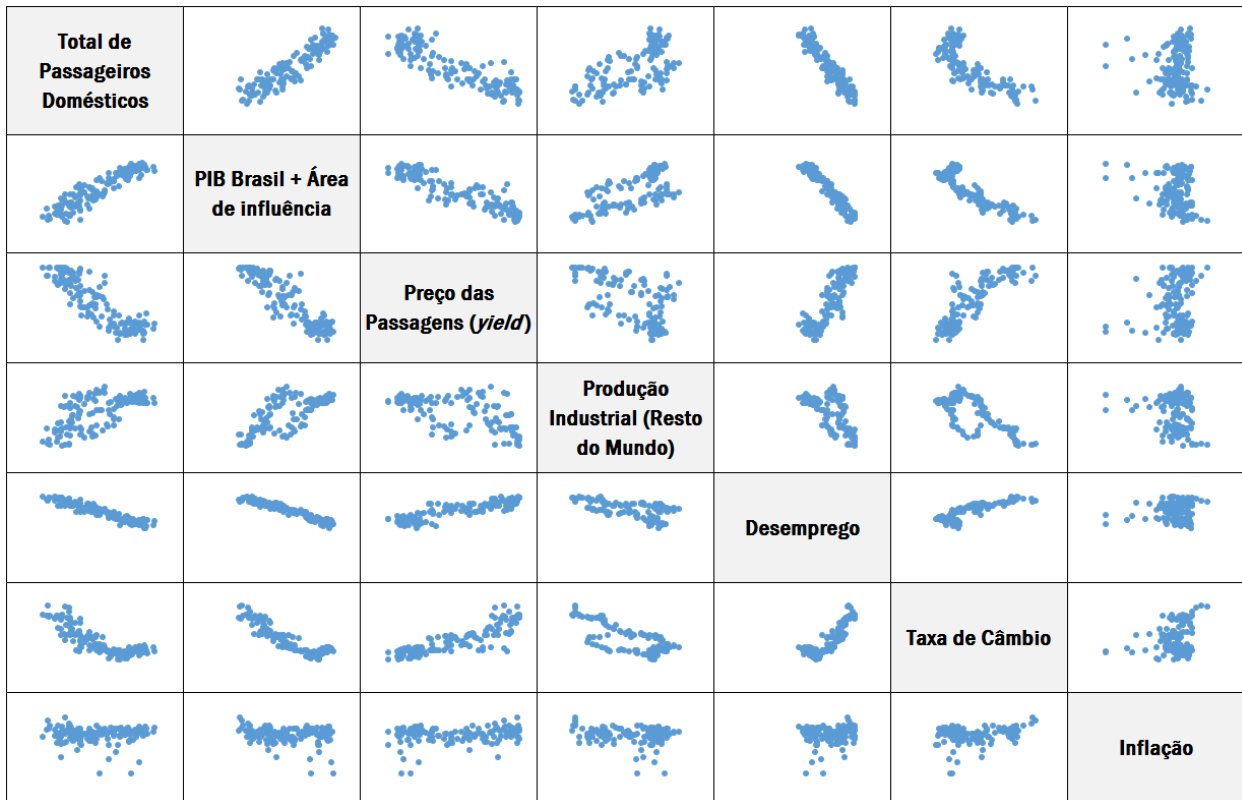
$$\ln(Pax_i) = \ln(a) + \sum_{j=1}^n b_j \times \ln(Var_j) + \sum_{k=1}^{11} c_k \times \ln(Z_k)$$

Os resultados de cada regressão linear foram analisados buscando-se identificar sua aderência, a significância dos parâmetros estimados, a existência de heteroscedasticidade e outros problemas estatísticos como multicolinearidade, etc.

Um resumo das análises foi apresentado com os correspondentes  $R^2$  (coeficiente de determinação) e p-valores (medidas da significância estatística dos estimadores obtidos). Quanto mais próximo de 1 for o  $R^2$  e quanto mais próximos de 0 forem os p-valores, melhor será a regressão.

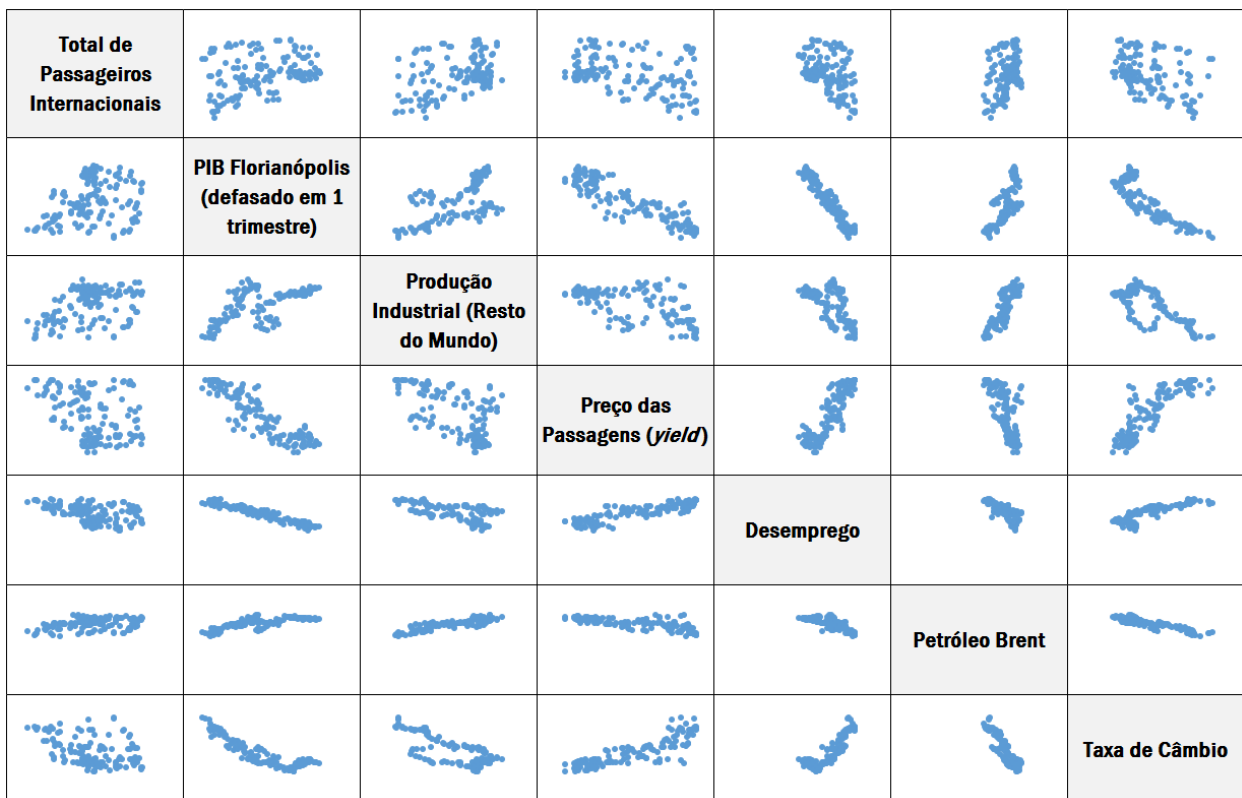
Devido ao grande número de possíveis candidatas, é necessário fazer uma pré-seleção para identificar as variáveis candidatas a serem testadas nos modelos de regressão. A escolha das variáveis nesta etapa deve ser tal que, usando dados históricos, essas variáveis apresentem elevada correlação com o total de passageiros, e baixa correlação entre si (entre as variáveis explicativas). Uma forma visual de se observar isso é a partir da matriz de correlação, conforme apresentado na Figura 2-12 e na Figura 2-13 a seguir.

Figura 2-12 – Matriz de correlações para passageiros domésticos



Fonte: Elaboração própria

Figura 2-13 - Matriz de correlações para passageiros internacionais



Fonte: Elaboração própria

A matriz de correlações mostra-se bastante útil, porém, como o problema aqui apresentado possui 68 candidatas a variáveis explicativas, a matriz conteria 69 por 69 elementos, sendo que muitas das correlações entre variáveis explicativas apresentam diferenças que a observação visual não é capaz de diferenciar satisfatoriamente.

Os três grandes critérios iniciais (geográfico, setorial, temporal), foram segregados novamente, gerando 6 grupos, conforme apresentado a seguir:

- PIB nacional;
- Desemprego;
- *Yield*;
- Dólar;
- Petróleo *Brent*;
- Atividade econômica internacional.

Esses grupos foram combinados seis a cinco, seis a quatro, seis a três, seis a dois e seis a um, o que gerou um total de 8.682 regressões (2.973 para passageiros domésticos e 5.709 para passageiros internacionais). Essas regressões foram então analisadas considerando os valores de  $R^2$ , os p-valores e os coeficientes da regressão, a partir de ferramenta desenvolvida especificamente para este trabalho. A Figura 2-14 a seguir apresenta a saída da ferramenta para análise e escolha das melhores variáveis explicativas.

Figura 2-14 – Interface da ferramenta para análise do melhor modelo de regressão

| Modelo | Var1                 | Var2                  | Var3  | Var4        | Var5 |
|--------|----------------------|-----------------------|-------|-------------|------|
| 1      | Aeroporto Combinação | Var1                  | Var2  | Var3        | Var4 |
| 2      | POA                  | 12345 pib_tot_bra     | yield | des_bra     | usd  |
| 3      | POA                  | 12345 pib_tot_bra     | yield | des_poa     | usd  |
| 4      | POA                  | 12345 pib_tot_bra     | yield | des_bra_poa | usd  |
| 5      | POA                  | 12345 pib_tot_poa     | yield | des_bra     | usd  |
| 6      | POA                  | 12345 pib_tot_poa     | yield | des_poa     | usd  |
| 7      | POA                  | 12345 pib_tot_poa     | yield | des_bra_poa | usd  |
| 8      | POA                  | 12345 pib_tot_bra_poa | yield | des_bra     | usd  |
| 9      | POA                  | 12345 pib_tot_bra_poa | yield | des_poa     | usd  |
| 10     | POA                  | 12345 pib_tot_bra_poa | yield | des_bra_poa | usd  |
| 11     | POA                  | 12345 pib_ind_bra     | yield | des_bra     | usd  |
| 12     | POA                  | 12345 pib_ind_bra     | yield | des_poa     | usd  |
| 13     | POA                  | 12345 pib_ind_bra     | yield | des_bra_poa | usd  |
| 14     | POA                  | 12345 pib_ind_poa     | yield | des_bra     | usd  |
| 15     | POA                  | 12345 pib_ind_poa     | yield | des_poa     | usd  |
| 16     | POA                  | 12345 pib_ind_poa     | yield | des_bra_poa | usd  |
| 17     | POA                  | 12345 pib_ind_bra_poa | yield | des_bra     | usd  |
| 18     | POA                  | 12345 pib_ind_bra_poa | yield | des_poa     | usd  |
| 19     | POA                  | 12345 pib_ind_bra_poa | yield | des_bra_poa | usd  |
| 20     | POA                  | 12345 pib_ser_bra     | yield | des_bra     | usd  |
| 21     | POA                  | 12345 pib_ser_bra     | yield | des_poa     | usd  |
| 22     | POA                  | 12345 pib_ser_bra     | yield | des_bra_poa | usd  |
| 23     | POA                  | 12345 pib_ser_poa     | yield | des_bra     | usd  |
| 24     | POA                  | 12345 pib_ser_poa     | yield | des_poa     | usd  |
| 1928   | POA                  | 3 des_bra             | null  | null        | null |
| 1929   | POA                  | 3 des_poa             | null  | null        | null |
| 1930   | POA                  | 3 des_bra_poa         | null  | null        | null |
| 1931   | POA                  | 4 usd                 | null  | null        | null |
| 1932   | POA                  | 5 brent               | null  | null        | null |
| 1933   | POA                  | 6 pindintl            | null  | null        | null |
| 1934   | POA                  | 6 pib_eua             | null  | null        | null |
| 1935   | POA                  | 6 pib_eur             | null  | null        | null |
| 1936   | POA                  | 6 pib_arg             | null  | null        | null |

Fonte: Elaboração própria

Todos esses resultados encontram-se em mídia digital anexada a este documento.

### 2.1.3.1.1. PIBs nacionais

Como apresentado anteriormente, considerou-se que o Produto Interno Bruto (PIB) é uma das medidas mais adequadas para representar o comportamento de movimento de passageiros e de cargas aéreas em um aeroporto. Por conta disso, testaram-se diversas composições de PIBs nas regressões, para selecionar aquele que melhor representasse as variações dos indicadores de demanda do Aeroporto Internacional Hercílio Luz.

Sabe-se que o setor agropecuário tem pouco impacto sobre os indicadores de demanda, enquanto o setor de serviços é o mais representativo dentre os PIBs setoriais. Portanto, nas regressões foram considerados o PIB total, o PIB industrial, o PIB de serviços e o PIB industrial e serviços, todos obtidos utilizando-se as séries do IBGE de valor adicionado por setor de produção.

Por conta de as séries utilizadas como fonte para a elaboração dos PIBs estarem em valores correntes, foi aplicado o deflator implícito do PIB (fonte o Banco Central do Brasil – Bacen) a fim de se obter os PIBs em valores reais (adotaram-se os valores correntes de 1999 como referência).

Com o objetivo de captar os fatores locais que influenciam nos indicadores de demanda, utilizou-se o PIB da área de influência do Aeroporto Hercílio Luz. A construção deste PIB teve como base a série histórica dos PIBs municipais disponibilizada pelo IBGE. Agregaram-se as produções municipais para se obter os PIBs das microrregiões e, através de uma compatibilização com o mapa da área de influência do aeroporto em estudo (apresentado no item 1.1.4 - Figura 2-11, obteve-se o PIB da área de influência. Ainda assim, considerou-se a possibilidade de que nem o PIB do Brasil, nem o PIB da área de influência poderiam representar de forma ideal os indicadores de demanda do aeroporto, uma vez que enquanto o primeiro considera apenas os fatores nacionais, o segundo considera apenas os fatores locais. Entende-se, portanto, que poder-se-ia calcular um índice que representasse as duas abrangências de fatores simultaneamente e, para isso, desenvolveu-se o índice PIB Brasil e área de influência, o qual considera os fatores locais e os fatores nacionais com pesos iguais, conforme apresentado na equação<sup>13</sup> a seguir:

$$\text{Índice PIB Brasil Ainfl}_n = \frac{\left( \frac{PIB\ Brasil_n}{PIB\ Brasil_{n-1}} + \frac{PIB\ Ainfl_n}{PIB\ Ainfl_{n-1}} \right)}{2} * 100$$

Testaram-se os PIBs em suas composições de abrangência setorial e em séries anuais, trimestrais e mensais. A série trimestral em valores correntes foi obtida junto ao IBGE, assim como a série anual. A série mensal nominal, por sua vez, foi obtida junto ao Bacen. Para transformar essas séries nominais em reais, fez-se necessário decompor o histórico do deflator implícito anual em mensal e trimestral, pois o deflator não é disponibilizado em séries de meses ou trimestres. Para isso, utilizaram-se as fórmulas a seguir, as quais consideram sazonalidade nula do deflator ao longo do ano.

$$\text{Deflator Mensal} = (1 + \text{Deflator Anual})^{1/12} - 1$$

$$\text{Deflator Trimestral} = (1 + \text{Deflator Anual})^{1/4} - 1$$

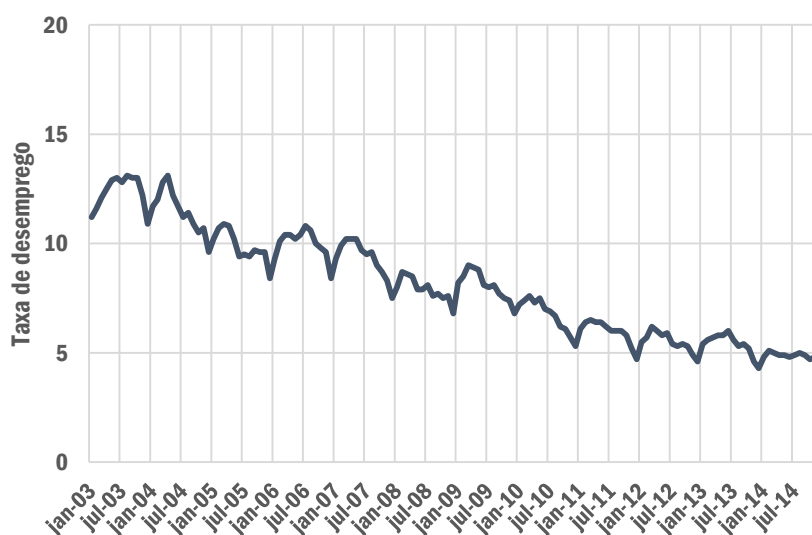
<sup>13</sup> Atribuiu-se valor 100 ao índice para o ano de 1999.

Finalmente, considerou-se a possibilidade de haver uma defasagem entre os indicadores macroeconômicos e os indicadores de demanda em um aeroporto. Por exemplo, a diminuição do PIB em um trimestre causa diminuição na movimentação de passageiros no trimestre seguinte, ao invés de influenciar a demanda do mesmo semestre. Para contornar esse problema potencial, atribuíram-se defasagens de 0, 1, 2,3 e 4 trimestres para todos os tipos de PIBs abordados nas regressões.

### 2.1.3.1.2. Desemprego no Brasil

Outra variável utilizada para mensurar a propensão a viagens é a taxa de desemprego no Brasil. Seu histórico mensal, de janeiro de 2003 a dezembro de 2014, é apresentado na Figura 2-15 a seguir.

**Figura 2-15 – Histórico da taxa de desemprego no Brasil**



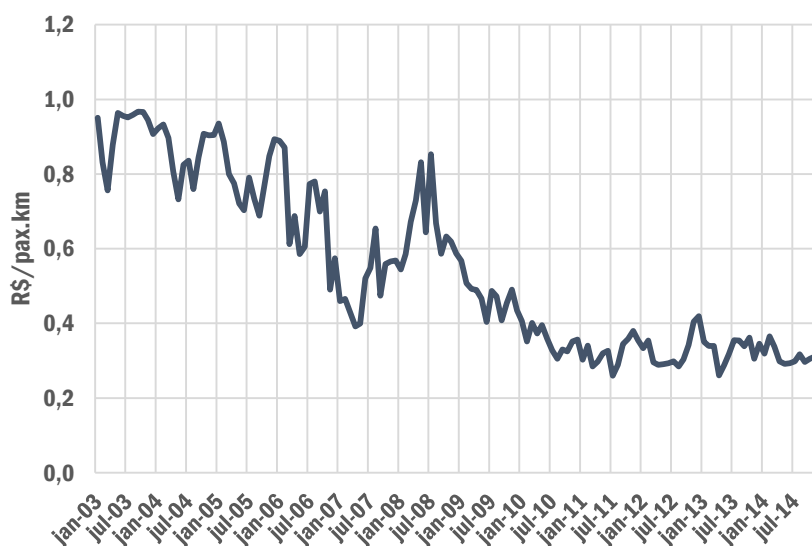
Fonte: IBGE

Podemos observar que houve uma queda significativa e consistente na taxa de desemprego nos últimos anos, decorrente principalmente dos avanços sociais em termos de trabalho, renda e redução da desigualdade. Percebe-se também, da Figura 2-15, a existência de um padrão de sazonalidade nas taxas de desemprego, com redução nos meses de dezembro (em virtude do aumento do comércio por causa das festas de final de ano) e aumento nos meses de abril (passada o período de contratações temporárias da páscoa).

### 2.1.3.1.3. Yield nacional

O *yield* representa o preço médio pago por quilômetro por passageiro pagante. Seu histórico é apresentado na Figura 2-16 a seguir, com valores reais a preços de dezembro de 2014.

**Figura 2-16 – Histórico de preços reais do *yield***



Fonte: Infraero

O preço médio das passagens aéreas no Brasil vem caindo consistentemente desde 2003. Entre os fatores que impactaram essa queda destacam-se: crescimento considerável do volume aéreo (maior escala e viabilização de trechos), aumento da competição no mercado de transporte aéreo e a valorização do real face ao dólar americano. A tendência de queda na série observada, contudo, foi afetada por um período com forte crescimento a partir de 2008. Nesse período, as companhias alegavam que o aumento do querosene de aviação tinha impacto direto sobre o aumento do preço das passagens, dado que por volta de 40% dos custos de voo das aeronaves é decorrente do combustível. Contudo, economistas alegavam que o que de fato culminou nos aumentos das tarifas no período foi a concentração de mercado em apenas 2 grandes empresas, TAM e GOL, que tinham à época 92% dos voos nacionais.

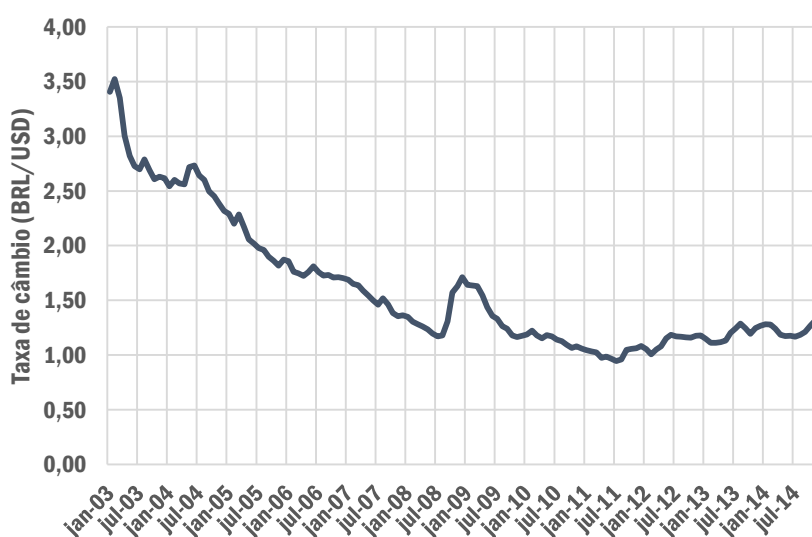
#### 2.1.3.1.4. Dólar

O dólar foi utilizado como possível variável explicativa para custos das passagens aéreas, uma vez que muitos dos custos das companhias estão na moeda norte-americana. Particularmente, para a análise da demanda internacional, por não termos o histórico do *yield* internacional, o valor do câmbio poderia ser utilizado como *proxy* deste indicador.

As séries históricas disponibilizadas para taxa câmbio relacionam as moedas segundo seus valores nominais. Contudo, a fim de se manter a uniformidade quanto às demais variáveis indicativas da atividade econômica, decidiu-se pela utilização de uma série com valores reais, o que também fornece comparações de variações percentuais mais coerentes. Para passar uma série histórica nominal para uma série histórica real, as moedas foram colocadas a valores presentes de janeiro de 2003, corrigidas pelas inflações do Brasil e dos Estados Unidos.

A Figura 2-17 a seguir apresenta o histórico da taxa de câmbio real a valores de janeiro de 2003 entre os anos de 2003 e 2014.

**Figura 2-17 – Histórico da taxa de câmbio (BRL/USD)**



Fonte: BACEN

No período que compreende o final de 2002 e o início de 2003, houve uma acentuada subida na taxa de câmbio em virtude das eleições presidenciais que elegeram o presidente Lula. A apreensão do mercado pela posse de um presidente de esquerda gerou elevada fuga de capitais nesse período, valorizando o dólar frente ao real. De lá para cá os mercados se acalmaram, e o protagonismo do país no cenário global, seja em virtude do crescimento do PIB observado no período (assim como de outros países em desenvolvimento, como é o caso dos integrantes do BRICS), seja em virtude da realização de grandes eventos esportivos (Jogos Pan-americanos, Copa do Mundo de futebol), fez com que o Brasil recebesse dinheiro do mundo todo, reduzindo assim a taxa de câmbio, com valorização do real frente ao dólar. Destaca-se que em 2009, em virtude da crise financeira mundial, houve novamente fuga de capitais, uma vez que se passou

a procurar investimentos de maior segurança, como é o caso dos papéis emitidos pelo governo norte-americano.

### 2.1.3.1.5. Petróleo tipo *Brent*

Outra variável alternativa ao *yield*, para indicar os custos da passagem, é o petróleo do tipo *Brent*. Seu histórico de preço, apresentado na Figura 2-18 a seguir.

Figura 2-18 - Histórico do preço do barril de petróleo tipo *Brent*



Fonte: Banco Mundial

Há três grandes tipos de petróleo comercializados no mundo: WTI, Dubai e *Brent*. São agrupados dessa forma conforme a localização na qual ocorre sua extração. O WTI (*West Texas Intermediate*) é extraído no estado do Texas, Estados Unidos. Já o petróleo do tipo Dubai é extraído, conforme sugere o nome, em Dubai. Finalmente, o petróleo do tipo *Brent* é extraído no Mar do Norte, na Europa, e é negociado na Bolsa de Londres. Seu valor é medido em dólares por barril, sendo o volume do barril próximo a 160 litros. Assim como ocorre no histórico de *yield*, há para o *Brent* uma perturbação no período entre 2008 e 2009, durante a crise financeira mundial. Há nesse período uma forte subida de preços, seguida de uma queda acentuada. Já no final de 2014 observa-se outra forte queda, dessa vez resultante do aumento da exploração do xisto betuminoso nos Estados Unidos e da redução da demanda da Europa e da Ásia.

Idealmente, a variável utilizada neste caso como indicativo de preço da passagem seria o do querosene de aviação, que ao contrário da gasolina, não tinha seu preço represado pela Petrobrás. Pelo contrário, esse combustível tinha seu valor majorado como forma de compensar as perdas das distribuidoras com a gasolina, cujo preço tinha sido utilizado

para controle da inflação. Dessa forma, em virtude de não ter seu valor associado ao da gasolina, ele responde consistentemente às variações do petróleo.

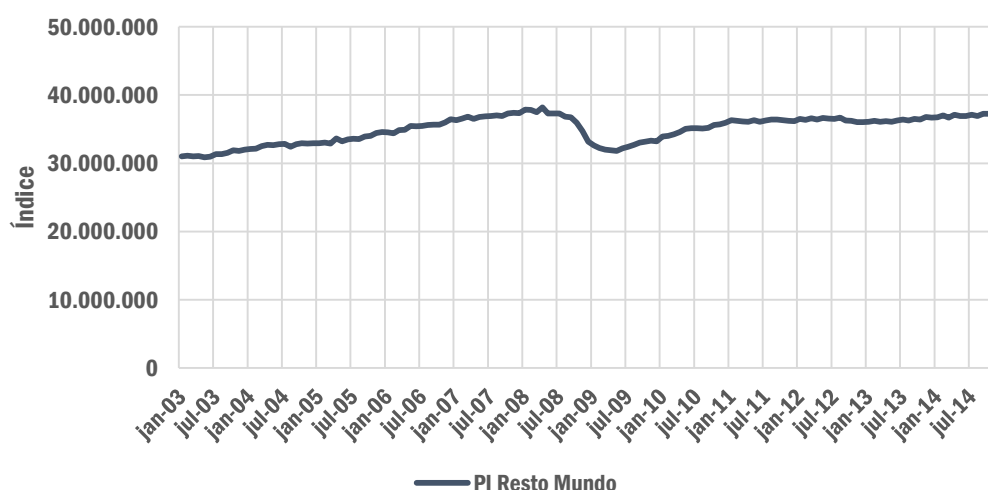
### 2.1.3.1.6. Produção Industrial mundial

A produção industrial internacional (excetuando-se o Brasil) foi utilizada por dois motivos: o primeiro deles é fato de essa variável mensurar o desempenho econômico sem levar em conta o setor agrícola, que pouca influência tem sobre a propensão a viagens tanto domésticas quanto internacionais. Já a segunda, e não menos importante, é o fato de não existir uma série mensal de PIB mundial com possibilidade de quebra em setores produtivos, como se tem para o PIB brasileiro.

Ainda que se dispusesse da série de PIB para todos os países do mundo, optou-se por subtrair a produção industrial brasileira dessa série, por se entender que a influência brasileira já estaria compreendida nas séries de PIB nacional, além do que, para a propensão a viagens internacionais sob o ponto de vista do passageiro estrangeiro, faria mais sentido a utilização de indicadores econômicos externos ao Brasil.

A Figura 2-19 a seguir apresenta seu histórico, de janeiro de 2003 a dezembro de 2014.

**Figura 2-19 – Série histórica de produção industrial mundial, excetuando-se o Brasil**



Fonte: OCDE

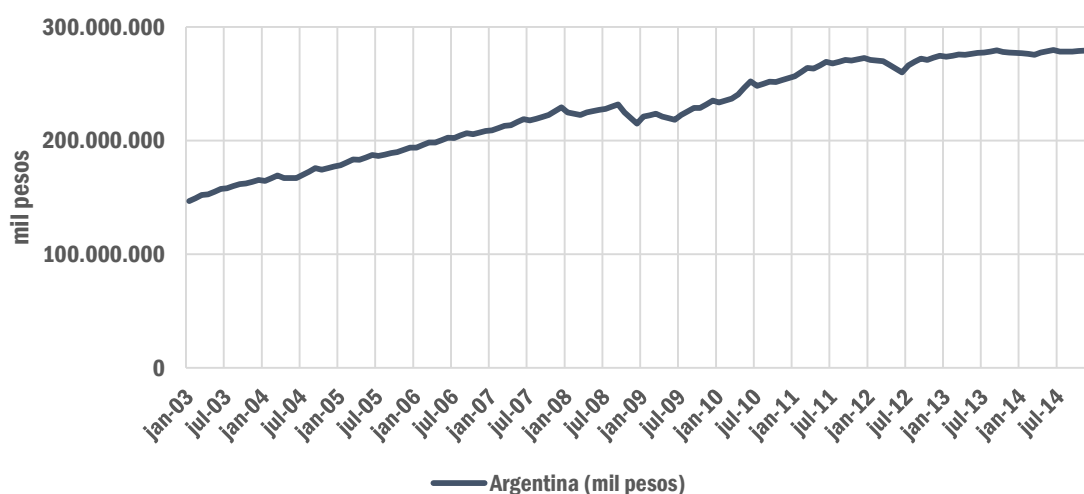
Observa-se da série histórica um crescimento suave e consistente ao longo do período analisado, oscilando apenas entre 2008 e 2009, durante a crise financeira mundial. Destaca-se que o impacto da crise financeira é muito mais significativo sobre a produção industrial do que sobre os PIBs no mundo. Isso por que um dos efeitos da crise foi o encarecimento do crédito (lembrando-se que o que desencadeou a crise foi a quebra de instituições que concediam crédito de alto risco a preços baixos). E como o setor da

produção que mais depende do crédito é o setor secundário, naturalmente haveria maiores impactos sobre a produção industrial dos países.

### 2.1.3.1.7. PIB da Argentina

Assim como a produção industrial mundial, o PIB da Argentina foi analisado considerando sua potencial influência sobre as viagens internacionais. Seu histórico entre 2003 e 2014 é apresentado na Figura 2-20 a seguir.

**Figura 2-20 – Histórico do PIB argentino em valores reais a preços de janeiro de 2003**



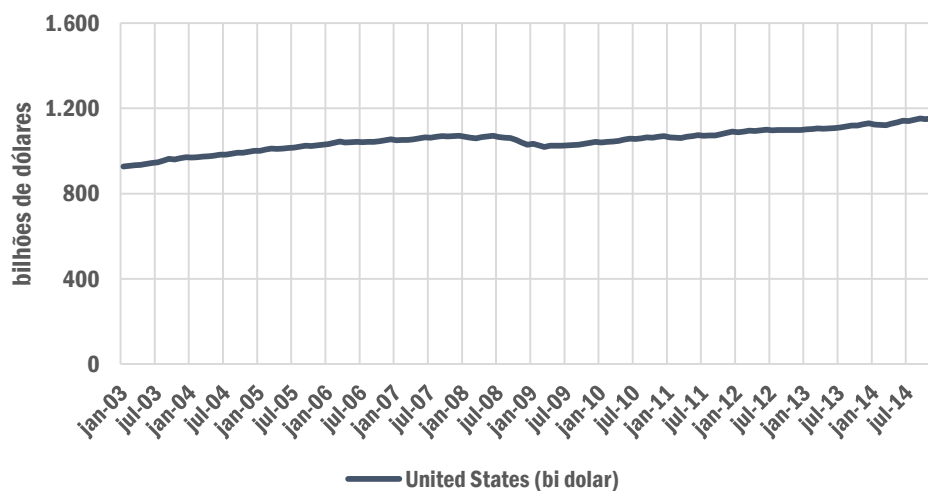
Fonte: INDEC

Houve na Argentina um crescimento econômico elevado, com superávit comercial e fiscal nos anos que se seguiram à crise de 2001 e 2002 no país. Assim como no caso do PIB brasileiro e na produção industrial mundial, houve um momento de turbulência em 2009, durante a crise financeira mundial. Houve uma ligeira queda também em 2012, como consequência da crise que atingiu o continente europeu nesse período.

### 2.1.3.1.8. PIB dos Estados Unidos

O PIB dos Estados Unidos, utilizado para indicar propensão a viagens internacionais, tem seu histórico apresentado na Figura 2-21 a seguir.

Figura 2-21 – Histórico do PIB dos Estados Unidos



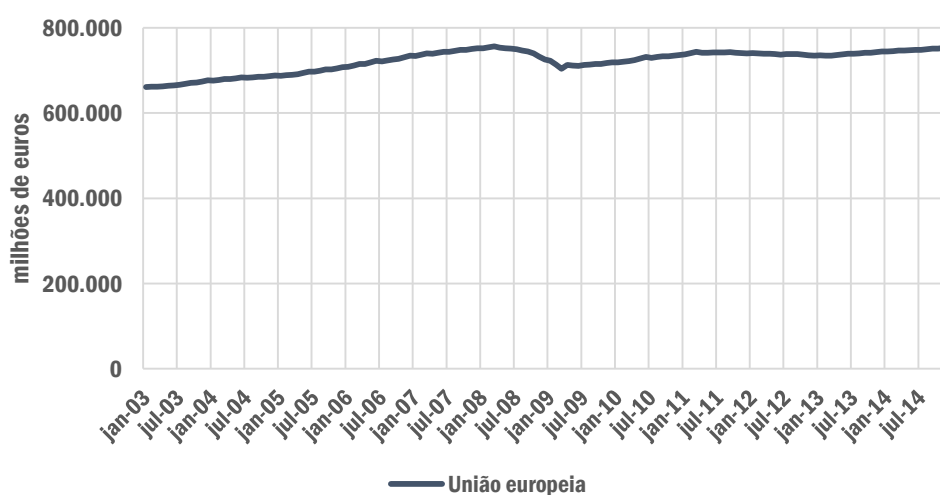
Fonte: FED

O comportamento histórico da PIB norte-americano é típico de um país desenvolvido, sem muita amplitude tanto de crescimento quanto de queda. Houve em 2009, assim como para produção industrial e para os PIBs de outros países, uma queda decorrente da crise financeira mundial, que por sua vez, foi deflagrada em solo americano. Passada a crise houve um esforço do governo americano para retomar os níveis de renda e de emprego anteriores à crise, em andamento até os dias de hoje.

#### 2.1.3.1.9. PIB da União Europeia

A união europeia foi também considerada para análise da propensão a viagens internacionais. Seu histórico, de 2003 a 2014, é apresentado na Figura 2-22 a seguir.

Figura 2-22 – Histórico do PIB na União Europeia



Fonte: Banco Central Europeu

O crescimento do PIB na zona do Euro em muito se assemelha ao dos Estados Unidos, com queda acentuada em 2009 decorrente da crise financeira mundial. De 2011 em diante houve também redução nos níveis de crescimento em virtude da crise local europeia no período, principalmente em Portugal, Espanha e Grécia, locais com elevada taxa de desemprego e elevada relação entre dívida e PIB.

### 2.1.3.2. REGRESSÕES PARA PASSAGEIROS DOMÉSTICOS

Realizadas as 2.973 regressões lineares, os resultados foram então elencados por ordem decrescente de  $R^2$ . Contudo, não bastou tomar apenas o valor com maior aderência, foi necessário analisar cada uma das soluções segundo seu p-valor, segundo o sinal do seu coeficiente e segundo o grupo de variáveis utilizadas.

O p-valor indica a relevância estatística da variável na regressão. Quanto maior o p-valor (considerou-se um p-valor aceitável até 0,02), menos relevante estatisticamente seria aquela variável dentro do conjunto analisado. Essa análise não seria considerada nem para o intercepto nem para as *dummys*, uma vez que o intercepto não foi utilizado nas projeções, e para as *dummys*, porque p-valor alto pode ser indicativo de coeficiente próximo a zero, o que não alteraria as elasticidades que governam as projeções.

Já o sinal dos coeficientes foi analisado para saber se o modelo qualitativamente faria sentido. Entende-se que quanto maior a renda da população, maior número de viagens haveria no país, e, portanto, esperam-se coeficientes positivos para as variáveis indicativas de renda. Já para o preço da passagem (ou dólar ou *brent*), espera-se que seu aumento impacte negativamente sobre a propensão a viagens, gerando coeficientes negativos.

Finalmente, foram considerados os grupos de variáveis nos quais não houvesse redundância de fatores que influenciam as viagens. A intenção é não considerar no mesmo modelo duas variáveis que, por exemplo, explicam o mesmo fator, como *yield* e dólar.

O modelo escolhido como aquele que melhor explica o volume anual de passageiros domésticos em Florianópolis é apresentado a seguir, obtido via regressão com  $R^2$  de 0,95.

$$\ln(Paxdom) = 2,538 + 1,853 \times \ln(PIB^*) - 0,088 \times \ln(yield) + \sum_{k=1}^{11} c_k \times \ln(Z_k)$$

O PIB escolhido foi o índice que combina o PIB do Brasil (50%) com o PIB da área de influência definida (50%), sendo que o modelo possui, portanto, uma variável com influência local.

A Tabela 2-1 a seguir apresenta os coeficientes das variáveis, incluindo as *dummies*, além do p-valor associado.

**Tabela 2-1– Coeficientes obtidos para regressão de passageiros domésticos**

| Variável          | Coeficiente | P-valor |
|-------------------|-------------|---------|
| Intercepto        | 2,538       | 0,000   |
| PIB               | 1,853       | 0,000   |
| <i>Yield</i>      | -0,088      | 0,089   |
| Dummy – janeiro   | 0,192       | 0,000   |
| Dummy - fevereiro | 0,062       | 0,137   |
| Dummy – março     | 0,032       | 0,434   |
| Dummy – abril     | 0,019       | 0,647   |
| Dummy – maio      | -0,072      | 0,077   |
| Dummy – junho     | -0,218      | 0,000   |
| Dummy – julho     | -0,194      | 0,000   |
| Dummy – agosto    | -0,237      | 0,000   |
| Dummy – setembro  | -0,097      | 0,017   |
| Dummy – outubro   | -0,064      | 0,103   |
| Dummy – novembro  | -0,072      | 0,066   |

Fonte: Elaboração própria

O coeficiente positivo para o PIB indica elasticidade positiva, ou seja, um aumento nessa variável acarreta em aumento do volume de passageiros no aeroporto. Esse resultado era esperado, indicando que com o aumento do nível de renda da população aumentaria o poder de compra de viagens aéreas.

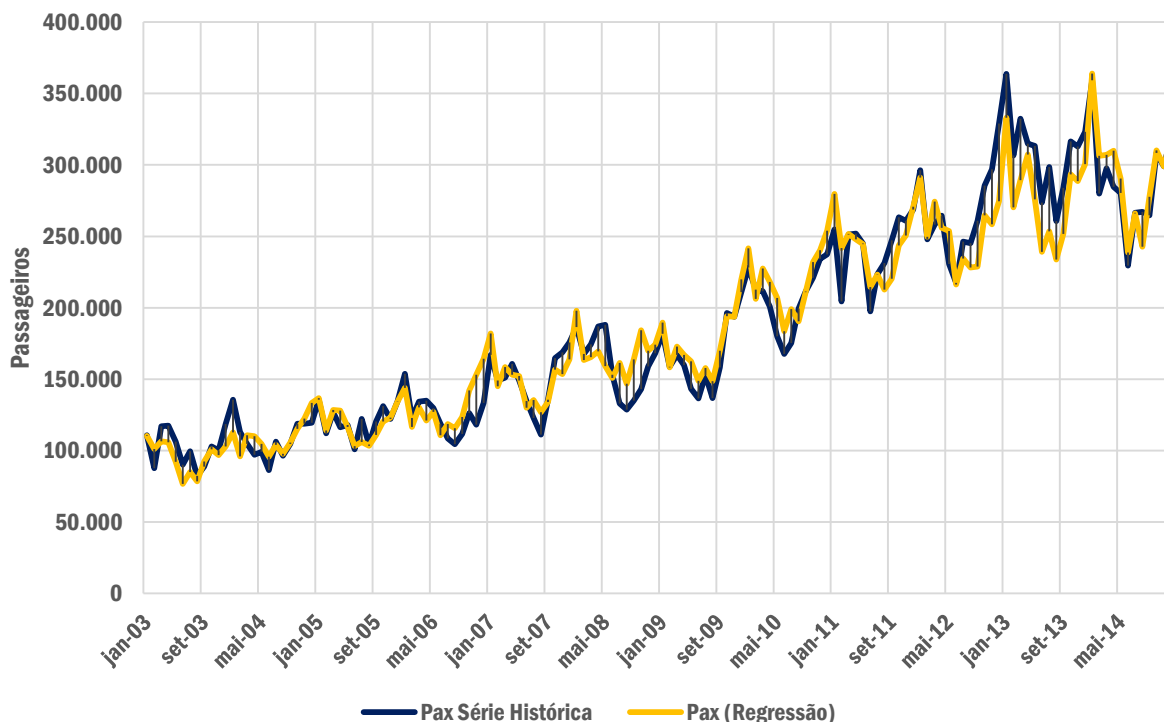
Já para o *yield*, foi calibrada uma elasticidade negativa, ou seja, o aumento do *yield* está relacionado à diminuição do número de passageiros. Isso confirma o raciocínio de que, com um aumento do preço médio pago por quilômetro, (ou o preço da viagem como um todo), menos dispostos a viajarem estariam os passageiros potenciais.

Os valores dos coeficientes das *dummies* indicam qual o percentual de aumento (ou queda) que cada mês apresentaria, mantidos todos os outros fatores constantes, sendo o mês de dezembro o mês de referência (aquele sobre o qual não foi associada nenhuma

*dummy*). Ou seja, em janeiro há aumento relativo de 19% mantidas as demais variáveis constantes, enquanto o mês de maio há queda de 7%, também mantidos todas as demais variáveis constantes.

A Figura 2-23 a seguir apresenta o histórico de passageiros domésticos em Florianópolis, comparativamente à curva obtida pela regressão.

**Figura 2-23 – Comparativo de histórico de passageiros domésticos com regressão linear**



Fonte: Elaboração própria

Nota-se que apesar da boa aderência entre o histórico e a curva de regressão, alguns pontos apresentam pequenos descolamentos, explicados por eventos ou conjunturas específicas de cada momento.

O ano de 2008 foi particularmente traumático para o Estado de Santa Catarina, em virtude das grandes chuvas que ocorreram no segundo semestre do ano. O evento natural afetou cerca de 1,5 milhão de pessoas, sendo mais de 100 mortos, e mais de 5 mil desabrigados.

Assim como as chuvas catastróficas fizeram com que o volume de passageiros diminuísse em Santa Catarina em 2008, com possível aumento de fluxos para outras localidades, em 2013 ocorreu o inverso. Chuvas intensas, dessa vez no Rio de Janeiro, podem ter feito com que o volume de passageiros aumentasse em Florianópolis em 2013.

### 2.1.3.3. REGRESSÕES PARA PASSAGEIROS INTERNACIONAIS

Para passageiros internacionais foram 5.709 modelos analisados, com os quais foram tomados os mesmos cuidados das regressões para passageiros domésticos (p-valor limitado a um valor, coeficientes qualitativamente consistentes e grupo de variáveis consistentes). Destaca-se aqui a predisposição pela não utilização do dólar como variável explicativa dada não só a volatilidade excessiva por que passa a moeda atualmente, mas também pela dificuldade de sua projeção

O modelo escolhido como aquele que melhor explica o volume anual de passageiros internacionais em Florianópolis é apresentado a seguir, obtido via regressão com R<sup>2</sup> de 0,88.

$$\ln(Paxint) = -5,981 + 1,037 \times \ln(PIB^*) - 0,686 \times \ln(yield) + \sum_{k=1}^{11} c_k \times \ln(Z_k)$$

O PIB utilizado foi o PIB da área de influência definida para o aeroporto do Florianópolis, defasado de um trimestre, como variável de propensão a viagens, além do *yield* como variável de preço.

A Tabela 2-2 a seguir apresenta os coeficientes das variáveis, incluindo as *dummys*, além do p-valor associado.

**Tabela 2-2 – Coeficientes obtidos para regressão de passageiros internacionais**

| Variável          | Coeficiente | P-valor |
|-------------------|-------------|---------|
| Intercepto        | -5,981      | 0,277   |
| PIB               | 1,037       | 0,008   |
| <i>Yield</i>      | -0,686      | 0,001   |
| Dummy – janeiro   | 1,270       | 0,000   |
| Dummy - fevereiro | 1,307       | 0,000   |
| Dummy – março     | 0,153       | 0,360   |
| Dummy – abril     | -0,670      | 0,000   |
| Dummy – maio      | -1,505      | 0,000   |
| Dummy – junho     | -1,552      | 0,000   |
| Dummy – julho     | -1,325      | 0,000   |
| Dummy – agosto    | -1,368      | 0,000   |
| Dummy – setembro  | -1,032      | 0,000   |
| Dummy – outubro   | -1,255      | 0,000   |

| Variável                 | Coefficiente | P-valor |
|--------------------------|--------------|---------|
| Dummy – novembro         | -0,893       | 0,000   |
| Dummy – tarifa Argentina | -0,755       | 0,001   |

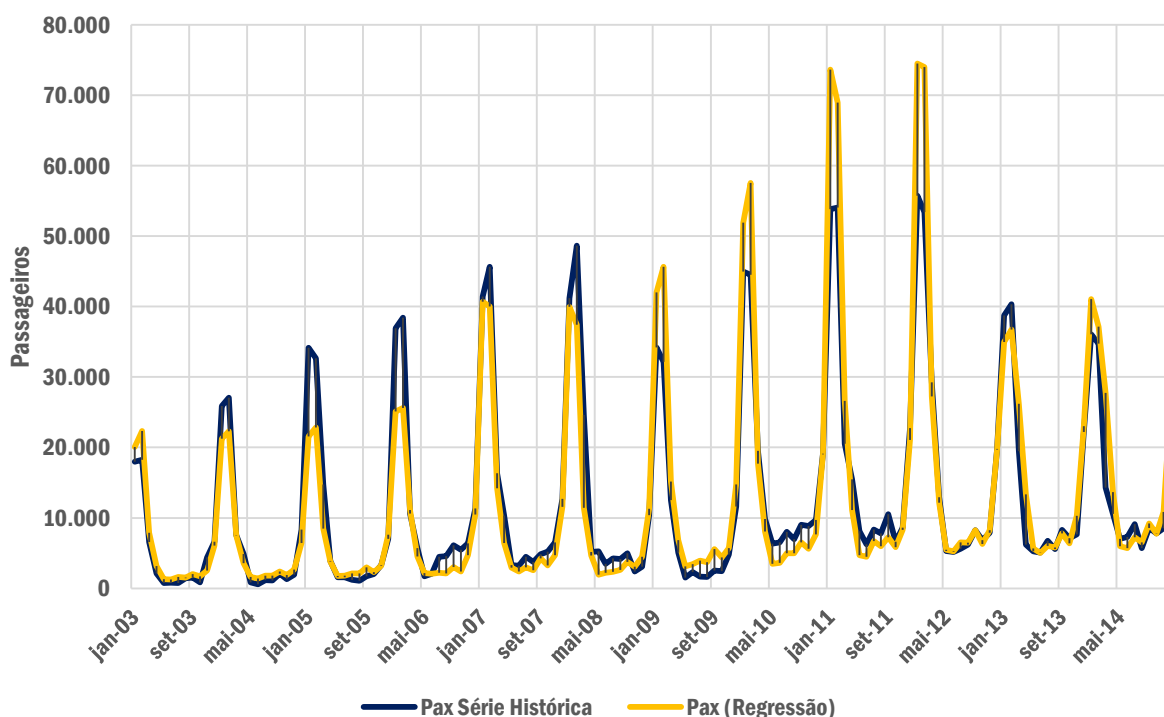
Fonte: Elaboração própria

Os coeficientes de PIB e de *yield* possuem os mesmos sinais dos obtidos para passageiros domésticos, indicando de forma correta as tendências de aumento de volume de passageiros com aumento de renda, e redução do volume de passageiros com o aumento do preço das passagens.

Tem-se também os coeficientes das *dummies* como indicativo do aumento percentual de cada mês. Sendo o mês de dezembro o mês de referência (aquele sobre o qual não foi atribuído uma *dummy*), tem-se que no mês de janeiro há aumento de 127%, mantidas as demais variáveis constantes, e no mês de maio há queda de 155% no volume de passageiros internacionais, também mantidas as demais variáveis constantes.

A Figura 2-24 a seguir, apresenta finalmente o comparativo entre o histórico de passageiro internacionais e o volume obtido via modelo de regressão.

Figura 2-24 – Comparativo de histórico de passageiros internacionais com regressão linear



Fonte: Elaboração própria

Ainda que se observe uma oscilação forte no histórico, ocasionado pela sazonalidade expressiva do Aeroporto de Florianópolis, é possível enxergar uma clara tendência de crescimento.

Diferentemente do que ocorre para passageiros domésticos, a curva obtida via regressão possui maior descolamento da curva histórica, principalmente nos picos e vales. Ainda assim, alguns acontecimentos podem explicar esses grandes descolamentos pontuais, apesar de não explicar os descolamentos como um todo.

O fluxo predominante de passageiros internacionais em Florianópolis é de origem argentina. Por isso, para entender qualquer quebra de padrão, ou descolamento das curvas histórica e de regressão, foi imperativo que se procurasse também fatos e eventos na Argentina, e não só no Brasil.

Percebe-se do histórico uma elevada sazonalidade nos meses de janeiro e fevereiro, em virtude principalmente de voos *charters* provenientes da Argentina. Em 2013, contudo, o governo argentino elevou o imposto pago sobre as compras realizadas com cartão de crédito no exterior, de 15% para 20%, imposto que também era aplicado sobre a aquisição de pacotes turísticos. A ideia por trás desse aumento de imposto, junto com outras medidas tomadas pelo governo de Cristina Kirchner, era reter a fuga de dólares, como estratégia para controle da inflação, então na casa dos 10% segundo fontes oficiais, e 25% segundo órgãos privados. Essa medida fez com que, a partir desse ano, a entrada de turistas vindos da Argentina diminuísse consideravelmente nos meses de janeiro e fevereiro, impactando diretamente sobre os volumes anuais em Florianópolis. No modelo, considerou-se que a partir de 2013, para todos os meses do ano, haveria uma *dummy* representativa dessa taxaço, cuja implementação mostrou uma boa aderência da curva nestes meses.

#### 2.1.4. PROJEÇÕES

Analisado o histórico de movimentação de passageiros no aeroporto de Florianópolis, e realizadas as regressões lineares com as variáveis explicativas escolhidas, é possível projetar a movimentação de passageiros no Aeroporto Internacional Hercílio Luz. Para isso, é necessário ainda projetar as variáveis explicativas escolhidas nos modelos de regressão já apresentados, bem como a forma com que as elasticidades vão variar ao longo do período analisado.

Os valores projetados para movimentação de passageiros, desde 2015 até 2046, são apresentados em maiores detalhes no Apêndice I

### 2.1.4.1. PROJEÇÃO DAS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS

As variáveis utilizadas para passageiros domésticos e internacionais são PIB (índice com Brasil e área de influência), *yield*, petróleo *brent*, produção industrial internacional.

#### 2.1.4.1.1. PIB (Índice Brasil mais área de influência)

Para a projeção do índice do PIB, fez-se necessário projetar o PIB Brasil e o PIB da área de influência do aeroporto. Projetou-se o PIB Brasil de acordo com o relatório Focus indicado pela SAC para o presente estudo, com valores apresentados na Tabela 2-3 a seguir até 2019 (a partir de então, considerou-se crescimento constante e igual a 2,4% ao ano).

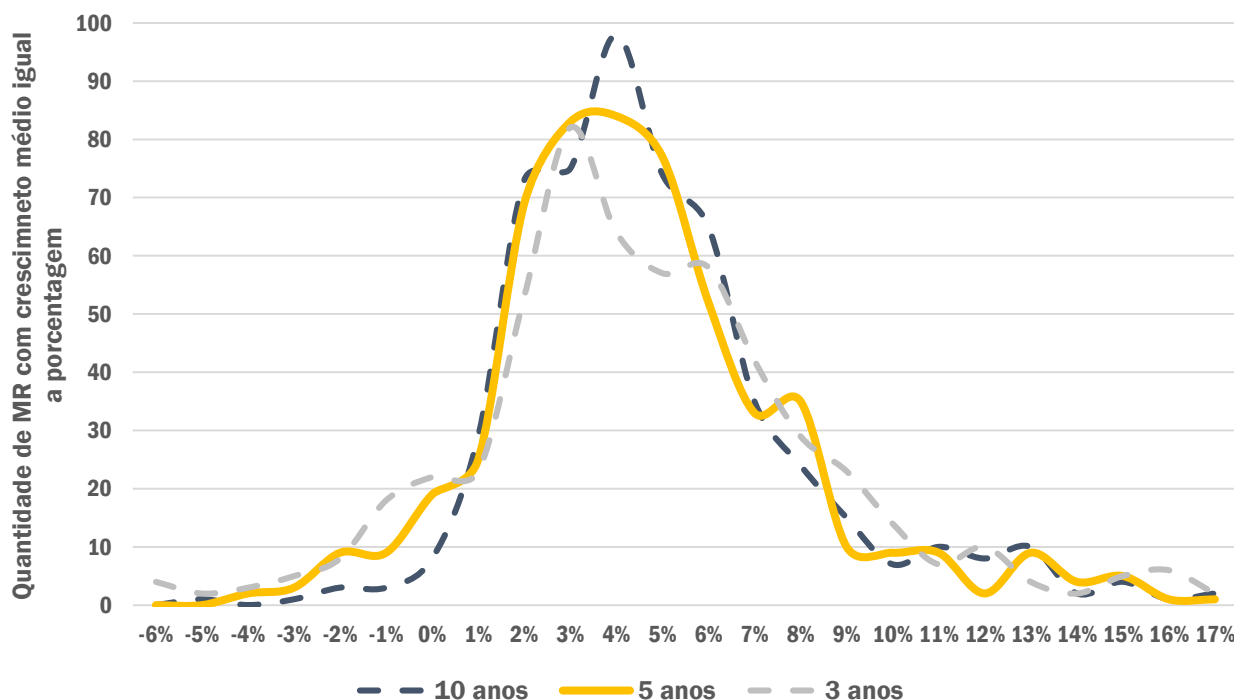
Tabela 2-3 - Projeção do PIB Brasil Focus/SAC

| Ano              | 2015  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------|-------|------|------|------|------|
| Cresc PIB Brasil | -1,8% | 0,2% | 1,7% | 2,0% | 2,4% |

Fonte: Focus/SAC

Para a projeção do PIB da área de influência projetou-se o PIB por microrregião (MR) e iniciou-se por uma análise do histórico de crescimento das microrregiões. A partir da semelhança de histogramas de taxas de crescimento com a curva de *Gauss*, concluiu-se que o intervalo de 2007-2012 (5 anos) possuía melhor aderência. Os histogramas desta análise são apresentados na Figura 2-25 a seguir.

Figura 2-25 – Distribuição da taxa de crescimento das microrregiões por intervalo temporal



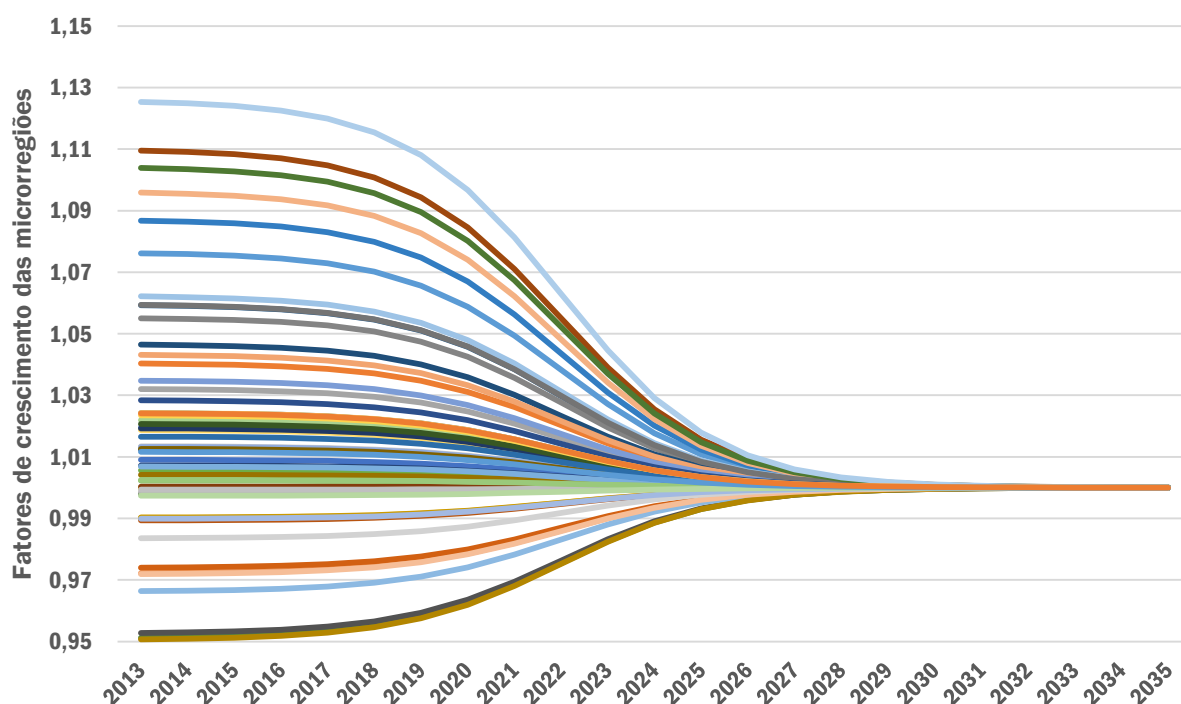
Fonte: Elaboração própria

Sobre estes valores, foi realizado um tratamento estatístico para os pontos destoantes (taxas muito acentuadas para cima ou para baixo), limitando sua variação a dois desvios padrão da média das microrregiões. Utilizando estes valores tratados, foi calculado o fator regional de crescimento da microrregião, que seria a razão do fator de crescimento da microrregião pelo fator de crescimento histórico do PIB Brasil para o mesmo período:

$$\text{Fator regional} = \frac{1 + \text{Taxa crescimento da microrregião}}{1 + \text{Taxa de crescimento do PIB Brasil}}$$

Adicionalmente, foi considerado que em um prazo de 20 anos, a taxa de crescimento de cada microrregião tenderia à taxa de crescimento do PIB Brasil através de uma curva logística. Ou seja, o fator regional das microrregiões tenderia a 1,00. A Figura 2-26 apresenta essa evolução por microrregião:

Figura 2-26 – Evolução do fator regional por microrregião



Fonte: Elaboração própria

Calculados os fatores de crescimento por MR e adotada a taxa de crescimento do PIB Brasil do relatório Focus/SAC, calculou-se a projeção do PIB de cada MR através da fórmula a seguir.

$$PIB MR_i = PIB MR_{i-1} \times Fator MR_i \times Taxa Cresc PIB Brasil_i$$

Para cada ano da projeção, foi aplicado um fator linear de ajuste para garantir que a soma dos valores de PIBs projetados por microrregião satisfizessem a projeção total do PIB Brasil.

Obtidas as projeções de PIBs por MR, somaram-se os PIBs das microrregiões da área de influência do Aeroporto Hercílio Luz para então se obter as projeções de PIBs da área de influência.

De posse das projeções anuais de PIB foi necessário a segregação mensal. Para isso, fez-se novamente uma regressão linear, dessa vez relacionando o volume mensal de cada um dos meses dos anos da série histórica com o valor anual do PIB de cada um dos anos. Essa regressão (log-log) para o PIB Brasil, por exemplo, chegou a um  $R^2$  de 0,98, com coeficientes apresentados na Tabela 2-4 a seguir.

Tabela 2-4 – Coeficientes da regressão para obtenção das sazonalidades

| Variável          | Coeficientes | P-valor |
|-------------------|--------------|---------|
| Intercepto        | -2,479       | 0,000   |
| PIB do ano        | 1,002        | 0,000   |
| Dummy – janeiro   | -0,096       | 0,000   |
| Dummy - fevereiro | -0,120       | 0,000   |
| Dummy – março     | -0,066       | 0,000   |
| Dummy – abril     | -0,069       | 0,000   |
| Dummy – maio      | -0,046       | 0,000   |
| Dummy – junho     | -0,038       | 0,000   |
| Dummy – julho     | -0,011       | 0,223   |
| Dummy – agosto    | -0,020       | 0,026   |
| Dummy – setembro  | -0,051       | 0,000   |
| Dummy – outubro   | -0,002       | 0,856   |
| Dummy – novembro  | 0,002        | 0,807   |

Fonte: Elaboração própria

Com os coeficientes das sazonalidades foi possível, a partir da projeção do PIB anual, projetar o PIB mês a mês. Esses valores mensais foram então reagrupados e comparados com o valor anual a partir do qual foi feita a sazonalização. As pequenas diferenças observadas (entre o valor projetado para o ano e a soma dos valores obtidos pela sazonalidade) foram então ajustados por um fator linear diferente em cada ano (fator esse próximo a 0,999).

O mesmo procedimento foi realizado para o PIB da área de influência. Finalmente, de posse do PIB projetado mensalmente tanto para o Brasil quanto para a área de influência, foi possível calcular o índice relacionando esses dois PIBs.

A Figura 2-27 apresenta o processo completo de preparação das variáveis de PIB para as regressões e projeções dos PIBs.

Figura 2-27 - Processo de obtenção das variáveis PIB



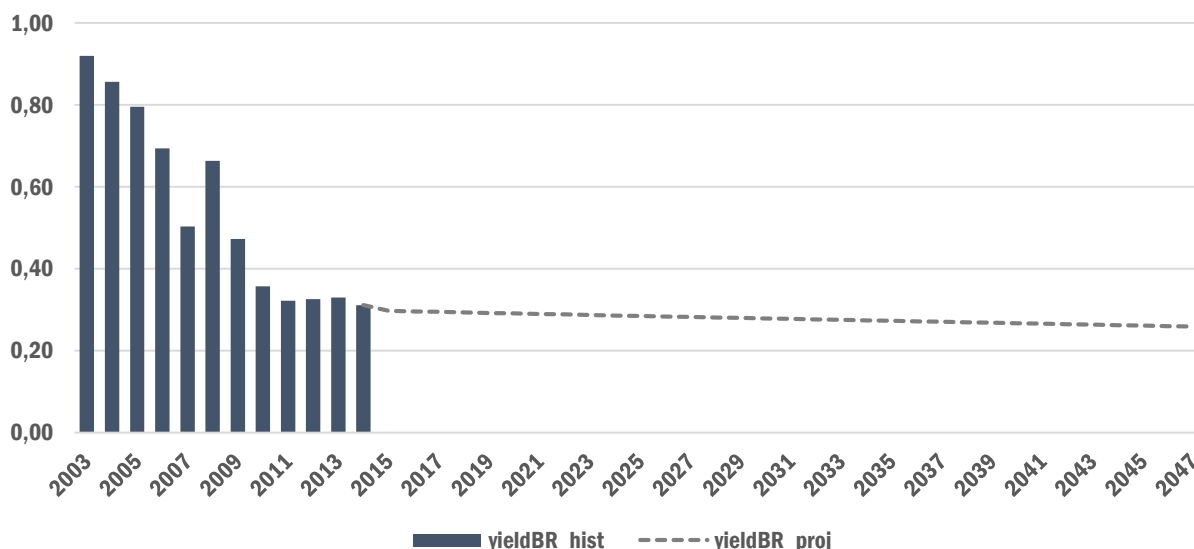
Fonte: Elaboração própria

### 2.1.4.1.2. Yield

Para a projeção o *yield*, adotou-se a média da variação mensal observado desde janeiro de 2010 a dezembro de 2014. Isso representa um decaimento mensal de 0,04% em relação ao valor do mês anterior, chegando a 0,26 R\$/pax.km em dezembro de 2047.

A Figura 2-28 a seguir apresenta a projeção anual do *yield* até 2047.

Figura 2-28 – Projeção anual de *yield*

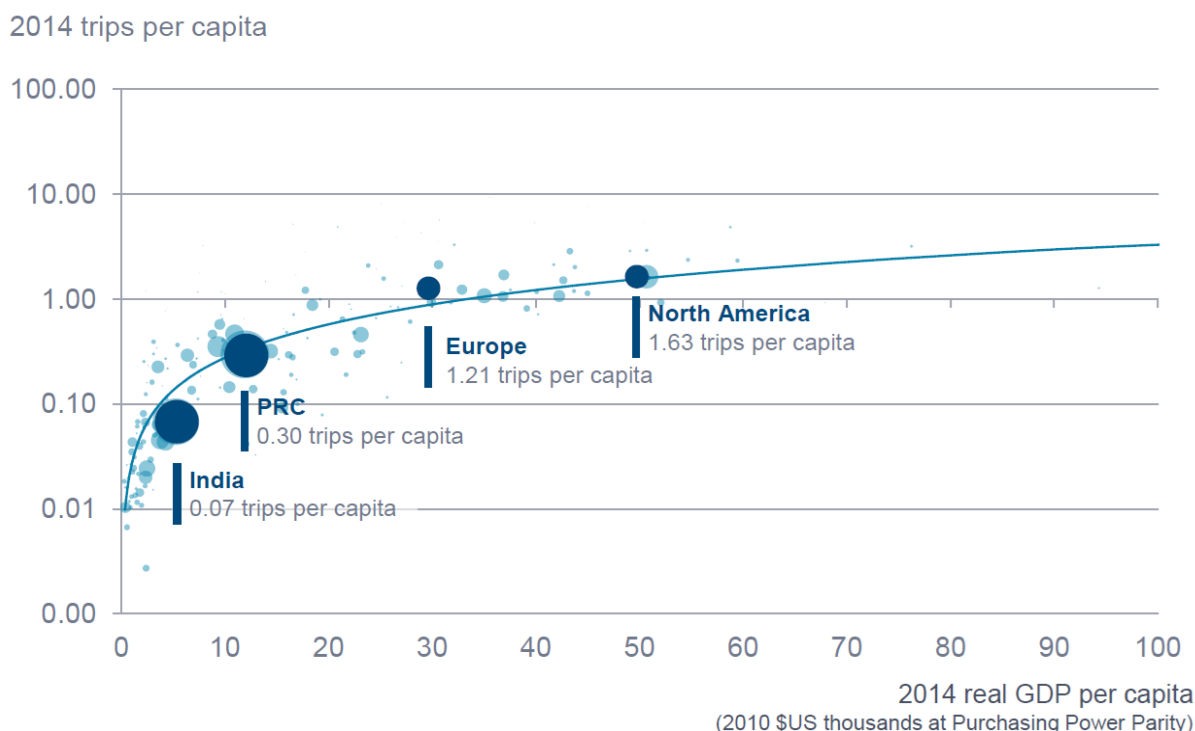


Fonte: Elaboração própria

Essa premissa condiz com a realidade uma vez que, após anos observando uma redução mais representativa no valor do *yield*, vemos que a variável estacionou em um patamar nos últimos anos. Sendo assim, o decaimento tendencial suave calculado está em linha com a expectativa geral, de que ainda haja possibilidade de ganhos no *yield*.

### 2.1.4.2. CALIBRAÇÃO DAS ELASTICIDADES

Os coeficientes multiplicativos obtidos a partir das regressões indicam, para regressões do tipo log-log, a elasticidade das variáveis em relação à variável dependente (passageiro). Contudo, entende-se que à medida que um país se desenvolve, a elasticidade de passageiros quanto à PIB e produção industrial (aqui tomada como *proxy* de PIB mundial) se reduz gradativamente até um valor final de referência. A Figura 2-29 a seguir apresenta uma relação entre quantidade de passageiros e PIB para diversos países.

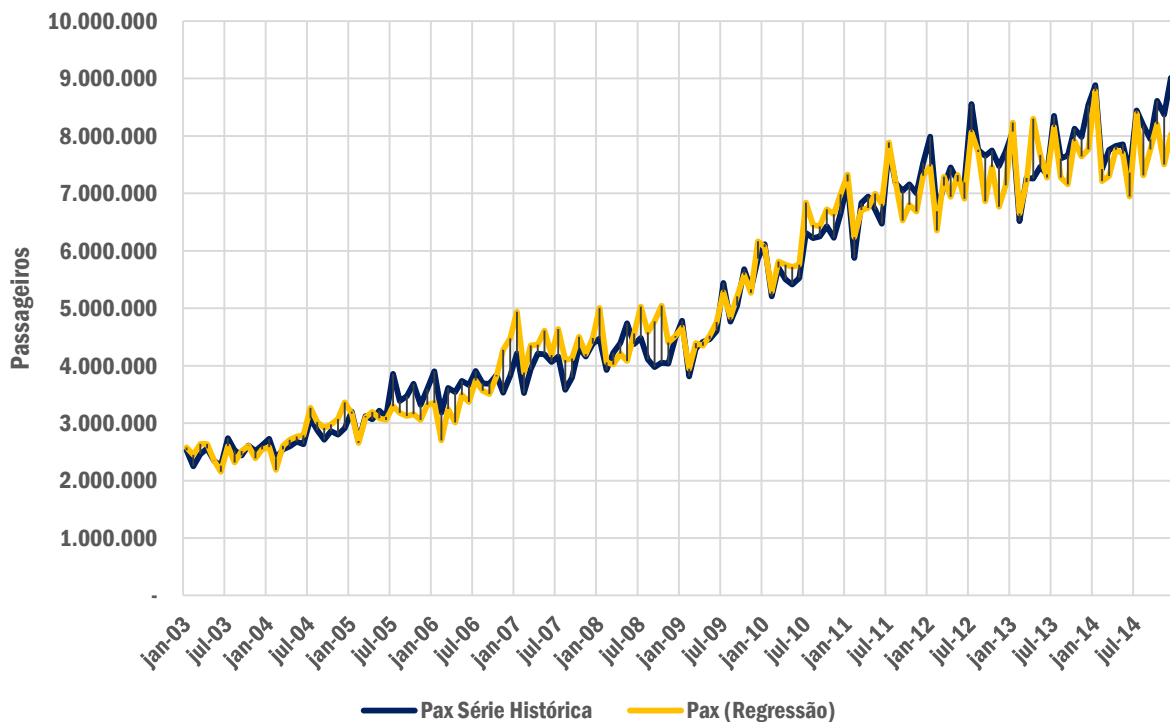
**Figura 2-29 – Relação entre viagens per capita e PIB per capita para países do mundo**

Fonte: Global Market Forecast – Airbus, 2015

O procedimento para calibrar a elasticidade ao PIB, e consequentemente, aderir o Brasil à curva apresentada na Figura 2-29 apresentada, consiste em projetar o volume de passageiros para o Brasil (utilizando metodologia econométrica já abordada) e variar tanto o valor final da elasticidade quanto o período em que essa variação se dará.

Para passageiros domésticos, as melhores variáveis para regressão foram PIB Brasil e *yield*. A Figura 2-30 a seguir apresenta o comparativo entre a série histórica de passageiros domésticos e os volumes de passageiros obtidos via coeficientes da regressão.

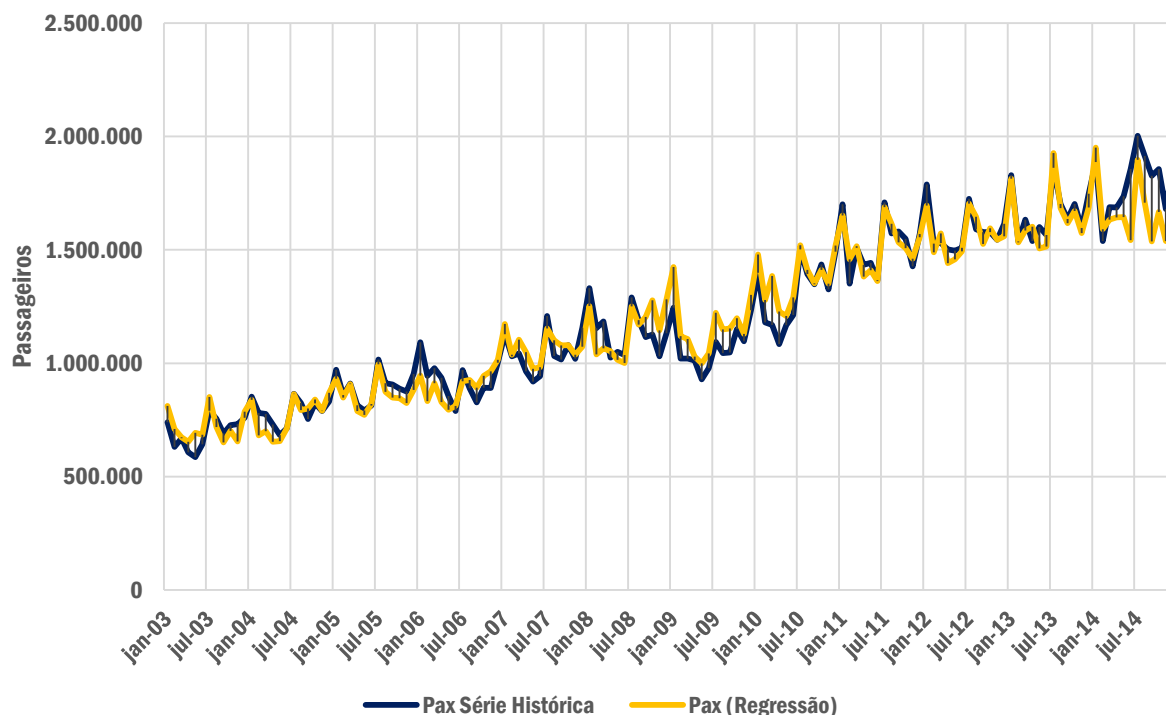
Figura 2-30 – Comparativo de histórico de passageiros domésticos com regressão linear



Fonte: Elaboração própria

Já para passageiros internacionais, as variáveis estabelecidas como melhores pela regressão foram *yield* e PIB Brasil defasado de um trimestre. A Figura 2-31 a seguir apresenta o comparativo para passageiros internacionais da série histórica e da série obtida pelos coeficientes da regressão.

Figura 2-31 – Comparativo de histórico de passageiros internacionais com regressão linear



Fonte: Elaboração própria

Os coeficientes das variáveis, e das *dummies* de sazonalidade, tanto para passageiros domésticos quanto para passageiros internacionais, são apresentados na Tabela 2-5 a seguir.

Tabela 2-5 – Coeficientes obtidos pelo modelo de regressão para passageiros no Brasil

| Variável            | Coeficientes – pax domésticos | Coeficiente – pax internacionais |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Intercepto          | -26.019                       | -22.954                          |
| PIB Brasil          | 2.210                         |                                  |
| PIB Brasil defasado |                               | 1.981                            |
| <i>yield</i>        | -0.262                        | -0.075                           |
| Dummy – janeiro     | 0.169                         | 0.004                            |
| Dummy - fevereiro   | 0.045                         | -0.166                           |
| Dummy – março       | 0.006                         | -0.123                           |
| Dummy – abril       | 0.021                         | -0.066                           |
| Dummy – maio        | -0.022                        | -0.034                           |
| Dummy – junho       | -0.064                        | -0.125                           |
| Dummy – julho       | 0.027                         | 0.071                            |

| Variável         | Coefficientes – pax domésticos | Coefficiente – pax internacionais |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Dummy – agosto   | -0.043                         | -0.055                            |
| Dummy – setembro | 0.013                          | -0.112                            |
| Dummy – outubro  | -0.021                         | -0.121                            |
| Dummy – novembro | -0.073                         | -0.154                            |

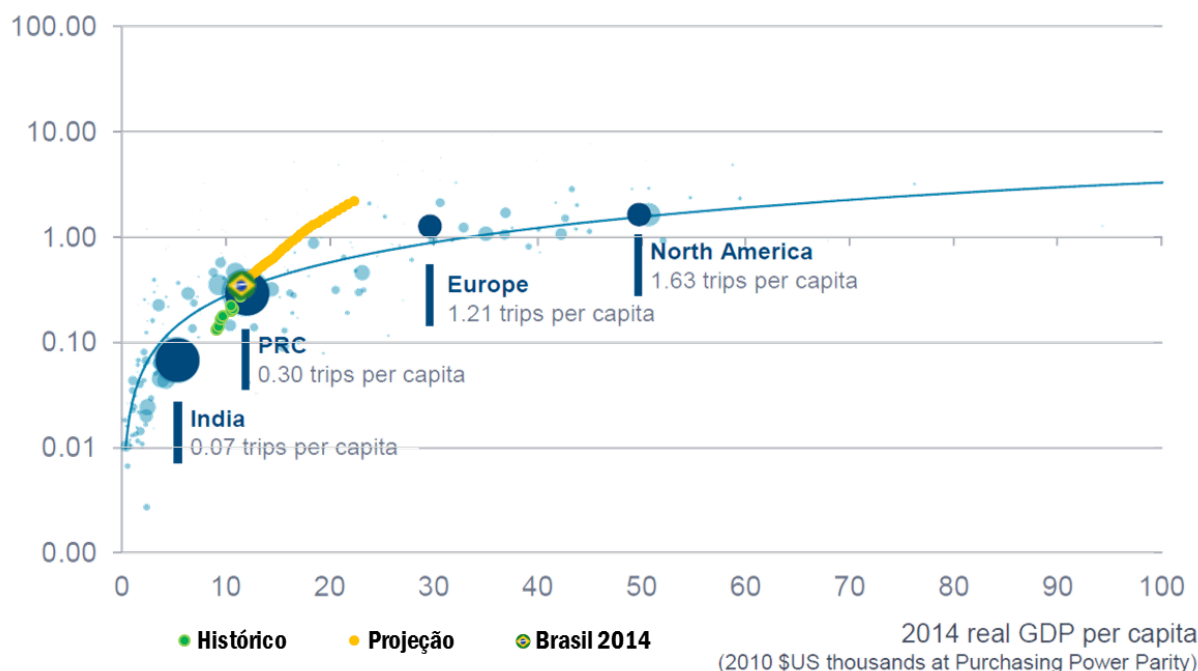
Fonte: Elaboração própria

Percebe-se, em linhas gerais, que o passageiro doméstico é mais suscetível a variações tanto de renda quanto de preço.

De posse dos coeficientes gerados a partir das regressões, e das projeções previamente abordadas das variáveis explicativas, é possível gerar um primeiro valor de passageiro total, ainda sem variações nas elasticidades. A Figura 2-32 a seguir apresenta como essa projeção se relaciona com os valores de referência para viagens per capita no mundo.

**Figura 2-32 – Evolução de viagens per capita no Brasil segundo projeção preliminar**

2014 trips per capita



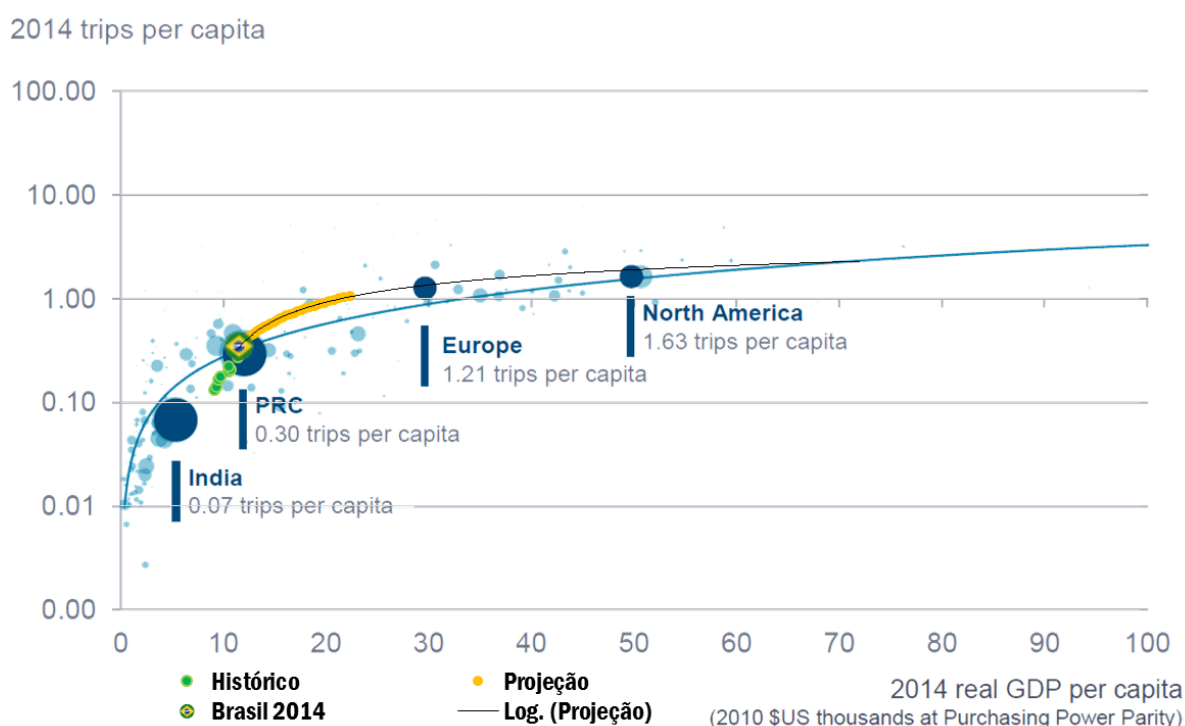
Fonte: Elaboração própria a partir do Global Market Forecast – Airbus, 2015.

Observa-se que com a manutenção das elasticidades do ano base para os anos futuros, há um superdimensionamento das viagens por habitante, o que levaria o Brasil a uma situação superior àquela que ocorre em países mais desenvolvidos, sendo que o Brasil

ainda teria renda consideravelmente menor. Haveria, portanto, um período prolongado no qual o crescimento se comportaria como o de uma país com mercado de aviação recém instalado.

Para situar o Brasil em uma situação mais verossímil, foi considerado que a queda da elasticidade em relação ao PIB se daria de forma gradual, segundo uma curva logística. Com o intuito de que esta curva tendesse a observada para a Europa, foi calibrado o período de decaimento (30 anos) e o valor final da elasticidade (elasticidade = 1), conforme apresentado na Figura 2-33 a seguir.

**Figura 2-33 – Evolução de viagens per capita com variação da elasticidade PIB**



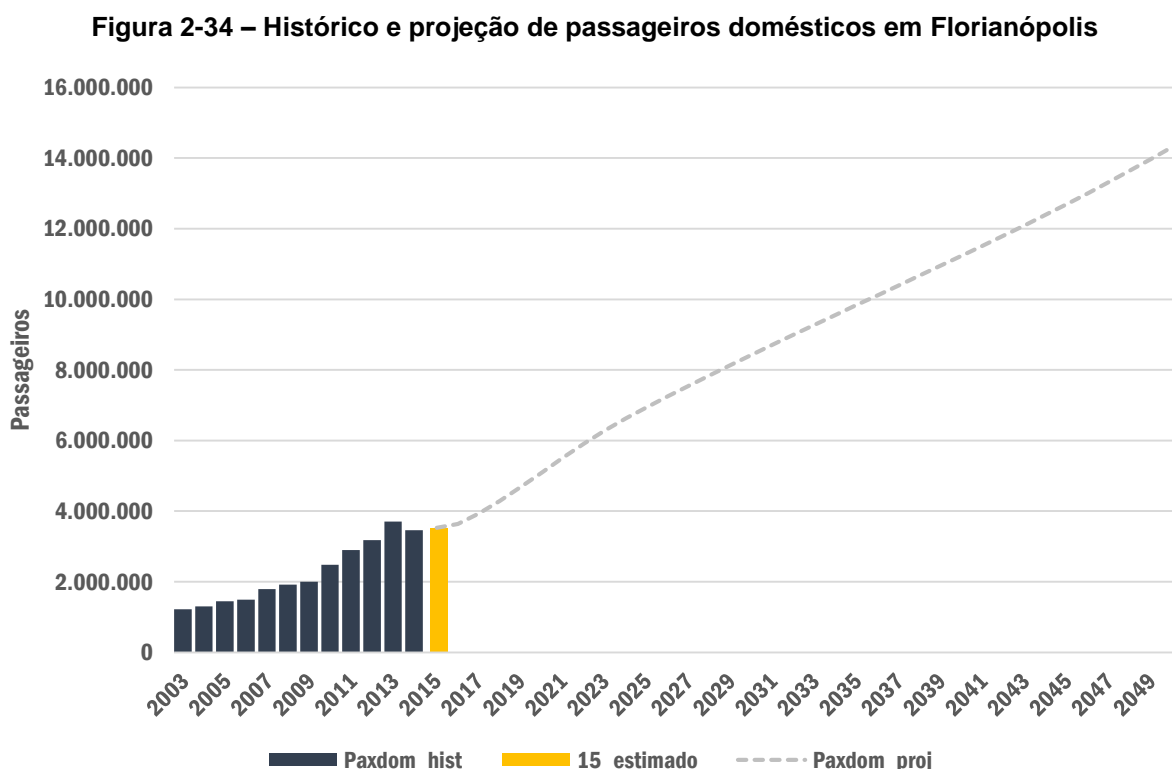
Fonte: Elaboração própria a partir do Global Market Forecast – Airbus, 2015.

Como pode-se observar, isso fez com que a curva de projeção tendesse perfeitamente ao valor observado na Europa, com 1,2 viagem per capita. Como é razoável supor, qualitativamente, que o Brasil em 30 anos possa tender à realidade de renda média per capita europeia de hoje, esse gráfico chancela a metodologia proposta.

### 2.1.4.3. PROJEÇÃO DE PASSAGEIROS DOMÉSTICOS

De posse das variáveis explicativas, de suas projeções e da variação da elasticidade *yield* é possível projetar o volume de passageiros domésticos para o aeroporto Hercílio Luz, até o final de 2046, assumindo as mesmas premissas de variação de elasticidade

para a projeção do Brasil. A Figura 2-34 a seguir apresenta histórico e projeção de passageiros domésticos.



Fonte: Elaboração própria

Como a regressão foi realizada com base na série histórica que se encerra em 2014, poder-se-ia projetar o ano de 2015 com base tanto nas projeções das variáveis explicativas quanto dos coeficientes obtidos via regressão linear. Contudo, uma vez que se dispõem dos dados consolidados de passageiros, tanto domésticos quanto internacionais, de janeiro a agosto de 2015, é mais adequado estimar o volume anual de passageiros para 2015. Desta forma, obtém-se um valor mais consistente com as particularidades já observadas do ano. Para isso, considerou-se que o percentual de passageiros entre janeiro e agosto deste ano em relação ao volume anual seria o mesmo do ano passado (cerca de 66%). O mesmo racional foi considerado para os meses faltantes do ano. A Tabela 2-6 a seguir apresenta o comparativo entre os volumes mensais de passageiros domésticos projetado e estimado para o ano de 2015.

**Tabela 2-6 – Comparativo de passageiros domésticos projetado e estimado**

| Mês     | Volume projetado | Volume observado + estimado<br>(a partir de setembro) |
|---------|------------------|---|
| Janeiro | 347.482          | 357.571   |

| Mês          | Volume projetado | Volume observado + estimado<br>(a partir de setembro) |
|--------------|------------------|---|
| Fevereiro    | 292.183          | 271.179   |
| Março        | 312.917          | 292.247   |
| Abril        | 307.322          | 288.998   |
| Maio         | 292.846          | 271.836   |
| Junho        | 256.711          | 253.525   |
| Julho        | 276.044          | 305.704   |
| Agosto       | 259.972          | 270.931   |
| Setembro     | 282.448          | 270.055   |
| Outubro      | 319.237          | 314.728   |
| Novembro     | 318.831          | 305.283   |
| Dezembro     | 341.496          | 325.976   |
| <b>TOTAL</b> | <b>3.607.489</b> | <b>3.528.033</b>                                      |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos junto à Infraero

Percebe-se que para 2015 o valor estimado é menor do que aquele que seria obtido com a simples aplicação da formulação gerada a partir das regressões, ainda que a diferença seja sutil (da ordem de 2%). Isso por que, pela análise comparativa das duas formas de se chegar ao volume anual, nota-se que entre os meses de fevereiro e junho o volume observado é menor do que aquele esperado pela regressão, tendência que se mantida, deve gerar um volume final para o ano inferior àquele esperado pela projeção.

A partir de 2016, portanto, foi realizada a projeção segundo os coeficientes obtidos via regressão linear e via projeção das variáveis escolhidas. A Tabela 2-7 a seguir apresenta o resumo da projeção de passageiros domésticos para os anos futuros.

Tabela 2-7 – Projeção de passageiros domésticos para o aeroporto de Florianópolis

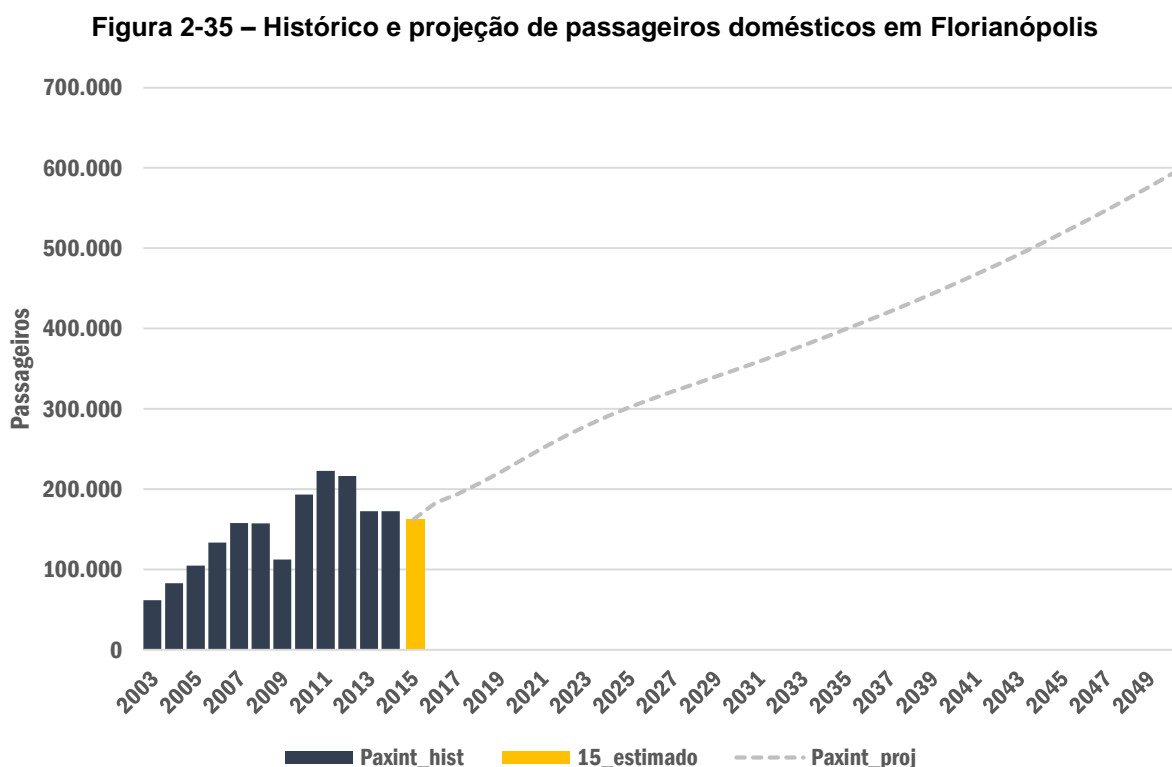
| Ano              | 2014 | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| Passageiros (MM) | 3,5  | 3,6  | 7,3  | 10,1 | 13,0 |

Fonte: Elaboração própria

#### 2.1.4.4. PROJEÇÃO DE PASSAGEIROS INTERNACIONAIS

Assim como para passageiros domésticos, dispõem-se para passageiros internacionais das variáveis explicativas e de suas projeções, o que permite o cálculo da projeção de passageiros internacionais para o aeroporto Hercílio Luz.

A Figura 2-35 a seguir apresenta o histórico e a projeção de passageiros internacionais.



Fonte: Elaboração própria

O mesmo procedimento utilizado para estimativa de passageiros domésticos em 2015 foi feito para passageiros internacionais, com o comparativo entre projeção e estimativa apresentada na Tabela 2-8 a seguir.

**Tabela 2-8 – Comparativo de passageiros internacionais projetado e estimado**

| Mês       | Volume projetado | Volume observado + estimado<br>(a partir de setembro) |
|-----------|------------------|---|
| Janeiro   | 40.828           | 35.171  |
| Fevereiro | 41.747           | 32.201  |
| Março     | 27.827           | 10.593  |
| Abril     | 11.693           | 9.326   |
| Maio      | 4.948            | 7.280   |
| Junho     | 4.996            | 6.605   |

| Mês          | Volume projetado | Volume observado + estimado<br>(a partir de setembro) |
|--------------|------------------|---|
| Julho        | 6.251            | 8.487   |
| Agosto       | 6.132            | 8.058   |
| Setembro     | 8.654            | 8.081   |
| Outubro      | 7.121            | 7.353   |
| Novembro     | 10.134           | 8.038   |
| Dezembro     | 23.969           | 21.532  |
| <b>TOTAL</b> | <b>194.300</b>   | <b>162.725</b>  |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos junto à Infraero

Assim como acontece para passageiros domésticos, há uma queda quando se estima o valor de 2015, da ordem de 16%. Isso por que nos primeiros três meses, período de maior volume de passageiros internacionais, o total consolidado de passageiros é significativamente menor do que aquele esperado pela projeção, o que implica em uma diferença percentualmente maior do que aquela observada nos passageiros domésticos. A Tabela 2-9 a seguir apresenta o resumo da projeção de passageiros internacionais no aeroporto de Florianópolis.

Tabela 2-9 – Projeção de passageiros internacionais para o aeroporto de Florianópolis

| Ano                 | 2014 | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| Passageiros<br>(MM) | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  |

Fonte: Elaboração própria

#### 2.1.4.5. PROJEÇÃO DE PASSAGEIROS TOTAIS

Depois de realizadas as projeções separadamente de passageiros domésticos e internacionais, o volume total de passageiros para o aeroporto de Florianópolis é apresentado na Figura 2-36 e na Tabela 2-10 a seguir.

Figura 2-36 – Projeção de passageiros totais no aeroporto de Florianópolis

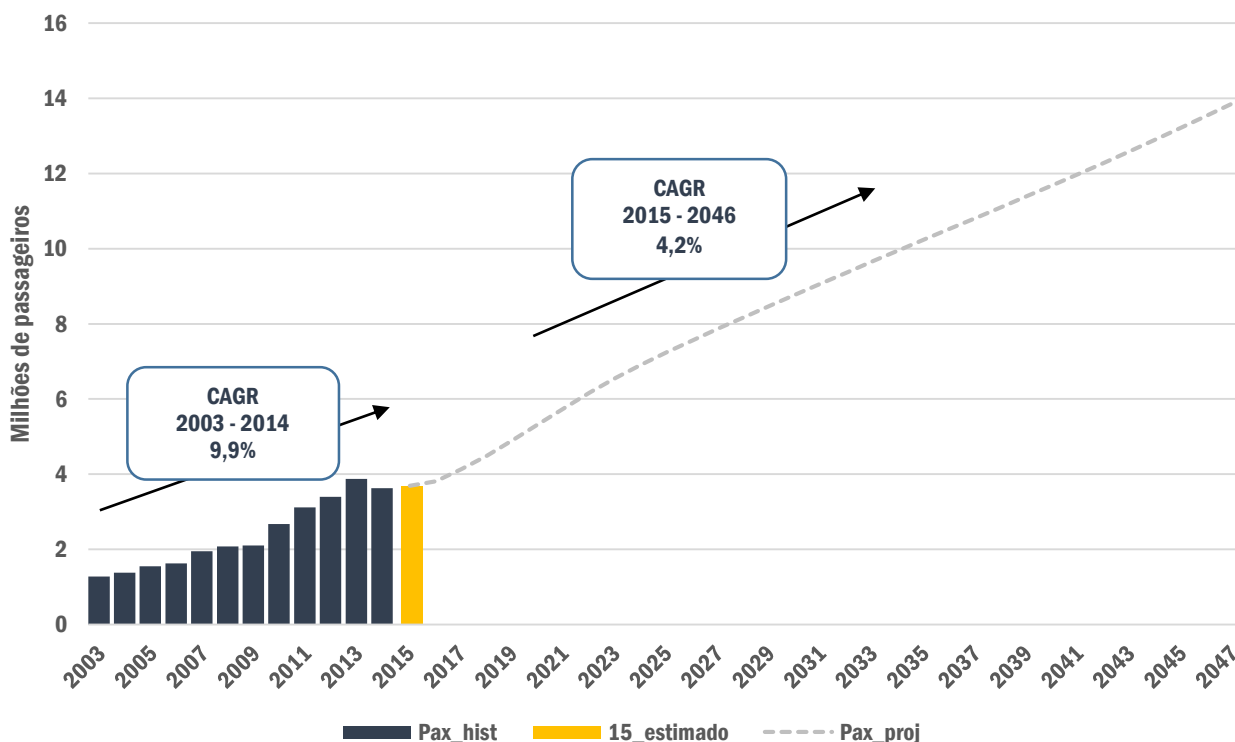


Tabela 2-10 – Projeção de passageiros totais no aeroporto de Florianópolis

| Ano              | 2014 | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| Passageiros (MM) | 3,6  | 3,8  | 7,6  | 10,5 | 13,5 |

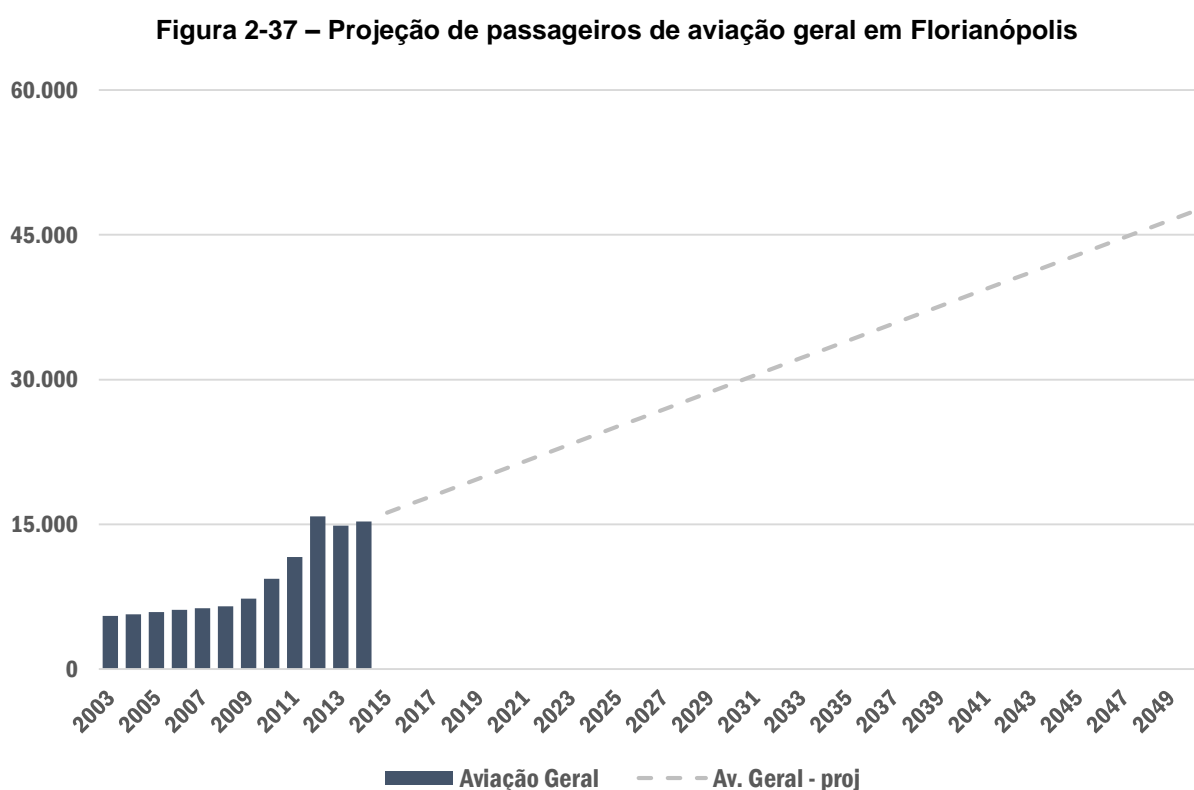
Fonte: Elaboração própria

#### 2.1.4.6. PROJEÇÃO DE PASSAGEIROS DE AVIAÇÃO GERAL

A análise da aviação geral não seguiu a mesma linha metodológica dos demais passageiros regulares. Um dos fatores foi a indisponibilidade de uma série histórica mensal desse segmento, além do volume pouco significativo quando comparado com o total de passageiros domésticos. Soma-se a isso o fato de que a aviação geral é norteadas por variáveis distintas daquelas utilizadas para passageiros domésticos e internacionais. Seu crescimento, ou queda, não é influenciado por mudanças conjunturais globais, mas sim pelo impacto dessas mudanças no percentil mais rico da população, grupo no qual se encontra a maioria dos usuários dessa modalidade de transporte.

Considerou-se, então, que o crescimento dos passageiros de aviação geral seguiu uma tendência linear, com acréscimo constante e igual a média de crescimento histórico anual.

A Figura 2-37 a seguir apresenta a projeção de passageiros de aviação geral no período de estudo.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos pela SAC

### 2.1.5. PASSAGEIROS NA HORA PICO

O dimensionamento de elementos físicos de um aeroporto, seja no terminal de passageiros, seja nas posições de aeronaves, seja na pista ou outro componente, deve-se guiar para atender à demanda esperada em horários de fluxo mais intenso. A prática internacional estabelece que as facilidades do aeroporto devem ser dimensionadas para atender à demanda durante a grande maioria das horas de um ano, sendo admissível que, em algumas poucas horas durante o ano, a demanda extrapole a demanda de projeto. Desta forma, busca-se um nível de serviço que equilibre o desejável atendimento da demanda com a desejável economia de investimento e minimização de ociosidades. Nesse contexto, em projetos de infraestrutura, utiliza-se o conceito de hora-pico. Algumas das definições de hora pico são apresentadas a seguir:

- AMS (Amsterdam International Airport Schiphol): vigésima hora mais ocupada do ano;
- CDG (Paris-Charles de Gaulle Airport): quadragésima hora mais ocupada do ano;
- BAA (Heathrow Airport Holdings): trigésima hora mais com maior movimento de passageiros no ano;
- DAC (Departamento de Aviação Civil): hora mais ocupada do dia médio do mês pico;
- FAA (Federal Aviation Administration): hora mais ocupada do dia mais ocupado da semana típica;
- IATA (International Air Transport Association): segunda hora mais ocupada da semana média do mês pico.

Com essas definições, é possível analisar, de posse dos dados diários de movimentação horária em um ano, qual foi a hora pico para movimentação de passageiros e aeronaves no aeroporto. Contudo, para a projeção desse valor ao longo do horizonte de tempo, é preciso definir uma relação entre o volume anual de passageiros e o volume de passageiros na hora pico. A referência mais utilizada para estimar movimentação de passageiros em hora pico a partir do movimento anual de passageiros é fornecida pela FAA, segundo valores apresentados na Tabela 2-11 a seguir.

**Tabela 2-11 – Percentual da hora-pico segundo FAA**

| <b>Passageiros anuais</b> | <b>Percentual de passageiros na hora pico em relação ao volume anual</b> |
|---------------------------|--|
| Acima de 30.000.000       | 0,035  |
| 20.000.000 a 29.999.999   | 0,040  |
| 10.000.000 a 19.999.999   | 0,045  |
| 1.000.000 a 9.999.999     | 0,050  |
| 500.000 a 999.999         | 0,080  |
| 100.000 a 499.999         | 0,130  |
| Abaixo de 100.000         | 0,200  |

*Fonte: FAA, 1976*

A utilização da relação fornecida pela FAA é mais recomendada para aeroportos de elevado volume anual de passageiros e, especificamente, em locais onde haja significativas sazonalidades e movimentos sincronizados típicos de operações com

elevada porcentagem de passageiros em conexão. Por isso, sua utilização nos aeroportos brasileiros leva a um superdimensionamento, incompatível com os níveis de serviço definidos por base.

Para o Brasil, a ANAC estabeleceu relações nos mesmos moldes das propostas pelo FAA, mas com valores diferentes e estabelecendo limites inferiores e superiores para cada faixa de passageiros, conforme apresentado na Tabela 2-12 a seguir.

**Tabela 2-12 – Percentual da hora pico segundo ANAC**

| Passageiros anuais      | Percentual de passageiros na hora pico em relação ao volume anual |                 |
|-------------------------|---|-----------------|
|                         | Limite inferior   | Limite superior |
| Acima de 30.000.000     | 0,026   | 0,024           |
| 20.000.000 a 29.999.999 | 0,026   | 0,026           |
| 10.000.000 a 19.999.999 | 0,027   | 0,026           |
| 1.000.000 a 9.999.999   | 0,051   | 0,027           |
| 500.000 a 999.999       | 0,068   | 0,064           |
| 100.000 a 499.999       | 0,118   | 0,068           |
| Abaixo de 100.000       | 0,399   | 0,169           |

Fonte: ANAC<sup>14</sup>, 2007

Também é bem conhecida uma outra metodologia que foi desenvolvida segundo parâmetros observados no Brasil, proposta por Wang em 1995. Segundo essa metodologia, a hora pico é obtida através da função linear de volume anual de passageiros, conforme a seguinte equação:

$$DPT = 109,18 + 0,00043.AT$$

na qual DPT representa o total de movimentos de passageiros na hora pico e AT representa o total de passageiros anuais. Para obter essa equação de reta, Wang realizou uma série de regressões com dados de passageiros anuais e de hora pico para 48 aeroportos administrados pela Infraero entre os anos de 1990 e 1994. Por essa razão, a metodologia de Wang, embora adaptada à realidade brasileira, pode não estar condizente com o presente, uma vez que foi desenvolvida sobre uma realidade de 20 anos atrás.

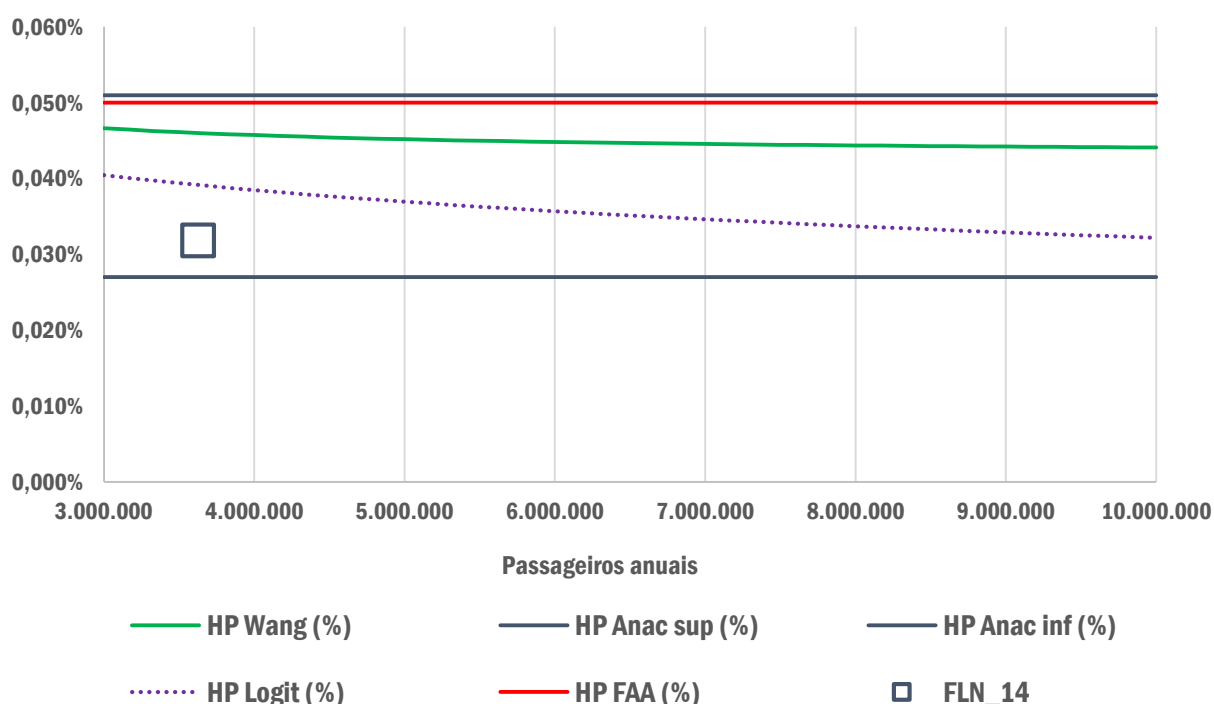
<sup>14</sup> <http://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/horaPicoForWeb.pdf>

A metodologia definida para este estudo procurou englobar tanto as definições da ANAC (que, por sua vez, foi desenvolvida de forma a aplicar a realidade local sobre o método da FAA), quanto o método de obtenção da relação segundo uma regressão não linear. Assim, desenvolveu-se uma relação considerando os pontos médios dos intervalos definidos pelos limites da ANAC, sendo, então, obtida a equação

$$PHP = 0,14308 - 0,0068806 \cdot \ln(AT)$$

na qual PHP é o percentual de passageiros da hora pico em relação ao volume de passageiros anuais e AT é o volume anual de passageiros. A Figura 2-38 a seguir apresenta um comparativo das relações apresentadas. Essa figura também apresenta a relação definida para uso neste trabalho, além da localização do percentual de passageiros em hora pico observado para o aeroporto de Florianópolis (considerando-se a 30ª hora de maior fluxo no ano de 2014).

**Figura 2-38 – Comparativo de metodologias para obtenção da hora pico**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos pela SAC

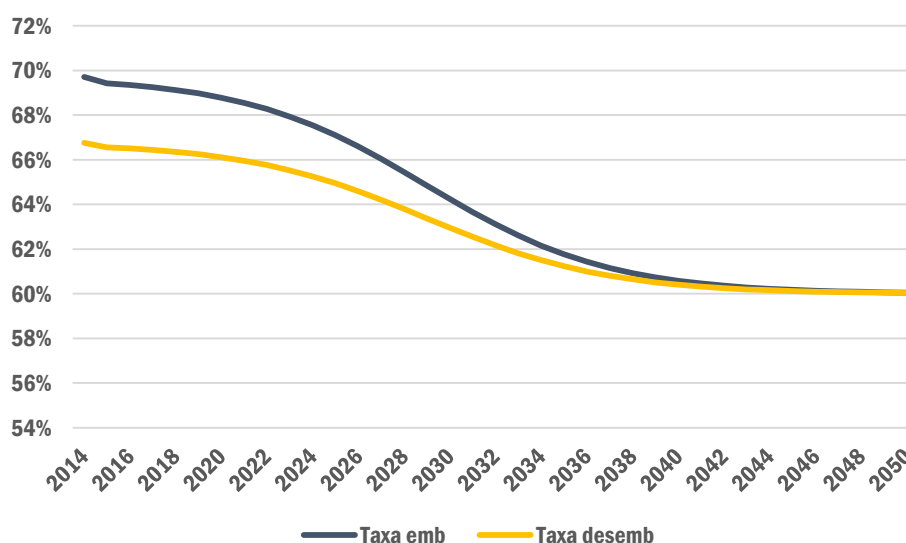
Para o ano base, apresentado na Figura 2-38, percebe-se o volume de passageiros na hora pico seria maior quando calculado pela curva definida, do que o que de fato aconteceu. Por isso, considerou-se um fator de ajuste igual a razão dada pelo valor

observado sobre o valor calculado da hora pico. Esse fator foi mantido constante para toda a projeção.

Outro ponto considerado para as projeções foi o fato de os números de passageiros domésticos embarcando ou desembarcando durante a hora pico não serem os mesmos. Em 2014, observou-se que o número de passageiros domésticos embarcando na hora pico de embarque correspondiam a aproximadamente 70% do número de passageiros domésticos na hora pico combinada. Enquanto o número de passageiros desembarcando na em hora pico de desembarque correspondia a 67% do volume de passageiros presentes na hora pico combinada.

Considerou-se que, com o tempo, haveria um decaimento desses percentuais segundo curvas logísticas, de tal sorte que em 2050 esses percentuais seriam iguais entre si e iguais a 60%. A Figura 2-39 a seguir apresenta essa prevista variação gradual ao longo do tempo.

**Figura 2-39 – Variação do percentual de hora pico de embarque e desembarque**



Fonte: Elaboração própria

### 2.1.6. MOVIMENTO TOTAL DE AERONAVES

Para obtenção do movimento total de aeronaves é necessário estabelecer o *mix* de aeronaves, ou seja, a participação percentual de cada tipo de aeronave no total de movimentos de aeronaves no aeroporto, além da quantidade de assentos médios disponíveis por aeronaves e suas taxas de ocupação.

O *mix* para 2014 foi obtido consultando os voos autorizados vigentes pela Hotrans do dia 20/07/2015. Além do *mix*, a mesma fonte de informação foi utilizada para obtenção dos assentos médios por aeronave.

Já o *load factor* (índice de ocupação) foi obtido de forma geral, sem especificação do tipo de aeronave, em base disponibilizada pela ANAC.

Os valores de movimentação de aeronaves projetados para os anos que seguem, entre 2015 e 2046, são apresentados no Apêndice III – Projeção de movimentação de aeronaves.

### 2.1.6.1. MIX DE AERONAVES

Por *mix* entende-se a segmentação das aeronaves por características definidas. Foi considerada a classificação da ICAO, que segmenta as aeronaves segundo sua envergadura, conforme apresentado no Quadro 2-1 a seguir.

**Quadro 2-1 – Classificação das aeronaves quanto a sua envergadura**

| Código de classe | Envergadura       |
|------------------|-------------------|
| A                | Maior que 15 m    |
| B                | Entre 15 m e 24 m |
| C                | Entre 24 m e 36 m |
| D                | Entre 36 m e 52 m |
| E                | Entre 52 m e 65 m |
| F                | Entre 65 m e 80 m |

Fonte: ICAO

Para o aeroporto de Florianópolis, há predominância de aeronaves de classe C para voos domésticos comerciais (o que é também verdade para o Brasil todo, segundo informações da Hotrans). Para voos internacionais, também há predominância de aeronaves de classe C, diferente do usualmente praticado no Brasil, com aeronaves maiores para esse tipo de aviação. A Tabela 2-13 a seguir apresenta a situação referente a julho de 2015 do *mix* para o aeroporto de Florianópolis.

**Tabela 2-13 – Mix de aeronaves para o aeroporto de Florianópolis**

| Código de classe | Voos domésticos (%) | Voos internacionais (%) | Voos totais (%) |
|------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| A                | 31,2%               | 0,0%                    | 31,6%           |

| Código de classe | Voos domésticos | Voos internacionais | Voos totais |
|------------------|-----------------|---------------------|-------------|
|                  | (%)             | (%)                 | (%)         |
| B                | 0,0%            | 0,0%                | 0,0%        |
| C                | 68,8%           | 100,0%              | 68,4%       |
| D                | 0,0%            | 0,0%                | 0,0%        |
| E                | 0,0%            | 0,0%                | 0,0%        |
| F                | 0,0%            | 0,0%                | 0,0%        |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos junto à ANAC

A variação do *mix* é uma das variáveis que impacta na quantidade de aeronaves no futuro. O aumento de aeronaves maiores faz com que haja mais passageiros por voo, o que resulta na diminuição de aeronaves por passageiros.

Para voos domésticos, considerou-se que não haverá alteração nos percentuais do *mix* para as classes de B a F, mantendo-se a apenas voos classe C. Essas variações do *mix* (ou manutenção do *mix*) foram realizadas sem considerar a aviação geral, de sorte que o percentual de classe C para voos domésticos, por exemplo, é constante se comparado entre as classes de B a F, mas pode aumentar ou diminuir caso a aviação geral cresça menos ou mais que a aviação doméstica comercial.

Para aviação internacional considerou-se o incremento um voo internacional diário com uma aeronave de classe E. Se todos esses voos fossem realizados em 2014, o percentual de aeronaves de classe E seria de 15%. Assim, fez-se com que esse percentual de 15% fosse atingido em 7 anos, contados a partir de 2016.

A Tabela 2-14 e Tabela 2-15 a seguir apresentam a variação do *mix* nos anos futuros para voos domésticos e internacionais.

**Tabela 2-14 – Variação do *mix* de aeronaves para voos domésticos**

| Código de classe | Mix para voos domésticos |      |      |      |      |
|------------------|--------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                     | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| A                | 31%                      | 34%  | 34%  | 33%  | 33%  |
| B                | 0%                       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| C                | 69%                      | 66%  | 66%  | 67%  | 67%  |
| D                | 0%                       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| E                | 0%                       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| F                | 0%                       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |

Fonte: Elaboração própria

Tabela 2-15 – Variação do *mix* de aeronaves para voos internacionais

| Código de classe | Mix para voos internacionais |      |      |      |      |
|------------------|------------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                         | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| A                | 0%                           | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| B                | 0%                           | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| C                | 100%                         | 100% | 85%  | 85%  | 85%  |
| D                | 0%                           | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| E                | 0%                           | 0%   | 15%  | 15%  | 15%  |
| F                | 0%                           | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |

Fonte: Elaboração própria

### 2.1.6.2. TAMANHO MÉDIO DAS AERONAVES

Assim como para o *mix*, as informações acerca do tamanho médio das aeronaves que operam em Florianópolis foram obtidas junto a Hotrans, separadas para voos domésticos e internacionais. Foram relacionados os assentos disponíveis de cada aeronave com sua frequência de operações, obtendo-se assim, de forma ponderada, a disponibilidade média de assentos. Dessa forma, é possível que a mesma classe tenha diferentes assentos disponíveis entre voos domésticos e internacionais. Isso por que, dentro de uma mesma classe há vários modelos distintos de aeronaves, cada qual com capacidade distinta. Para a classe C, por exemplo, dispõe-se do Embraer 190, com cerca de 100 assentos, e o Boeing 737, com cerca de 180 assentos.

A evolução da frota foi então levada em conta para a projeção, considerando que cada uma das classes chegaria ao valor limite de capacidade até o ano de 2025. Esse valor de referência para as classes C, D e E foi estabelecido, respectivamente, para 180, 260 e 340 assentos por aeronave. O crescimento de 2014 até 2025 desses assentos médios foi realizado de forma suave, segundo curva logística.

A Tabela 2-16 e Tabela 2-17 a seguir apresentam a variação dos assentos médios disponíveis por aeronaves de cada classe, para voos domésticos e internacionais.

Tabela 2-16 – Assentos médios disponíveis em aeronaves para voos domésticos

| Código de classe | Assentos médios disponíveis |      |      |      |      |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                        | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| A                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |
| B                | 27                          | 27   | 27   | 27   | 27   |

| Código de classe | Assentos médios disponíveis |      |      |      |      |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                        | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| C                | 147                         | 150  | 180  | 180  | 180  |
| D                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |
| E                | 197                         | 211  | 340  | 340  | 340  |
| F                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos junto à Infraero

**Tabela 2-17 – Assentos médios disponíveis em aeronaves para voos internacionais**

| Código de classe | Assentos médios disponíveis |      |      |      |      |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                        | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| A                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |
| B                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |
| C                | 135                         | 139  | 180  | 180  | 180  |
| D                | 211                         | 215  | 260  | 260  | 260  |
| E                | 236                         | 245  | 340  | 340  | 340  |
| F                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos junto à Infraero

### 2.1.6.3. LOAD FACTOR

O *load factor* diz respeito a taxa de ocupação de uma aeronave. A fonte dessa informação foi a base histórica de voos da ANAC. Nessa base é possível levantar a taxa de passageiros que embarcam e desembarcam nos aeroportos. Assim, se forem somados os passageiros embarcantes com os passageiros em trânsito, e dividido esse valor pelo total de assentos, obtém-se o *load factor*. A equação a seguir relaciona o *load factor* com o volume de passageiros.

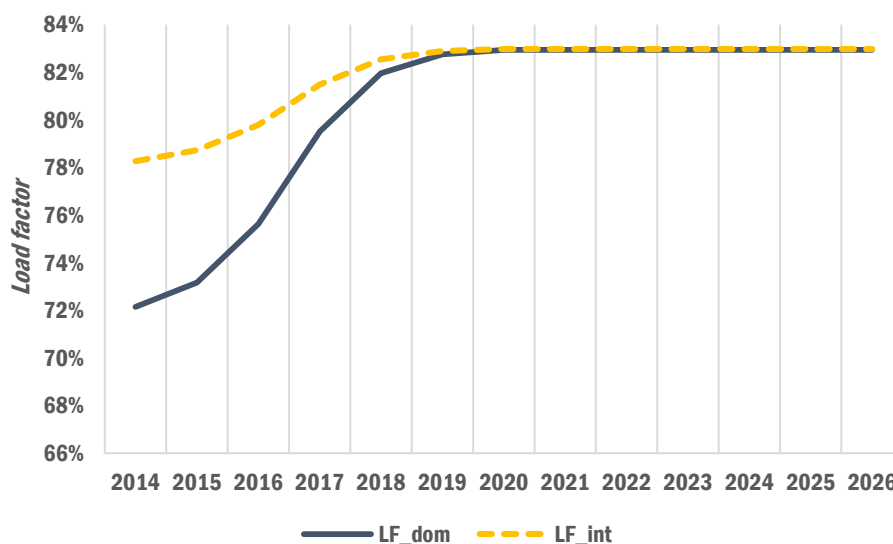
$$LF = \frac{Pax_{embarcantes} + Pax_{trânsito}}{\#assentos}$$

Assim, para 2014, foram obtidos os valores de *load factor* de 72% para passageiros domésticos e 78% para passageiros internacionais.

Para a projeção desse valor, considerou-se um valor final de referência de 83% no *load factor*. Ocupações acima desse valor só se verificam em casos específicos, pois *load factors* muito altos costumam representar uma oportunidade de novas ofertas de voos; *load factor* muito baixos, por seu lado, representam serviços deficitários que tendem a ser eliminados pelas empresas de transporte aéreo.

A evolução do *load factor* foi considerada de acordo com uma curva logística, até 2020, ano a partir do qual os *load factors* permaneceriam constantes, conforme apresentado na Figura 2-40 a seguir.

**Figura 2-40 – Evolução do *load factor* para passageiros domésticos e internacionais**



Fonte: Elaboração própria

## 2.1.6.4. MOVIMENTO TOTAL DE AERONAVES

### 2.1.6.4.1. Movimento Total Anual

Para se obter as estimativas do movimento total anual de aeronaves, deve-se dividir o volume total de passageiros no ano pelo número médio de passageiros por aeronave, embarcados ou desembarcados em Florianópolis. A relação entre essas variáveis é dada pela equação a seguir:

$$MTA = \frac{Pax_{total}}{LF \times \#assentos - Pax_{tr\grave{a}nsito}}$$

na qual MTA é o número de aeronaves no ano, LF é o *load factor* e *#assentos* é a quantidade média de assentos disponíveis. Com esse valor, é possível multiplicar pelo *mix* de cada ano, obtendo-se assim a quantidade final de aeronaves por classe.

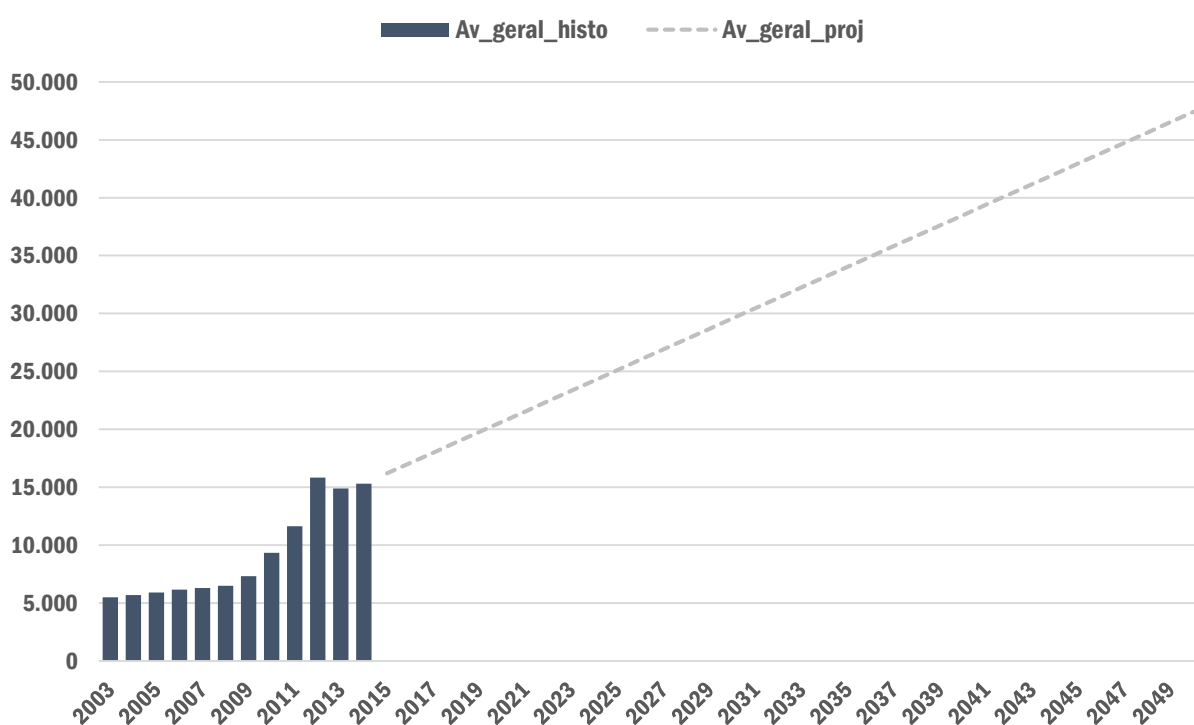
Realizado esse procedimento, para o aeroporto de Florianópolis, chegou-se a 29.843 movimentos de aeronave no ano de 2014, valor pouco abaixo do realizado de fato (33.749). Para contornar essa imprecisão na estimativa, adotou-se um fator de ajuste igual a 1,13 a ser utilizado para multiplicar os números de assentos disponíveis. Com

esse ajuste, chega-se ao valor final de movimentação de aeronaves fornecido pela Infraero.

Os passageiros em trânsito foram projetados considerando-se que seu percentual em relação ao volume anual de passageiros para o ano de 2014 seria constante para os anos seguintes.

Esse procedimento foi realizado para a projeção de voos comerciais. Para aviação geral a projeção de aeronaves foi realizada em separado, considerando um crescimento tendencial linear do observado entre 2003 e 2014. A Figura 2-41 a seguir apresenta a projeção de aeronaves de aviação geral (Classe A).

**Figura 2-41 – Projeção de aeronaves de aviação geral**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos pela SAC

De posse das premissas de variação de passageiros, de *load factor*, de tamanho de aeronaves e de passageiros em trânsito, é possível obter a projeção de aeronaves totais para os anos futuros, apresentada na Tabela 2-18 a seguir.

**Tabela 2-18 – Projeção de MTA para Florianópolis**

| Código de classe | Quantidade de aeronaves totais |        |        |        |        |
|------------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                  | 2014                           | 2016   | 2026   | 2036   | 2046   |
| A                | 15.303                         | 17.087 | 26.005 | 34.923 | 43.841 |

| Código de classe | Quantidade de aeronaves totais |               |               |                |                |
|------------------|--------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|                  | 2014                           | 2016          | 2026          | 2036           | 2046           |
| B                | -                              | -             | -             | -              | -              |
| C                | 35.404                         | 34.786        | 51.781        | 72.118         | 92.752         |
| D                | -                              | -             | -             | -              | -              |
| E                | -                              | 6             | 279           | 367            | 476            |
| F                | -                              | -             | -             | -              | -              |
| <b>Total</b>     | <b>50.707</b>                  | <b>51.879</b> | <b>78.065</b> | <b>107.408</b> | <b>137.069</b> |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos pela SAC

#### 2.1.6.4.2. Movimento Total Hora pico

Para o movimento total em hora pico, é necessário estabelecer duas premissas:

- A primeira premissa é que o movimento de hora pico de aeronaves está diretamente proporcional ao movimento de passageiros na hora pico de passageiros. Talvez haja alguma defasagem temporal entre a ocorrência da hora pico de passageiros e hora pico de aeronaves, mas essa diferença não seria relevante para se conhecer o número de aeronaves em hora pico de aeronaves.
- A segunda premissa diz respeito ao *load factor* durante os horários de pico. Enquanto utilizamos o *load factor* médio anual para o cálculo do MTA (movimento total de aeronaves durante o ano) cujo valor de referência foi assumido em 83%, para a hora pico considera-se que a ocupação seja 5 pontos percentuais mais elevada, chegando a 88%. É natural que a hora-pico tenha ocupação acima do valor médio anual, contudo, entende-se que o acréscimo de 5 pontos percentuais sobre esse valor médio seria conservador para o dimensionamento da capacidade da pista, fornecendo uma movimentação de aeronaves mais alta na hora pico.

Realizando esse procedimento para voos domésticos em 2014, chega-se a 16 movimentos de aeronaves na hora pico, abaixo dos 19 observado pela 30ª hora mais movimentada do ano. Assim, considerou-se que os 3 movimentos faltantes são de aviação geral, com aeronaves classe A.

Para os anos seguintes manteve-se a mesma lógica do cálculo para MTA de voos domésticos, apresentado na Tabela 2-19 a seguir.

Tabela 2-19 – Projeção de movimentação de aeronaves na hora pico

| Código de classe | Quantidade de aeronaves totais |           |           |           |           |
|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                  | 2014                           | 2016      | 2026      | 2036      | 2046      |
| A                | 5                              | 6         | 9         | 12        | 15        |
| B                | -                              | -         | -         | -         | -         |
| C                | 11                             | 10        | 13        | 17        | 21        |
| D                | -                              | -         | -         | -         | -         |
| E                | -                              | -         | -         | -         | -         |
| F                | -                              | -         | -         | -         | -         |
| <b>Total</b>     | <b>16</b>                      | <b>16</b> | <b>22</b> | <b>29</b> | <b>36</b> |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos pela SAC



## Capítulo 2

Cenário de projeção com restrições

## 2.2. CENÁRIO DE PROJEÇÃO COM RESTRIÇÕES

Realizada a projeção da demanda irrestrita, desenvolveu-se também a demanda considerando as restrições de infraestrutura existentes no Aeroporto Internacional Hercílio Luz, apresentada nos itens a seguir.

### 2.2.1. ABORDAGEM DA PROJEÇÃO

A projeção de demanda sem considerar as restrições de capacidade do sistema aeroportuário (por exemplo, capacidade de pista e de pátio), pode, porventura, superdimensionar receitas associadas tanto as atividades aeroportuárias quanto a atividades não-tarifárias no sítio do aeroporto.

Para levar em conta as restrições de infraestrutura do Aeroporto de Florianópolis, foi adotado procedimento conforme apresentado na Figura 2-42 a seguir.

**Figura 2-42 – Processo de análise da demanda com restrição**

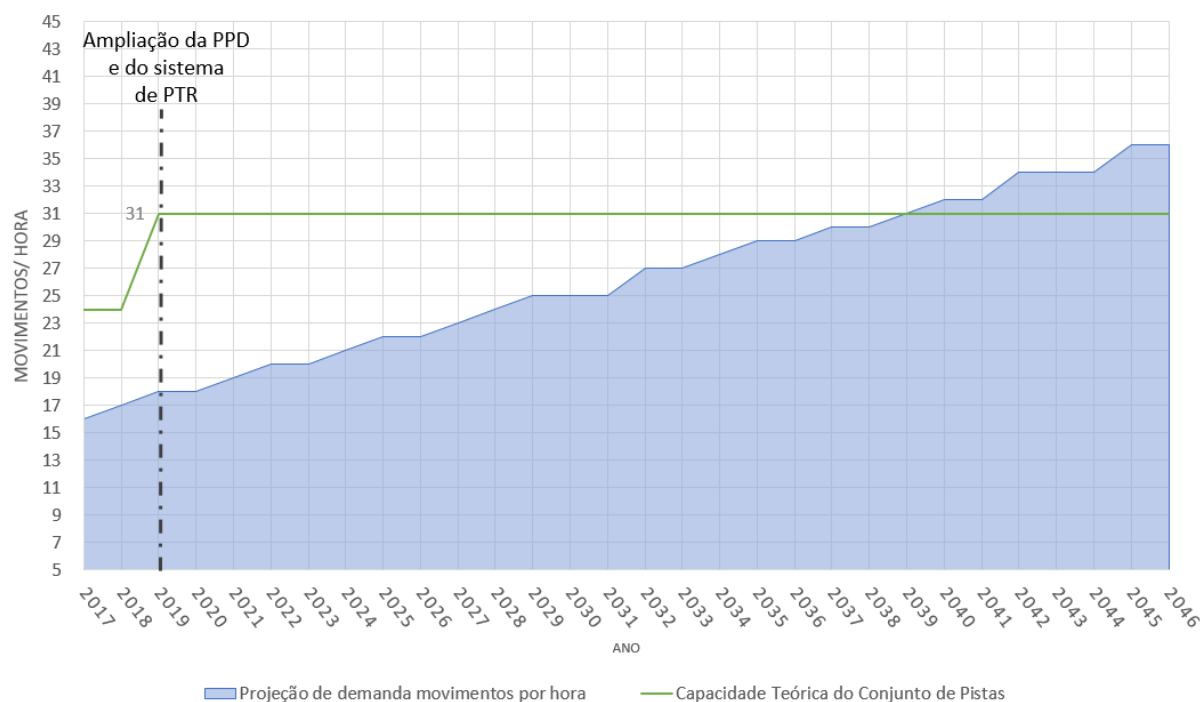
|   |   |
|---|---|
| <p><b>Avaliação de possíveis restrições</b></p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade do terminal de passageiros</li> <li>• Capacidade do sistema de pistas</li> <li>• Capacidade do espaço aéreo</li> <li>• Restrições ambientais</li> <li>• Restrições de regulamentação</li> </ul> |
| <p><b>Estimativa da capacidade prática</b></p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade máxima de processamento de passageiros do terminal, do pátio e do sistema de pistas</li> <li>• Capacidade teórica anual e horária do sistema de pistas</li> </ul>                               |
| <p><b>Estimativa do crescimento com restrição</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança no padrão de ocupação e do tamanho médio das aeronaves</li> <li>• Retirada da aviação geral e executiva das horas-pico</li> <li>• Diluição da hora pico ao longo do dia</li> </ul>                 |

*Fonte: Análise própria*

### 2.2.2. LIMITAÇÃO DE CAPACIDADE

O gráfico da Figura 2-43 a seguir apresenta a demanda horária de movimentos na hora pico de pista sem restrição e o limite da capacidade teórica da pista de acordo com o cálculo apresentado no Relatório 2 – Engenharia e Afins – TOMO I. O gráfico evidencia que a partir de 2035 a capacidade calculada do sistema de pistas não será suficiente para atender a demanda projetada e, conseqüentemente, ocorrerá restrição da demanda na hora pico.

Figura 2-43 – Demanda horária de movimentos irrestrita



Fonte: Análise própria

A restrição da hora pico de pista não implica diretamente na restrição do volume de serviço do aeroporto. Inicialmente, ocorre uma diluição dos movimentos que aconteceriam na hora pico para horas próximas, configurando uma distribuição de movimentos no formato de patamar. No limite dessa diluição, o aeroporto operaria todas as horas disponíveis com o limite da capacidade horária teórica.

Essa condição implicaria também na alteração dos padrões de ocupação e no tamanho médio das aeronaves. Isso por que, quanto maior for a demanda e quanto mais próxima ela estiver da capacidade do sistema, maiores serão as taxas de ocupação e maiores serão as aeronaves disponibilizadas pelas companhias áreas, em substituição a possíveis aeronaves menores utilizadas atualmente. Ou seja, ao se aproximar da capacidade do sistema, gera-se um efeito contra intuitivo que posterga o esgotamento da pista, com o sistema se mantendo por mais tempo no mesmo limite de movimentos por hora.

### 2.2.3. RESTRIÇÃO DE MOVIMENTOS

Atingida a restrição da capacidade horária do sistema de pistas, definida como sendo a 30ª hora de maior volume no ano (a hora pico), considerou-se a retirada gradativa das aeronaves de aviação geral da hora pico. A retirada de movimentos da aviação geral da

hora pico não implica, necessariamente, no cancelamento de voos desse segmento de movimentos, mas sim que esses movimentos serão realocados em horários nos quais a pista esteja menos congestionada.

A saída dessas aeronaves código A da hora-pico faz com que haja variação também no *mix* das aeronaves para análise da capacidade horária. A Tabela 2-20 a seguir apresenta o comparativo entre o *mix* de aeronaves na hora pico com e sem restrição, em 2046.

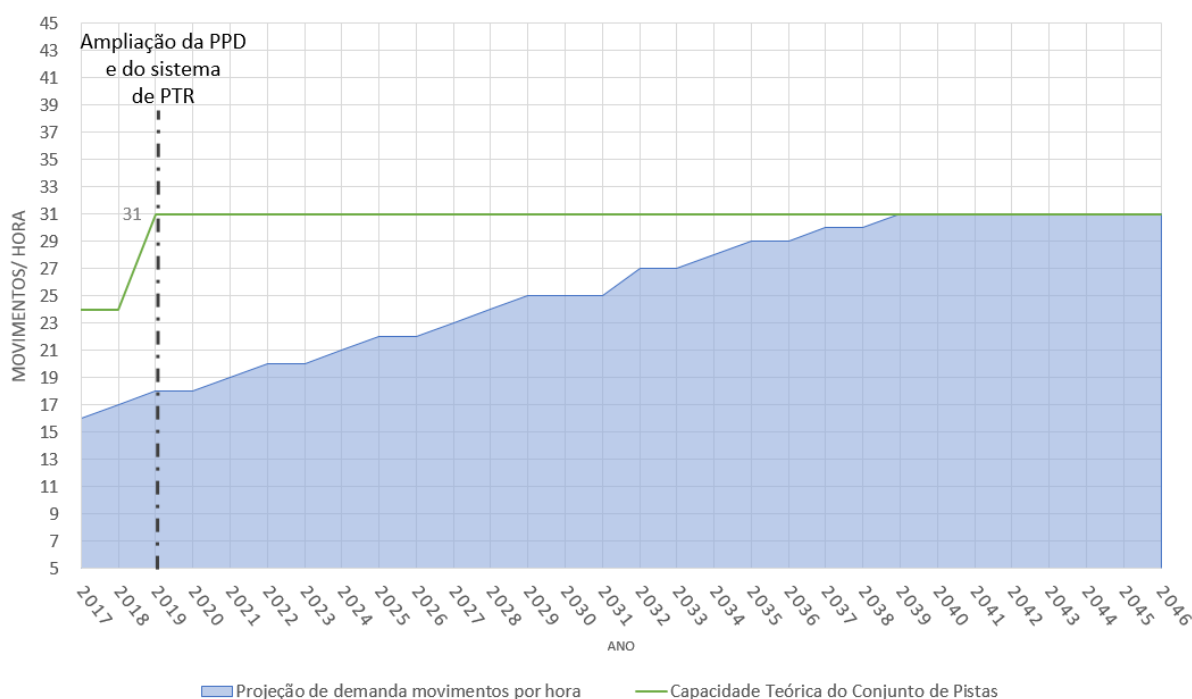
**Tabela 2-20 – Diferenças do mix na hora pico com e sem restrição em 2046**

| <b>Categoria</b> | <b>Mix sem restrição</b> | <b>Mix com restrição</b> |
|------------------|--------------------------|--------------------------|
| A                | 42%                      | 32%                      |
| B                | -                        | -                        |
| C                | 58%                      | 68%                      |
| D                | -                        | -                        |
| E                | -                        | -                        |
| F                | -                        | -                        |

Fonte: Elaboração própria

De posse do novo *mix*, com uma demanda de tráfego horário menor, é possível calcular novamente a capacidade teórica do conjunto de pistas. A Figura 2-44 a seguir apresenta o comparativo entre o volume de tráfego após a retirada das aeronaves de aviação geral e a capacidade da pista.

**Figura 2-44 – Demanda horária de movimentos com restrição de Aviação Geral**

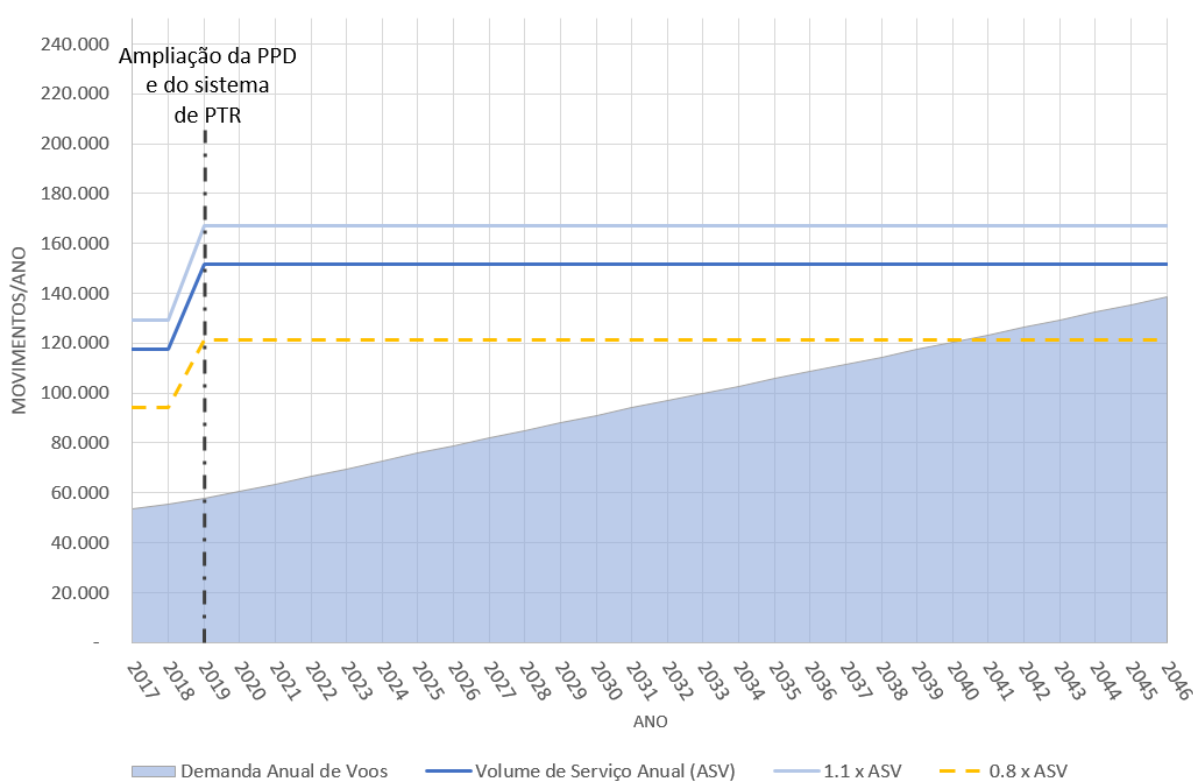


Fonte: Elaboração própria

Apesar das restrições impostas pela capacidade horária do sistema de pistas à demanda de movimentos horários, as restrições não se refletem diretamente para a demanda anual de movimentos, podendo haver outras restrições por conta das estimativas de dias operacionais e horas médias de operação características do aeroporto.

O gráfico da Figura 2-45 apresenta a demanda anual de serviço e o volume de serviço anual, permitindo ilustrar, conforme já comentado, que, mesmo com as restrições horárias consideradas, a demanda projetada de movimentos anuais não irá ultrapassar o volume de serviço estimado para o aeroporto durante o período de concessão.

Figura 2-45 – Demanda anual de voos e ASV



Fonte: Elaboração própria

Ressalta-se que uma análise equivocada do ASV poderia provocar a não identificação de pontos críticos de operação do aeroporto, o que causaria erro no planejamento e na definição das fases de desenvolvimento do sítio aeroportuário. Uma vez que o ASV está diretamente relacionado à capacidade horária e às características do aeroporto, isso é, quanto aos dias operacionais no ano e horas médias de operação por dia, deve-se fazer uma análise do ASV ao longo de todo o período de análise, e não somente considerar o ASV da configuração final de implantação. Ou seja, deve-se analisar para cada ano qual

seria a demanda prevista e o ASV disponível com a infraestrutura e condição operacional específica.



## Capítulo 3

### Projeção de carga aérea

### 3. PROJEÇÃO DE CARGA AÉREA

Assim como foi feito para a demanda de passageiros e para a movimentação de aeronaves, estudou-se também a carga aérea no Aeroporto Internacional Hercílio Luz, procurando entender, pela análise das séries históricas de movimentação, quais seriam as tendências para os próximos anos.

O transporte de carga aérea é particularmente relevante em mercados onde a rapidez das entregas, a perecibilidade dos produtos e o valor agregado do conteúdo transportado são relevantes.

Em linhas gerais, a carga aérea pode ser movimentada tanto no porão das aeronaves de passageiros quanto em aeronaves exclusivamente cargueiras. Uma vez que os dados disponíveis não são segregados pelo tipo de aeronave de transporte, analisou-se de forma agregada as cargas de porão e as cargas de cargueiros. Chegada a aeronave e descarregado seu conteúdo, a carga pode ser processada no terminal de cargas (TECA), obrigatório para carga internacional e optativo para carga nacional, ou nos hangares das companhias aéreas.

#### 3.1. HISTÓRICO DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

Foram disponibilizadas pela Infraero, via SAC, tanto a movimentação operacional de carga aérea – que agrega as cargas processadas no TECA e nos hangares das companhias aéreas – quanto os volumes de armazenagem/movimentação no TECA, conforme disposto no Quadro 3-1 a seguir.

**Quadro 3-1 - Dados históricos de carga aérea**

| Item | Nome   | Abrangência                    | Segmentação   | Periodicidade                 | Fonte |
|------|--|--------------------------------|---|-------------------------------|-------|
| 1    | <b>Movimentação Operacional de Carga Aérea</b> | Aeroporto Hercílio Luz         | Regular/Não regular<br>Doméstico/Internacional<br>Origem/Destino/Trânsito | Mensal/Anual<br>2003-2014     | SAC   |
| 2    | <b>Movimentação Mensal no TECA</b>             | TECA<br>Aeroporto Hercílio Luz | Importação/Exportação/<br>Nacional<br>Volume/Peso/AWBS                    | Mensal<br>01/2008-<br>09/2015 | SAC   |

| Item | Nome                              | Abrangência                       | Segmentação                        | Periodicidade      | Fonte             |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|
| 3    | <b>Movimentação Anual no TECA</b> | TECA<br>Aeroporto<br>Hercílio Luz | Importação/Exportação/<br>Nacional | Anual<br>2003-2014 | Infraero<br>Cargo |
| 4    | <b>Movimentação na Rede TECA</b>  | Rede TECA<br>Brasil               | Importação/Exportação/<br>Nacional | Anual<br>2004-2014 | Infraero<br>Cargo |

Fonte: *Elaboração Própria*

De posse desses dados, observou-se uma discrepância entre os valores de movimentação, onde o total de carga internacional nos dados de movimentação operacional nem sempre coincide com o total de importação mais exportação do TECA. Um dos motivos pelos quais isso ocorre é a contabilização das bagagens de passageiros nos dados de movimentação operacional de carga aérea. Ademais, sabemos que os dados de movimentação no TECA são dados compilados pela Infraero, fruto do que é efetivamente processado no TECA, ao passo que os dados de movimentação operacional incluem dados informados pelas companhias aéreas. Por conta desses dois motivos, pode-se afirmar que os dados de carga internacional das planilhas de armazenagem/movimentação no TECA são mais precisos e, portanto, foram a base para o desenvolvimento do estudo.

### 3.1.1. MOVIMENTAÇÃO DE CARGA AÉREA NO AEROPORTO INTERNACIONAL HERCÍLIO LUZ

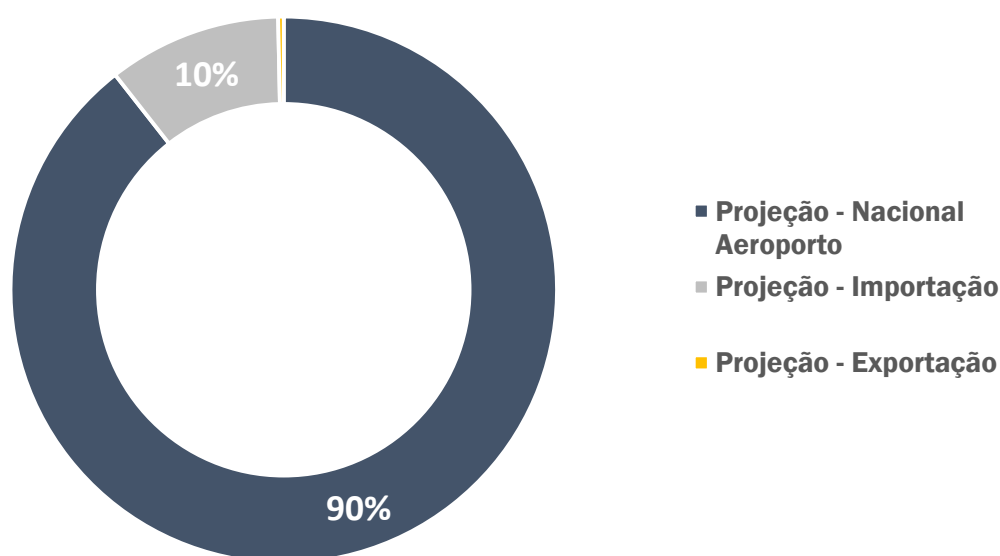
Para a análise de movimentação de carga aérea realizou-se um agrupamento em três categorias:

- **Carga Nacional:** composta pela carga doméstica e pela carga de correios, ambas com localidades de origem e destino dentro do Brasil;
- **Importação:** carga com origem fora do território brasileiro e destino no Brasil;
- **Exportação:** carga com origem no Brasil e destino fora do território brasileiro.

Essa classificação tem o objetivo de segregar os movimentos com processos distintos, além de compatibilizar as categorias com as classificações de tarifas de armazenagem e de capatazia da ANAC.

A partir dessa classificação proposta, foi possível identificar o caráter do aeroporto em relação a distribuição das categorias de carga aérea. Observa-se que a movimentação no Aeroporto de Florianópolis é predominantemente da categoria nacional, representando 90% da carga total do aeroporto em 2014, enquanto a exportação é praticamente nula, conforme apresentado na Figura 3-1 - Distribuição da natureza da carga aérea no Aeroporto Internacional Hercílio Luz em 2014 a seguir.

**Figura 3-1 - Distribuição da natureza da carga aérea no Aeroporto Internacional Hercílio Luz em 2014**



Fonte: Infraero CARGO/SAC/Elaboração Própria

Até 2012, a carga nacional foi movimentada apenas pelas companhias aéreas. Nesse ano, o TECA do Aeroporto Hercílio Luz, operado pela Infraero, passou a fazer armazenagem e capatazia desse tipo de carga.

A Tabela 3-1 a seguir apresenta a evolução da movimentação de carga aérea no Aeroporto Hercílio Luz entre os anos de 2003 e 2014:

**Tabela 3-1 - Movimentação de carga aérea no TECA do Aeroporto Internacional Hercílio Luz**

| Ano  | Nacional Cias<br>Aéreas (t) | Nacional<br>TECA (t) | Importação<br>TECA (t) | Exportação<br>TECA (t) | TOTAL<br>Aeroporto (t) | TOTAL<br>TECA (t) |
|------|-----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| 2003 | 9.380                       | -                    | 309                    | 412                    | 10.101                 | 721               |
| 2004 | 9.125                       | -                    | 233                    | 432                    | 9.790                  | 665               |
| 2005 | 9.597                       | -                    | 258                    | 236                    | 10.091                 | 494               |
| 2006 | 9.466                       | -                    | 575                    | 176                    | 10.217                 | 751               |

## Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis - SC

| Ano         | Nacional Cias<br>Aéreas (t) | Nacional<br>TECA (t) | Importação<br>TECA (t) | Exportação<br>TECA (t) | TOTAL<br>Aeroporto (t) | TOTAL<br>TECA (t) |
|-------------|-----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| 2007        | 9.317                       | -                    | 769                    | 172                    | 10.258                 | 941               |
| 2008        | 8.348                       | -                    | 795                    | 62                     | 9.206                  | 858               |
| 2009        | 7.292                       | -                    | 698                    | 67                     | 8.057                  | 765               |
| 2010        | 6.872                       | -                    | 827                    | 49                     | 7.748                  | 876               |
| 2011        | 7.892                       | -                    | 945                    | 45                     | 8.882                  | 990               |
| 2012        | 4.884                       | 887                  | 973                    | 40                     | 6.783                  | 1.899             |
| 2013        | 4.348                       | 2.425                | 1.001                  | 33                     | 7.807                  | 3.459             |
| 2014        | 5.851                       | 2.413                | 948                    | 30                     | 9.242                  | 3.391             |
| <b>CAGR</b> | <b>-4,2%</b>                | <b>-</b>             | <b>10,7%</b>           | <b>-21,1%</b>          | <b>-0,8%</b>           | <b>-</b>          |

Fonte: Infraero CARGO/SAC/Elaboração Própria

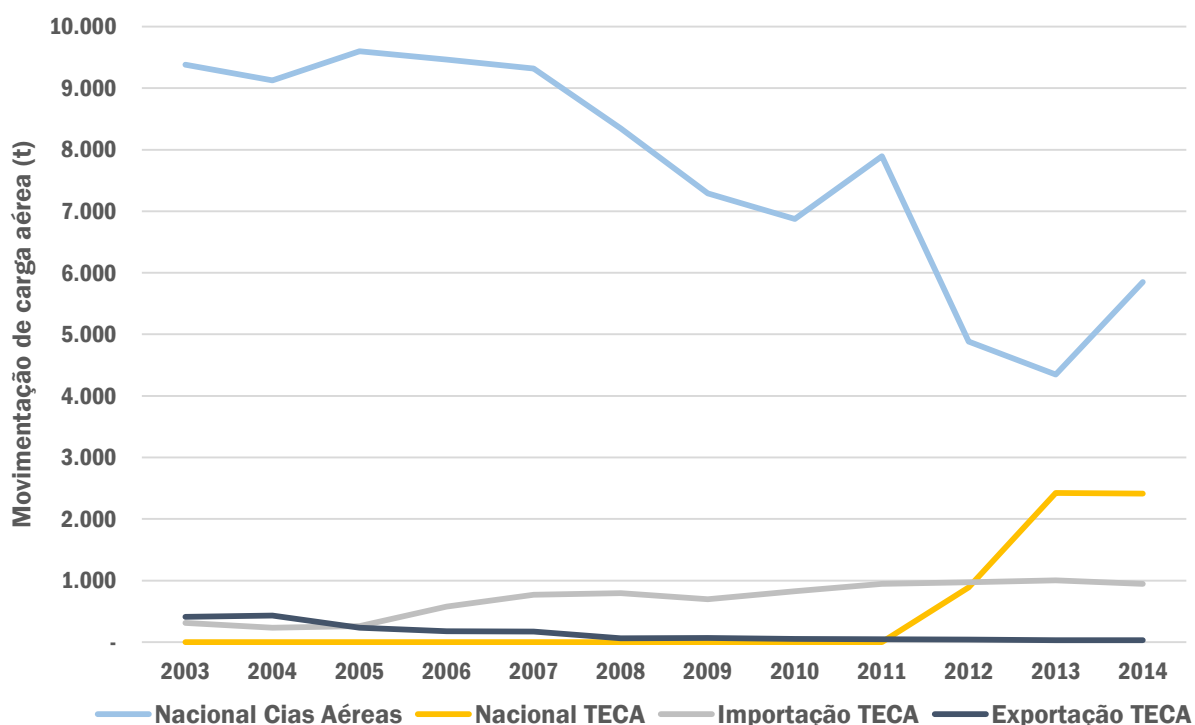
Agregando-se a carga nacional do TECA e a carga dos hangares das companhias aéreas, observou-se diminuição na movimentação entre os anos de 2003 e 2014, de 9.380 toneladas em 2003 para 8.264 toneladas em 2014. No mesmo período, a movimentação de carga aérea de exportação diminuiu ano após ano, chegando em 2014 a apenas 30 toneladas, 7 % do valor observado em 2003. Já as importações tiveram comportamento contrário, com crescimento médio anual 10,7%, chegando a um patamar próximo de 1.000 toneladas ao ano desde 2012.

Observa-se também da Tabela 3-1, a possibilidade de se fazer uma análise histórica da movimentação tanto de forma segregada (importação, exportação, nacional) quanto de forma agregada, considerando-se apenas os volumes totais (total geral, comércio exterior como agregado de importação e exportação, etc). Destaca-se que a escolha por uma abordagem em detrimento à outra, dá-se em virtude tanto da qualidade dos dados quanto da qualidade dos resultados gerados a partir da análise desses dados. Em geral, há a preferência pela análise segregada, considerando-se que as causas que afetam, positivamente ou negativamente as importações, por exemplo, não são as mesmas que afetam as cargas nacionais. Contudo, uma análise sobre uma série histórica cujas variações percentuais de um ponto a outro são muito grandes (fenômeno acentuado quando a ordem de grandeza dos dados é pequena), ou sobre uma série com poucos dados, ou ainda, quando há tendência de estagnação ou de queda, não gera resultados estatisticamente robustos. E é nesses casos que se opta pela agregação das séries,

mitigando esses potenciais problemas listados, e fornecendo um resultado mais confiável.

O histórico apresentado na Tabela 3-1 é apresentado em forma gráfica na Figura 3-2 seguir.

**Figura 3-2 – Histórico da movimentação de carga aérea no Aeroporto Internacional Hercílio Luz**

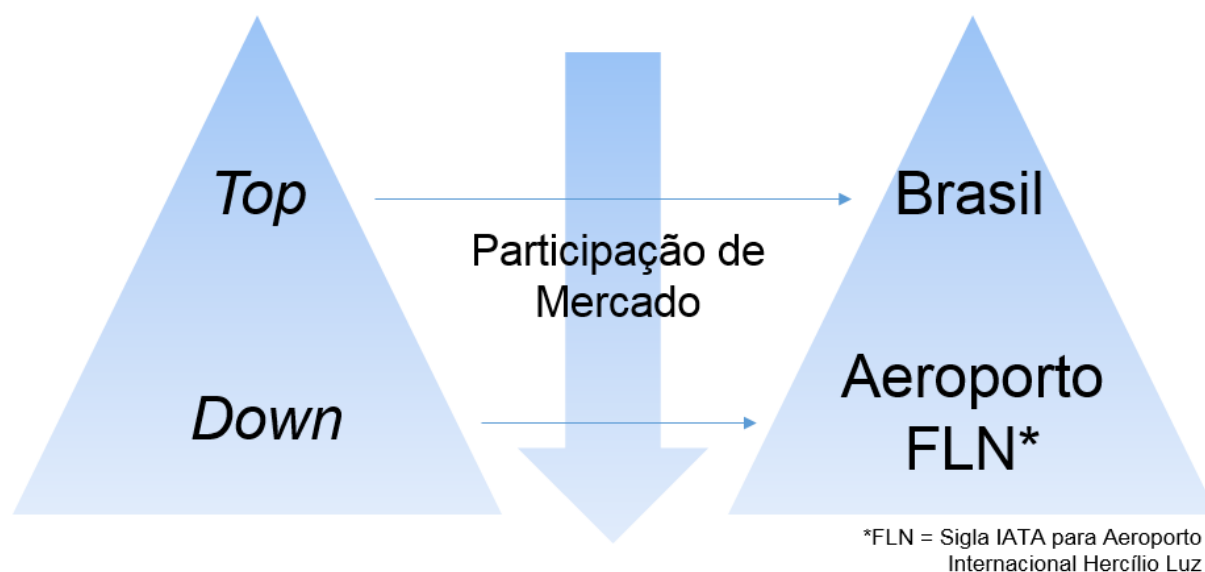


Fonte: Infraero CARGO/SAC/Elaboração Própria

A figura anterior ilustra os pontos já levantados quanto a diminuição da movimentação de carga nacional, a quase paralisação das exportações e o crescimento das importações, além do começo da operação do TECA em 2012.

Por conta de o mercado de carga aérea no aeroporto em estudo ainda não estar bem consolidado a ponto de possibilitar a realização de regressões adequadas com os dados de movimentação local, a alternativa foi realizar uma abordagem *Top-down*, ou seja, analisar um histórico mais amplo e com valores mais representativos, para em seguida especificar. Realizou-se a abordagem *Top-down* a partir da série de movimentação de carga na rede TECA brasileira, obtida junto à Infraero Cargo. Por conta de o dado ser mais agregado, as eventualidades que possam causar oscilações ou saltos entre patamares em uma abrangência local são atenuadas. Assim, utilizando um dado mais robusto, torna-se possível representar de maneira adequada as tendências de movimentação de carga aérea. A Figura 3-3 a seguir ilustra a abordagem adotada.

Figura 3-3 – Abordagem da projeção de carga aérea



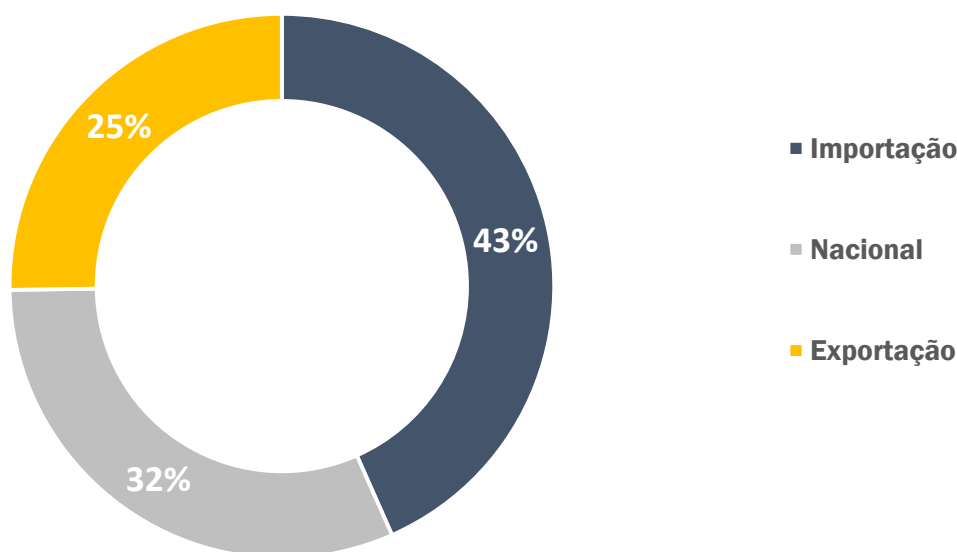
Fonte: Análise própria

Como observação, a carga movimentada pelas companhias aéreas não foi considerada nesta análise, uma vez que a remuneração advinda dessa movimentação é muito pequena, de apenas 0,01 R\$/kg por movimentação. Como esse valor representa uma fração pouco representativa das receitas comerciais advindas das companhias aéreas, foi considerado que ele seria projetado conforme a metodologia utilizada para a projeção dessa rubrica.

### 3.1.2. MOVIMENTAÇÃO DE CARGA AÉREA NA REDE TECA BRASILEIRA

A série histórica de movimentação de carga aérea na rede TECA brasileira tem os dados de movimentações anuais de 2004 até 2014. Contudo, após as concessões dos aeroportos de Brasília, Viracopos e Guarulhos em 2012, a Infraero interrompeu a contabilização da movimentação de cargas nesses aeroportos, deixando a base de dados inconsistente para os anos de 2013 e 2014. Assim, o histórico considerado para análise de cargas da rede TECA foi limitado aos anos compreendidos entre 2004 e 2012. Os dados históricos da rede TECA, agrupados por categoria de carga aérea movimentada em 2012, são apresentados na Figura 3-4 a seguir.

Figura 3-4 - Distribuição da natureza da carga aérea na rede TECA brasileira em 2012



Fonte: Infraero CARGO/SAC/Elaboração Própria

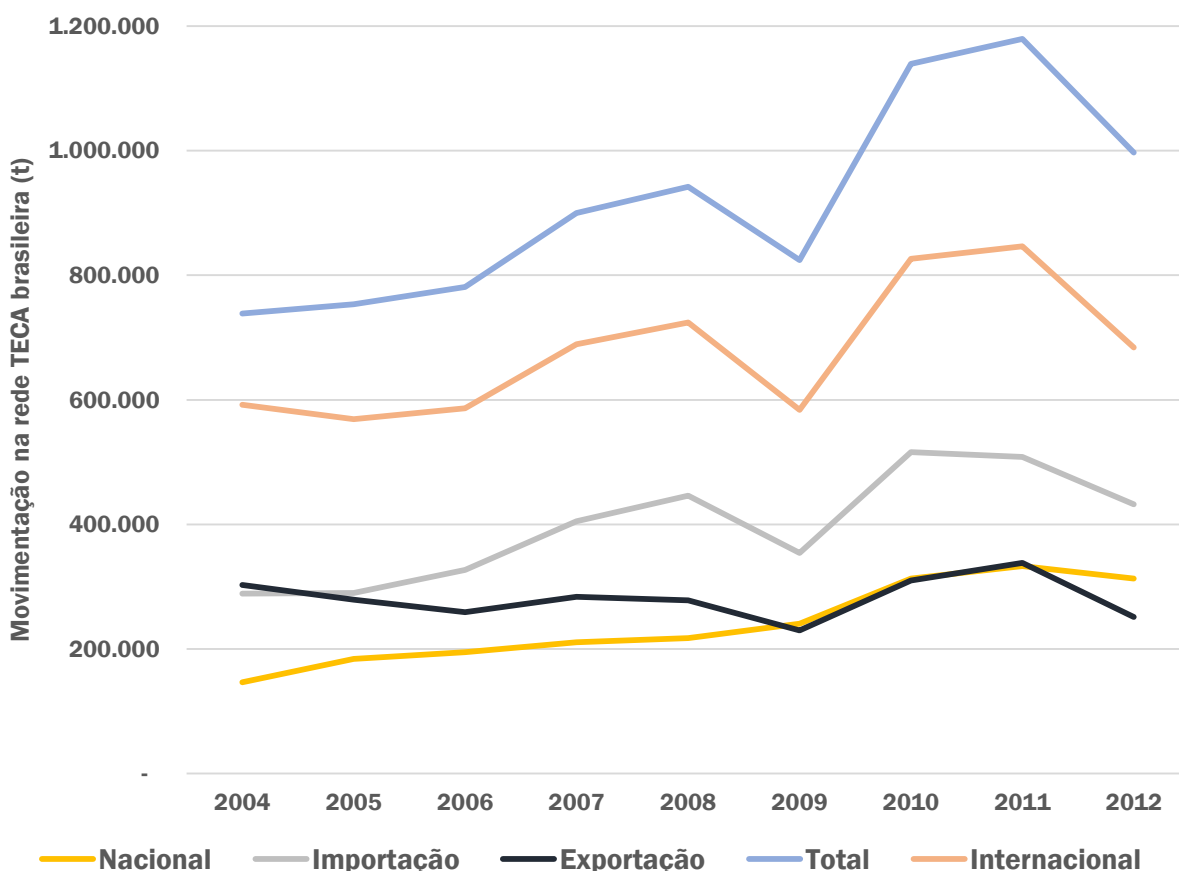
Observa-se que as importações, quando comparadas às cargas nacionais e de exportação, tiveram maior fluxo pelos terminais TECA. Os dados referentes à série histórica de movimentação de cargas são apresentados na Tabela 3-2 e na Figura 3-5 a seguir.

Tabela 3-2 - Movimentação de carga aérea na rede TECA brasileira

| Ano         | Nacional (t) | Importação (t) | Exportação (t) | Internacional (Imp + Exp) (t) | Total (t)   |
|-------------|--------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------------|
| 2004        | 146.511      | 289.178        | 302.878        | 592.056                       | 738.567     |
| 2005        | 184.352      | 289.823        | 279.192        | 569.015                       | 753.367     |
| 2006        | 194.811      | 327.009        | 259.177        | 586.186                       | 780.997     |
| 2007        | 210.698      | 405.268        | 283.762        | 689.030                       | 899.728     |
| 2008        | 217.753      | 446.069        | 278.153        | 724.222                       | 941.975     |
| 2009        | 240.787      | 354.144        | 229.601        | 583.745                       | 824.532     |
| 2010        | 313.027      | 516.245        | 309.939        | 826.184                       | 1.139.210   |
| 2011        | 332.940      | 508.457        | 338.209        | 846.666                       | 1.179.606   |
| 2012        | 313.236      | 432.480        | 251.503        | 683.983                       | 997.219     |
| <b>CAGR</b> | <b>10,0%</b> | <b>5,2%</b>    | <b>-2,3%</b>   | <b>1,8%</b>                   | <b>3,8%</b> |

Fonte: Infraero CARGO/SAC/Elaboração Própria

Figura 3-5 – Histórico da movimentação de carga aérea na rede TECA brasileira



Fonte: Infraero CARGO/SAC/Elaboração Própria

Da Figura 3-5, observa-se que nessas séries de maior abrangência, a categoria nacional apresenta uma tendência clara de crescimento, com CAGR de 10%. Esse crescimento acentuado pode ser atribuído a alguns fatores:

- Situação econômica favorável do país no período;
- Aumento acentuado do fluxo aéreo de aeronaves comerciais, gerando maior oferta (espaço nos porões) para as cargas aéreas nacionais;
- Aumento da participação de mercado da rede TECA no processamento de carga nacional, frente as companhias aéreas.

A série não apresenta saltos de patamares ou oscilações excessivas, ou seja, para essa categoria é adequada a realização de regressões, uma vez que variáveis macroeconômicas, como o PIB, podem explicar de forma consistente as variações de movimentação de carga. Para a movimentação de cargas internacionais nota-se que em dois anos distintos houve uma ruptura de tendência da série, nas duas ocasiões decorrentes de crises financeiras desencadeadas em países com os quais o Brasil tem

intensa comercialização. Em 2009, a partir da quebra do Lehman Brothers nos EUA (no final de 2008), uma crise global de crédito se desencadeou, gerando elevada saída de capitais do Brasil e de outros países, arrefecendo de forma generalizada o comércio global. Já em 2012, podemos apontar para o início da crise da dívida pública na Zona do Euro, em que países como Grécia, Itália, Portugal e Espanha, com elevadas dívidas públicas e sem possibilidades de ajustes monetárias, colocaram em dúvida o projeto de moeda única para países europeus, o que, por sua vez, novamente diminuiu as transações internacionais principalmente com o velho continente. Enquanto a importação teve aumento de 5,2% ao ano entre 2004 e 2012, a exportação teve queda de 2,3% ao ano no mesmo período. No caso das importações há uma tendência clara de crescimento, já na série de exportação os totais anuais oscilam em torno de uma média, o que tende a não regredir bem com índices de preço e variáveis macroeconômicas ascendentes ou descendentes.

Assim, percebe-se que os dados de movimentação da rede TECA brasileira são passíveis de serem explicados adequadamente a partir de regressões, apesar de não serem ideais para isso, por conta da série de exportação. Então, para se obter regressões adequadas para todas as categorias de cargas, fez-se necessário agregar as movimentações de importação e exportação em uma categoria de carga internacional.

### 3.2. REGRESSÕES

Após a análise dos dados históricos de carga aérea iniciou-se a etapa de regressões, com o objetivo de equacionar o comportamento do movimento de carga aérea no Aeroporto Hercílio Luz. A metodologia adotada é similar a apresentada anteriormente, no item 2.1.3 para o movimento de passageiros domésticos e internacionais. Por meio de regressões em que o movimento de carga aérea (segregado em nacional, importação, exportação e internacional) é a variável dependente e outros índices macroeconômicos e de preço, como PIB e *yield*, por exemplo, são as variáveis explicativas, determinaram-se equações que explicam o comportamento da movimentação de carga aérea.

Diferentemente do cenário de passageiros, a regressão se deu com base em valores anuais de 2004-2012. Estatisticamente, o resultado de uma regressão com esta baixa amostragem de pontos seria menos relevante, mas por se tratar de uma agregação de dados nacionais que sofrem menores oscilações, esta situação é atenuada. De qualquer forma, entende-se que derivar premissas através de uma abordagem de regressão é

mais pertinente do que optar por outro modo de projeção, seja ele tendencial ou qualitativo. Por se tratarem de dados anuais, não se tem sazonalidade e, conseqüentemente, não se utilizou *dummies* nas regressões.

### 3.2.1. VARIÁVEIS CANDIDATAS A EXPLICATIVAS

No processo de regressão foram elencadas sete variáveis independentes a fim de se obter regressões satisfatórias, conforme disposto no Quadro 3-2 a seguir.

**Quadro 3-2 – Variáveis independentes consideradas**

| Variáveis Independentes (Explicativas) |
|--|
| Yield                                  |
| Taxa de câmbio BRL/USD                 |
| Preço do barril de petróleo tipo Brent |
| PIB Brasil                             |
| PIB EUA                                |
| PIB Europa                             |
| Produção Industrial Internacional      |

Fonte: Elaboração Própria

Destaca-se que nem todas essas variáveis foram consideradas para todos os grupos de carga definidos. Para carga nacional, por exemplo, não faz sentido existir relação de causa e efeito com qualquer que seja a variação no PIB americano (ou qualquer outro indicador de atividade econômica de outro país que não seja o Brasil). Outra variável que se decidiu por não analisar nesta etapa foi a taxa de desemprego que, diferentemente do caso de passageiros, possui menor relação qualitativa com a movimentação de carga. Ou seja, assim como a carga, o desemprego seria um reflexo da deterioração ou qualificação do ambiente econômico nacional, sem possuir correlação específica com a movimentação de carga.

Essas sete candidatas a variáveis explicativas foram agrupadas em cinco grupos, conforme apresentado a seguir:

- PIB nacional;
- Yield;
- Dólar;
- Petróleo Brent;

- Atividade econômica internacional
  - PIB EUA
  - PIB Europa
  - Produção industrial internacional.

Esses grupos foram combinados cinco a cinco, cinco a quatro, cinco a três, cinco a dois e cinco a um, o que gerou um total de 79 combinações. Essas regressões foram então analisadas considerando os valores de R<sup>2</sup> os p-valores e os coeficientes da regressão, a partir de ferramenta desenvolvida especificamente para este trabalho. A Figura 2-14 a seguir apresenta a saída da ferramenta para análise e escolha das melhores variáveis explicativas.

Figura 3-6 – Interface da ferramenta para análise do melhor modelo de regressão

| CENÁRIO | ANUAL     | R Squ   | Adjust  | p-valor | Var1    | Var2  | Var3  | Var4 | Var5  |
|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|------|-------|
| 1       | Aeroporto | 0,89973 | 0,80952 | 0,02115 | 0,00095 |       |       |      |       |
| 2       | BRA       | 0,89    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 3       | BRA       | 0,90    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 4       | BRA       | 0,91    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 5       | BRA       | 0,92    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 6       | BRA       | 0,93    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 7       | BRA       | 0,94    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 8       | BRA       | 0,95    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 9       | BRA       | 0,96    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 10      | BRA       | 0,97    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 11      | BRA       | 0,98    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 12      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 13      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 14      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 15      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 16      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 17      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 18      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 19      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 20      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 21      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 22      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 23      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 24      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 25      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 26      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 27      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 28      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 29      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 30      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 31      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 32      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 33      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 34      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 35      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 36      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 37      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 38      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 39      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 40      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 41      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 42      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 43      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 44      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 45      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 46      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 47      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 48      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 49      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 50      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 51      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 52      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 53      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 54      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 55      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 56      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 57      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 58      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 59      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 60      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 61      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 62      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 63      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 64      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 65      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 66      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 67      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 68      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 69      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 70      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 71      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 72      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 73      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 74      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 75      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 76      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 77      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 78      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 79      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |
| 80      | BRA       | 0,99    |         |         |         | 12345 | yield | usd  | brent |

Fonte: Elaboração própria

### 3.2.2. RESULTADOS DAS REGRESSÕES

Nas regressões de carga nacional e de importação, obtiveram-se bons resultados, com R<sup>2</sup> elevados e P-valores próximos a zero. Entretanto, como esperado, o resultado da regressão de exportação não foi satisfatório para nenhuma combinação de variáveis. Então, contornou-se este problema para a carga de exportação, considerando-se uma regressão com o total da carga internacional (importação + exportação), na qual se obteve um resultado adequado. Para se manter uma abordagem consistente e uniforme, descartou-se a regressão de importação, fazendo com que tanto a projeção de exportação, quanto a de importação, tivessem origem na mesma regressão de carga internacional.

Para a regressão de carga nacional, como já mencionado, foram descartadas as variáveis macroeconômicas internacionais, como o PIB Europa e a Produção Industrial Internacional, pois não há correlação qualitativa com o transporte de carga com origem e destino dentro do Brasil. Entres as combinações remanescentes, foi escolhido o PIB Brasil como a única variável explicativa, uma vez que as regressões com combinações contendo a variável *yield* e *Brent* resultaram em R<sup>2</sup> ajustados menores que a regressão contendo apenas o PIB Brasil como variável explicativa.

O modelo escolhido como aquele que melhor explica a série de carga nacional é apresentado a seguir, com R<sup>2</sup> de 0,94.

$$\ln(CargaNac) = -39,551 + 2,457 \times \ln(PIB\ Brasil)$$

A Tabela 3-3 a seguir apresenta os coeficientes das variáveis e o P-valor associado.

**Tabela 3-3 – Coeficientes e P-valores obtidos para regressão de movimentação de carga aérea nacional na rede TECA brasileira**

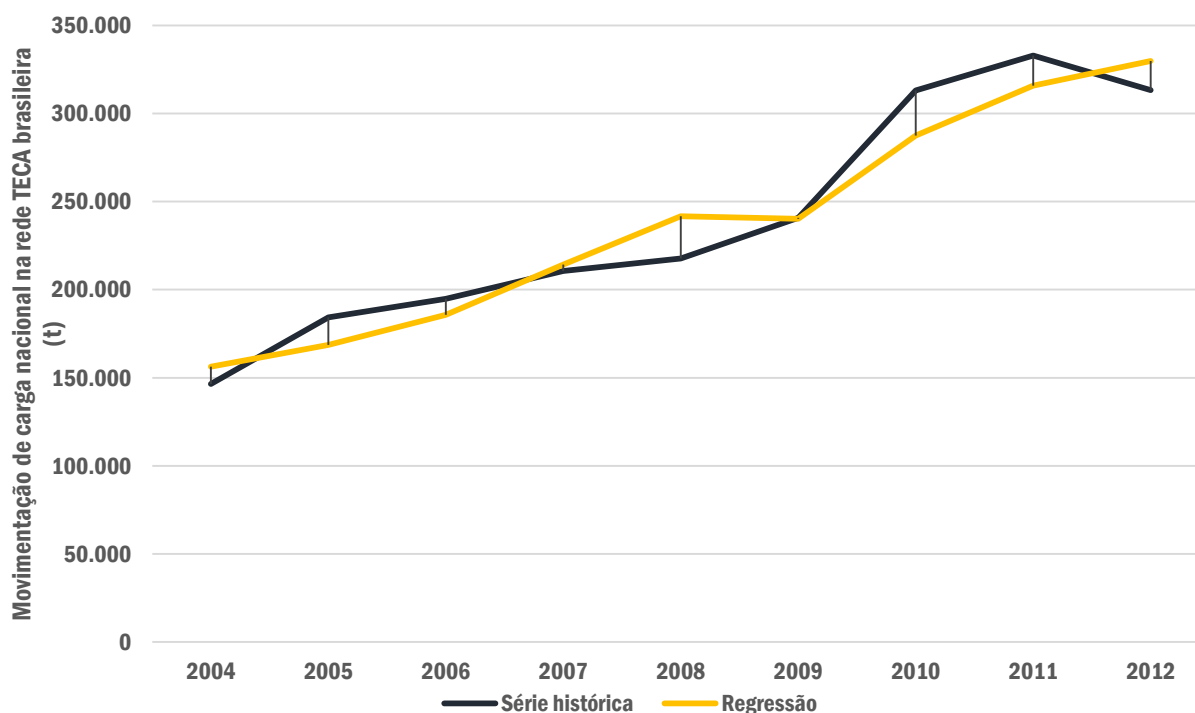
| Variável   | Coeficiente | P-valor |
|------------|-------------|---------|
| Intercepto | -39,551     | 0,000   |
| PIB        | 2,457       | 0,000   |

Fonte: Elaboração própria

Entende-se que a movimentação de carga como um todo, inclusive a carga aérea, é um indicador também da atividade econômica de um país. Dessa forma, o aumento da atividade econômica expressa pela variação do PIB implica em aumento da movimentação geral de cargas e, conseqüentemente, de carga aérea nacional na rede TECA.

A Figura 3-7 a seguir apresenta o histórico da carga nacional na rede TECA brasileira, comparativamente à curva obtida pela regressão.

**Figura 3-7 – Comparativo da série histórica com a regressão linear da carga aérea nacional da rede TECA brasileira**



Fonte: Elaboração própria

Para a carga internacional, dadas as variações percentuais excessivas de um ano para outro (tanto positivamente quanto negativamente), já seriam esperadas curvas com menor aderência e, conseqüentemente, com menores  $R^2$ . Dentre as regressões testadas com P-valor adequado, as duas regressões que resultaram melhores  $R^2$  foram com a taxa de câmbio BRL/USD e com o PIB Brasil. Contudo, a opção com a taxa de câmbio foi preterida em função da elevada volatilidade por que passa atualmente a moeda brasileira. Essa volatilidade faria com que os cenários de projeção fossem menos precisos e menos confiáveis.

O modelo então escolhido como aquele que melhor explica a série de carga internacional é apresentado a seguir, obtido via regressão com  $R^2$  de 0,59.

$$\ln(\text{CargaInt}) = -9,026 + 1,063 \times \ln(\text{PIB Brasil})$$

A Tabela 3-4 a seguir apresenta os coeficientes das variáveis e o P-valor associado.

**Tabela 3-4 – Coeficientes e P-valores obtidos para regressão de movimentação de carga aérea internacional na rede TECA brasileira**

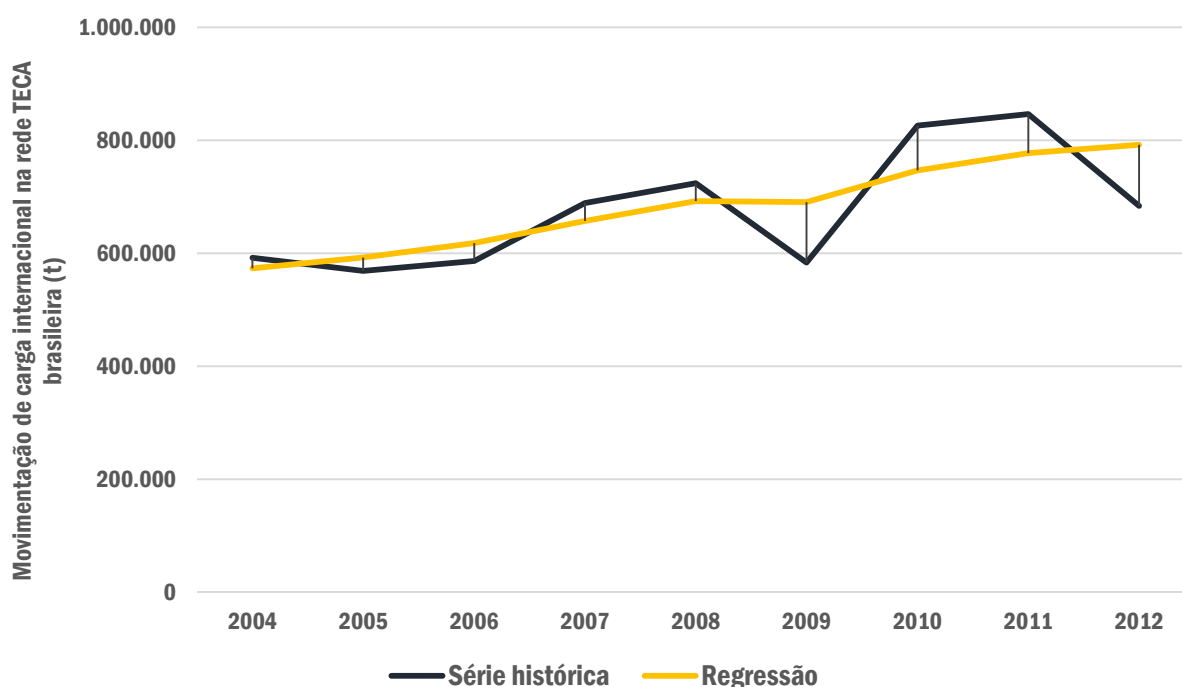
| Variável   | Coeficiente | P-valor |
|------------|-------------|---------|
| Intercepto | -9,026      | 0,244   |
| PIB        | 1,063       | 0,016   |

Fonte: Elaboração própria

Assim como na movimentação de carga nacional, entende-se que a movimentação de carga aérea internacional é um indicador também da atividade econômica de um país. Dessa forma, o aumento da atividade econômica expressa pela variação do PIB implica em aumento da movimentação geral de cargas aéreas internacionais.

A Figura 3-8 a seguir apresenta o histórico da carga internacional na rede TECA brasileira, comparativamente à curva obtida pela regressão.

**Figura 3-8 – Comparativo da série histórica com a regressão linear de carga aérea internacional da rede TECA brasileira**



Fonte: Elaboração própria

O valor do  $R^2$  relativamente menor, ocorre devido aos valores de 2009 e 2012 da curva histórica que estão fora da tendência de crescimento que apresentam os outros anos.

Como já citado, as crises financeiras dos EUA no final de 2009 (com impactos mais observados em 2009) e a crise da Zona do Euro a partir de 2012, são as responsáveis

pelos quedas de volumes comercializados no mundo todo, com impactos diretos sobre os volumes de carga aérea internacional movimentada na rede TECA brasileira.

### 3.3. PROJEÇÕES

Analisado o histórico de movimentação de cargas no Aeroporto de Florianópolis e no Brasil, e realizadas as regressões lineares com as variáveis explicativas escolhidas, é possível projetar a movimentação de carga nacional e internacional (que em seguida serão segregadas em carga de importação e de exportação) no Aeroporto Internacional Hercílio Luz. Para isso, é necessário ainda projetar as variáveis explicativas escolhidas nos modelos de regressão já apresentados, bem como a forma com que as elasticidades vão variar ao longo do período analisado.

Os valores projetados para movimentação de carga anual, desde 2015 até 2046, são apresentados em maiores detalhes no Apêndice II

#### 3.3.1. PROJEÇÃO DAS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS

O PIB Brasil foi projetado de acordo com a metodologia explicada no item 2.1.4.1.1 de projeções de passageiros. A partir do relatório Focus indicado pela SAC para o presente estudo, obtiveram-se as projeções de 2015 a 2019 de acordo com a Tabela 3-5 a seguir.

**Tabela 3-5 - Projeção do PIB Brasil Focus/SAC**

| Ano                     | 2015   | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Cresc PIB Brasil</b> | -1,76% | 0,20% | 1,70% | 2,00% | 2,35% |

Fonte: Focus/Bacen<sup>15</sup>

Para os anos que ultrapassam o final do período de projeção fornecido, foi indicado pela SAC que se mantivesse a taxa de crescimento anual constante e igual a taxa prevista para o ano de 2019, em 2,35% ao ano.

<sup>15</sup> Foi indicado pela SAC que se utilizasse para as projeções de PIB brasileiros o relatório Focus de 24/07/2015

### 3.3.2. CALIBRAÇÃO DAS ELASTICIDADES

Uma vez que apenas o PIB se mostra adequado como variável explicativa para a movimentação de cargas aéreas no Brasil, a calibração da elasticidade deve ser realizada apenas em uma variável.

O processo de obtenção tanto do valor final de referência para a elasticidade, quanto da forma como essa elasticidade varia ao longo dos anos e do período dessa variação, foi o mesmo que o utilizado na projeção de passageiros, apresentada no item 2.1.4.2. Em suma, a elasticidade PIB foi calibrada de forma que, variando por meio de uma curva logística, ao final de 30 anos, tenha seu valor igual a 1.

### 3.3.3. RESULTADOS DAS PROJEÇÕES DE CARGA AÉREA NA REDE TECA BRASILEIRA

A partir da projeção das variáveis explicativas e das elasticidades, aplicou-se a formulação a seguir para se obterem as projeções de movimentação de carga aérea.

$$\text{MovCargaAérea}_{n+1} = \text{MovCargaAérea}_n \times \left( \frac{\text{PIB}_{n+1} - \text{PIB}_n}{\text{PIB}_n} + 1 \right)^{\text{Elasticidade}}$$

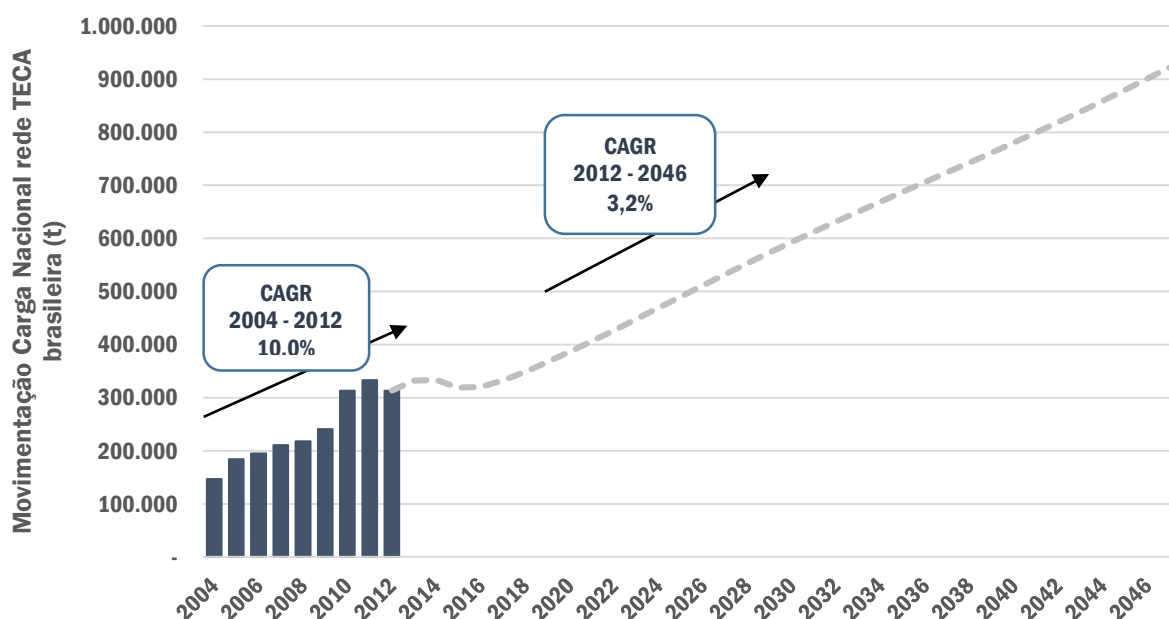
Em 2012 a rede TECA manuseou 313.236 toneladas de carga nacional. Projetou-se uma taxa de crescimento composto anual de 3,2% entre 2012 e 2046, resultando em uma movimentação de 893.844 toneladas em 2046. A Tabela 3-6 e a Figura 3-9 resumem as projeções de demanda de carga aérea nacional nas instalações TECA do Brasil.

**Tabela 3-6 - Projeção da carga aérea nacional movimentada na rede TECA brasileira**

| Ano                       | 2012    | 2014    | 2016    | 2026    | 2036    | 2046    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Carga Nacional (t)</b> | 313.236 | 333.080 | 320.005 | 508.445 | 700.957 | 893.844 |

Fonte: Elaboração própria

Figura 3-9 - Histórico e projeção da carga aérea nacional movimentada na rede TECA brasileira



Fonte: Elaboração própria

Observa-se que entre 2012 e 2046 o CAGR é inferior ao do período entre 2004 e 2012. Isso ocorre por conta da projeção do PIB informada no relatório Focus/SAC e pela atenuação da elasticidade ao longo do período de projeção, que leva em conta a consolidação do mercado de transporte de carga aérea e o aumento da base de comparação.

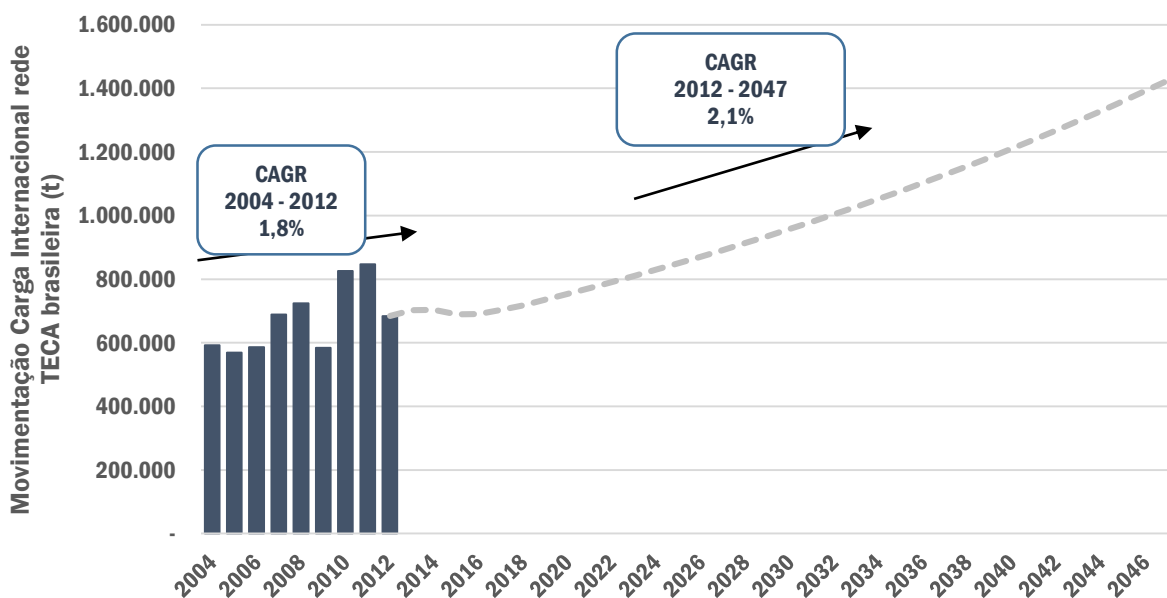
A Tabela 3-7 e a Figura 3-10 resumem as projeções de demanda de carga aérea internacional nas instalações TECA do Brasil.

Tabela 3-7 - Projeção da carga aérea nacional movimentada na rede TECA brasileira

| Ano                            | 2012    | 2014    | 2016    | 2026    | 2036      | 2046      |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| <b>Carga internacional (t)</b> | 683.983 | 702.992 | 690.791 | 870.811 | 1.102.688 | 1.391.658 |

Fonte: Elaboração própria

**Figura 3-10 - Histórico e projeção da carga aérea internacional movimentada na rede TECA brasileira**



Fonte: Elaboração própria

Para a carga internacional, a taxa de crescimento anual de movimentação na rede TECA entre os anos de 2012 e 2046 foi menor do que a da carga nacional, 2,1% contra 3,2% respectivamente. Essa menor projeção de crescimento vai de acordo com o histórico, pois o CAGR do histórico nacional é 10,0% contra um CAGR histórico de 1,8% para a carga internacional. Em valores absolutos, a movimentação em 2012 foi de 683.983 toneladas, enquanto em 2046, o último ano considerado nas projeções, chega-se a 1.391.658 toneladas movimentadas.

Observa-se que o CAGR do histórico da carga internacional é muito influenciado pela queda brusca de movimentação de 2012. Ressalta-se que a simples eliminação do dado desse ano, faz com que a taxa de crescimento acumulado anual passe para 5,2 %.

### 3.3.4. ANÁLISE DE PARTICIPAÇÃO DE MERCADO

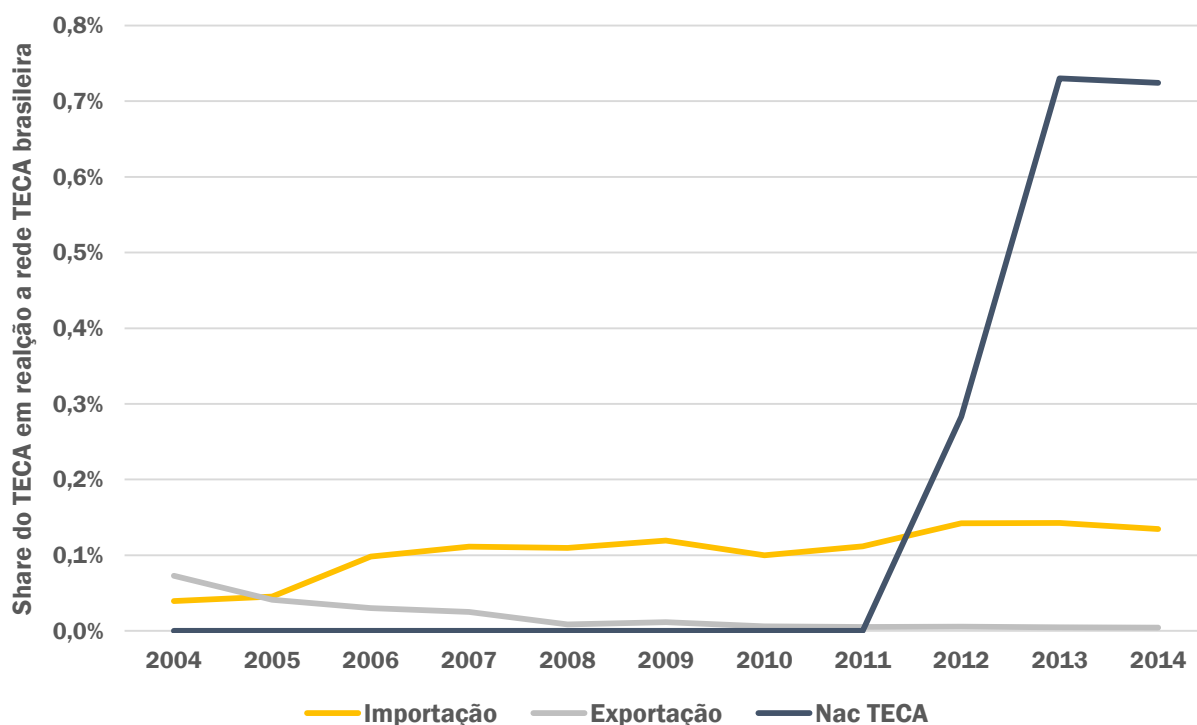
De acordo com a abordagem *Top-Down* adotada, após a projeção para o Brasil é necessário especificar para o Aeroporto Hercílio Luz através de sua participação de mercado (*share*).

Como mencionado anteriormente, as regressões foram calculadas a partir do histórico Brasil de 2004-2012, uma vez que a saída de aeroportos relevantes a partir de 2013 geraram uma descontinuidade na série. Dito isso, para o Aeroporto de Florianópolis e Fortaleza, a movimentação de carga ainda estava apresentando crescimento relevante

entre 2012 e 2014, sendo o valor observado de 2014 significativamente superior aos valores de 2012. Em particular, a movimentação de carga nacional no Aeroporto de Florianópolis se mostrava ainda incipiente no ano de 2012, acentuando essa diferença. Assim, o caminho adotado, que minimizou essa circunstância específica de 2012, foi calcular o *share* do aeroporto com base nos valores observados por aeroporto em 2014, sobre os valores do TECA da rede brasileira projetados para 2014.

A Figura 3-11 apresenta a evolução da participação de mercado do TECA em estudo para a carga nacional, de importação e exportação.

**Figura 3-11 - Histórico da participação de mercado do TECA do Aeroporto Hercílio Luz na rede TECA brasileira**



Fonte: Elaboração própria

Observa-se que a carga aérea no aeroporto em estudo é muito pouco relevante. As exportações são praticamente nulas, enquanto as importações representam menos de 0,2 % da movimentação nacional em todo o histórico considerado. No caso da carga nacional processada no TECA, apesar de a série ser curta, pode-se dizer que há uma estabilidade no patamar entre 0,7% e 0,8%. Assim, é válida a premissa que os *shares* de 2014 permaneceriam constantes para os anos futuros, mantendo os patamares observados nos últimos anos.

Portanto, calculou-se então os *shares* de acordo com as equações a seguir.

- $Share\ FLN\ Carga\ Nacional = \frac{Carga\ Nacional\ TECA\ FLN\ 2014}{Carga\ Nacional\ TECA\ Brasil\ 2014}$
- $Share\ FLN\ Importação = \frac{Importação\ FLN\ 2014}{Carga\ Internacional\ Brasil\ 2014}$
- $Share\ FLN\ Exportação = \frac{Exportação\ FLN\ 2014}{Carga\ Internacional\ Brasil\ 2014}$

### 3.3.5. RESULTADOS DAS PROJEÇÕES DE CARGA AÉREA NO AEROPORTO INTERNACIONAL HERCÍLIO LUZ

Na sequência, para se obter as projeções de carga aérea no Aeroporto Hercílio Luz foram aplicados os *shares* calculados, multiplicando-os pelos valores absolutos da projeção brasileira, conforme apresentado na equação a seguir para a carga nacional no ano *i*:

$$Carga\ nacional\ FLN_i = Carga\ nacional\ Brasil_i \times Share\ FLN\ carga\ nacional$$

Repete-se esse processo em todos os anos de projeção, assim como para as cargas de importação e cargas de exportação, obtendo-se assim os resultados das projeções de movimentação no TECA do aeroporto em estudo

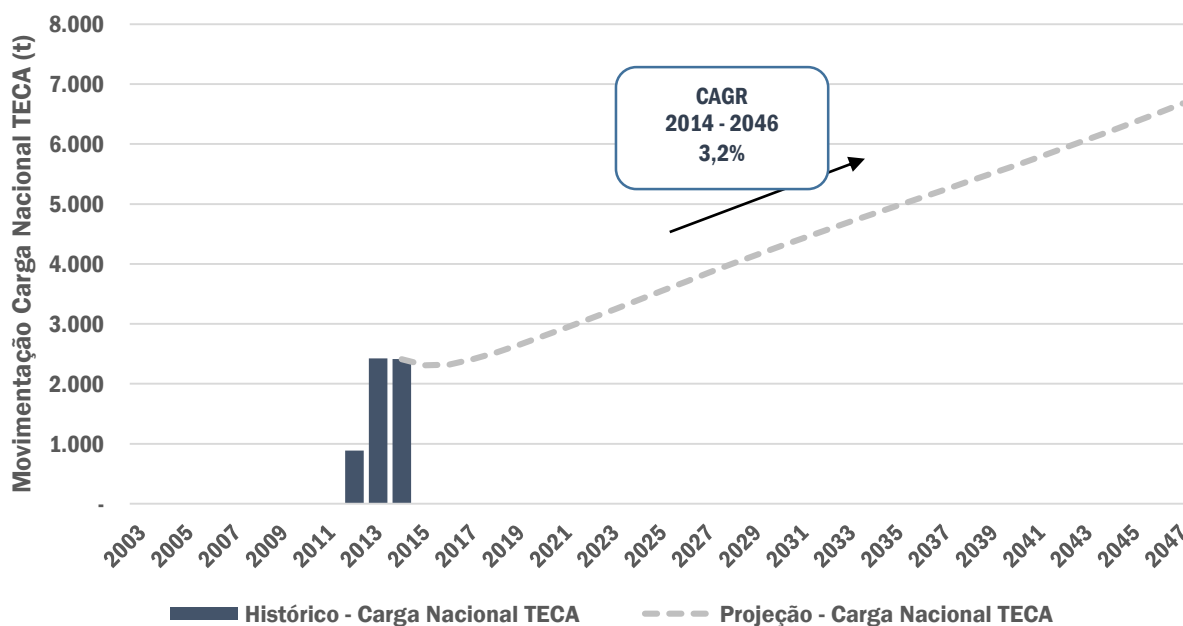
A Tabela 3-8 e a Figura 3-12 a seguir apresentam a projeção de carga aérea nacional movimentada no TECA.

**Tabela 3-8 - Projeção da carga aérea nacional movimentada no TECA do Aeroporto Hercílio Luz**

| Ano                            | 2014  | 2016  | 2026  | 2036  | 2046  |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Carga nacional TECA (t)</b> | 2.413 | 2.318 | 3.704 | 5.114 | 6.522 |

Fonte: Elaboração própria

Figura 3-12 - Histórico e projeção da carga nacional movimentada no Aeroporto Hercílio Luz



Fonte: Elaboração própria

Para a carga aérea nacional movimentada no TECA, projetou-se uma evolução de 2.413 toneladas em 2014 para 6.522 toneladas em 2046, CAGR de 3,2% no período.

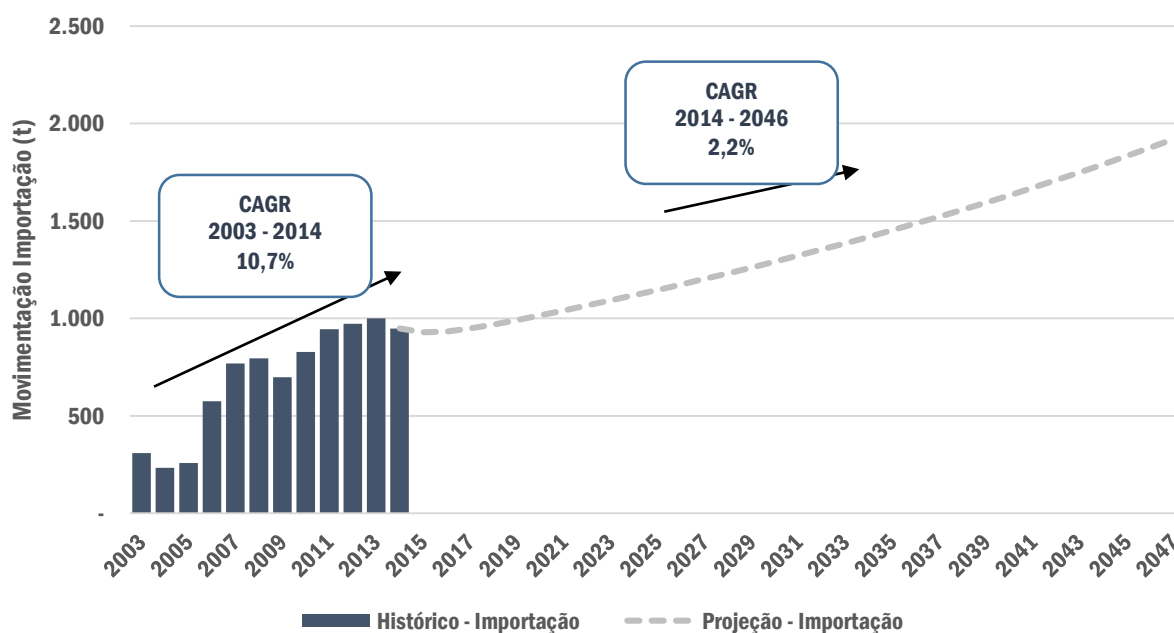
A Tabela 3-9 e a Figura 3-13 a seguir apresentam a projeção de carga aérea importada movimentada no TECA.

Tabela 3-9 - Projeção da carga de importação movimentada no Aeroporto Hercílio Luz

| Ano                     | 2014 | 2016 | 2026  | 2036  | 2046  |
|-------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| Carga de Importação (t) | 948  | 931  | 1.174 | 1.487 | 1.877 |

Fonte: Elaboração própria

Figura 3-13 - Histórico e projeção da carga de importação movimentada no Aeroporto Hercílio Luz



Fonte: Elaboração própria

Para a carga aérea de importação movimentada no TECA, projetou-se uma evolução de 948 toneladas em 2014 para 1.877 toneladas em 2046, CAGR de 2,2% no período.

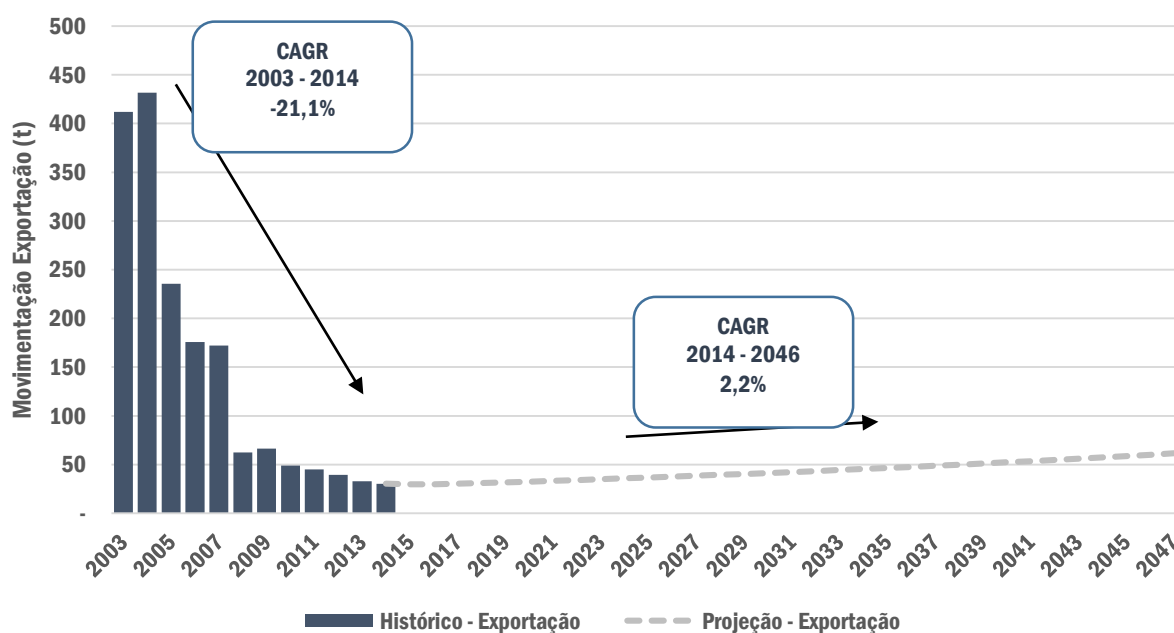
A Tabela 3-10 e a Figura 3-14 a seguir apresentam a projeção de carga aérea exportada movimentada no TECA.

Tabela 3-10 - Projeção da carga de exportação movimentada no Aeroporto Hercílio Luz

| Ano                     | 2014 | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|
| Carga de Exportação (t) | 30   | 30   | 38   | 48   | 60   |

Fonte: Elaboração própria

Figura 3-14 - Histórico e projeção da carga de exportação movimentada no Aeroporto Hercílio Luz



Fonte: Elaboração própria

Para a carga aérea de exportação movimentada no TECA projetou-se uma evolução de 30 toneladas em 2014 para 60 toneladas em 2046, CAGR de 2,2% no período, conforme a projeção de exportações na rede TECA brasileira.

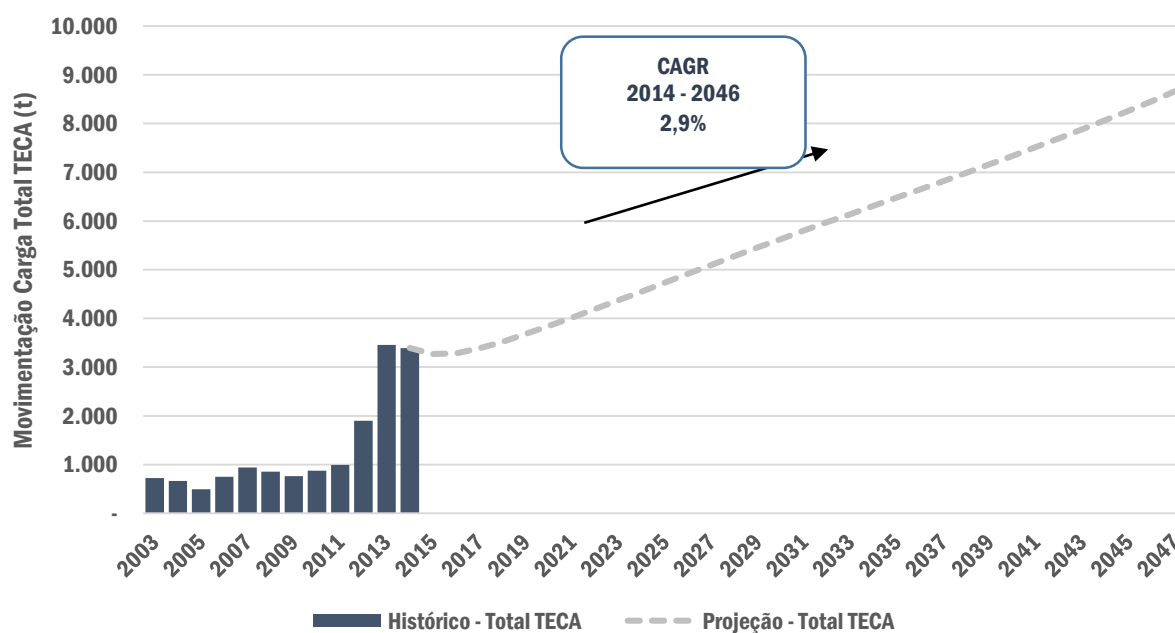
A Tabela 3-11 e a Figura 3-15 a seguir apresentam a projeção de carga aérea total movimentada no TECA.

Tabela 3-11 - Projeção da carga total movimentada no TECA do Aeroporto Hercílio Luz

| Ano                         | 2014  | 2016  | 2026  | 2036  | 2046  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Carga Total TECA (t)</b> | 3.391 | 3.279 | 4.916 | 6.649 | 8.459 |

Fonte: Elaboração própria

Figura 3-15 - Histórico e projeção da carga total movimentada no TECA do Aeroporto Hercílio Luz



Fonte: Elaboração própria

Para a carga aérea total movimentada no TECA observou-se uma evolução de 3.391 toneladas em 2014 para 8.459 toneladas em 2046, CAGR de 2,9% no período.



## Capítulo 4

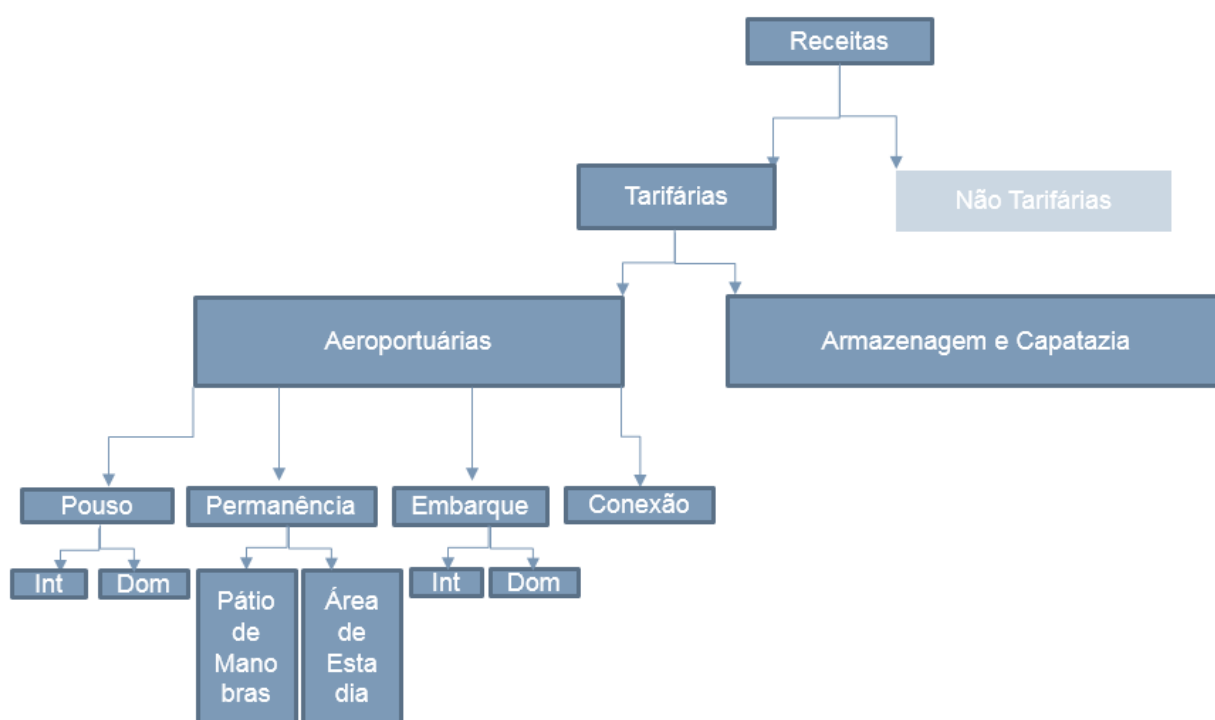
### Projeção de receitas tarifárias

## 4. PROJEÇÃO DE RECEITAS TARIFÁRIAS

As receitas tarifárias são definidas através das tarifas regulamentadas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Neste estudo, utilizou-se as tarifas da Portaria ANAC Nº 63/SER, de janeiro de 2015.

As receitas de um aeroporto podem ser divididas em duas categorias: receitas tarifárias e receitas não tarifárias. Neste capítulo, serão abordadas as receitas tarifárias e suas subdivisões, como ilustrado pela Figura 4-1 a seguir:

**Figura 4-1 - Subdivisões das receitas de um aeroporto**



Fonte: Elaboração Própria

Dentre as receitas tarifárias, existem receitas relacionadas ao movimento de passageiros e aeronaves, denominadas receitas aeroportuárias, e as receitas relacionadas ao movimento de carga aérea, designadas receitas de armazenagem e capatazia.

### 4.1. RECEITAS AEROPORTUÁRIAS

As receitas aeroportuárias são geradas por meio das tarifas que incidem sobre passageiros e companhias aéreas, ou operadores de aeronaves. A seguir está descrita a composição das tarifas vigentes:

- **Tarifa de Embarque de Passageiros** – Incide sobre os passageiros e tem como finalidade remunerar a prestação de serviços e instalações utilizadas. Ela é fixada em função da categoria do aeroporto (Categoria 1 a 4) e natureza da viagem (doméstica ou internacional), sendo cobrada por intermédio da companhia aérea antes do embarque do passageiro;
- **Tarifa de Conexão** – Incide sobre os passageiros em conexão e tem como finalidade remunerar a prestação de serviços e instalações utilizadas. Ela é devida pelo proprietário ou explorador da aeronave e cobrada em função de cada passageiro que desembarca num aeroporto intermediário;
- **Tarifa de Pouso** – Incide sobre as companhias aéreas ou operadoras de aeronaves e remunera os custos dos serviços e facilidades disponibilizadas às operações de pouso. Ela é fixada em função da categoria do aeroporto e natureza da viagem (doméstica ou internacional);
- **Tarifas de Permanência de Aeronaves** – Incide sobre as companhias aéreas ou operadoras de aeronaves e remunera os custos dos serviços e das facilidades disponibilizadas às operações de permanência. Ela é constituída pela **Tarifa de Permanência no Pátio de Manobras [TPM]** e pela **Tarifa de Permanência na Área de Estadia [TPE]**;

Essas tarifas são divididas em dois Grupos pela Infraero, apresentadas a seguir:

- **Grupo I** – Aeronaves das empresas de transporte aéreo regular e não regular registradas para as seguintes atividades:
  - i. Domésticas regulares: aeronaves de empresas de transporte aéreo brasileiras, operando serviços de transporte quando em cumprimento de HOTRAN (Horário de Transporte).
  - ii. Internacionais regulares: aeronaves de empresas de transporte aéreo nacionais ou estrangeiras, operando serviços de transporte quando em cumprimento de HOTRAN. Esta operação foi definida com base em Acordo Bilateral, com pouso ou sobrevoo do território nacional.
  - iii. Não regulares: de carga e/ou passageiros, aeronaves de empresas brasileiras ou estrangeiras, operando serviços de transporte em voos não previstos em HOTRAN.
- **Grupo II** – Aeronaves de aviação geral registradas para as seguintes atividades:

- i. Públicas: (a) Administração Direta Federal, Estadual, Municipal e do Distrito Federal; (b) Instrução; (c) Experimental e (d) Histórica.
- ii. Privadas: (a) Administração Indireta Federal, Estadual, Municipal e do Distrito Federal; (b) Serviços Aéreos Especializados; (c) Serviços de Transporte Público não regular – Táxi Aéreo; (d) Serviços Aéreos Privados; (e) Instrução; (f) Experimental; e (g) Histórica.

Baseado na descrição das tarifas vigentes e na divisão dos grupos estabelecidos pela Infraero, as receitas aeroportuárias do aeroporto são divididas da seguinte forma:

- **Grupo I:**
  - Receita de Embarque
  - Receita Conexão
  - Receita de Pouso
  - Receita de Permanência
- **Grupo II:**
  - Receita Unificada de Embarque e Pouso
  - Receita de Permanência

#### 4.1.1. RECEITAS DO GRUPO I

Inicia-se o cálculo das receitas pelo Grupo I. A Tabela 4-1 a seguir apresenta os valores das tarifas vigentes de 2015 para aeroportos na categoria 1, a qual o aeroporto em estudo se encontra.

Tabela 4-1 - Premissas de Receita Tarifária Grupo I

| Tarifas                          | Doméstico | Internacional | Unidade          |
|----------------------------------|-----------|---------------|------------------|
| Embarque de Passageiros          | 24,64     | 43,61         | R\$/pax          |
| Conexão                          | 7,53      | 7,53          | R\$/pax          |
| Pouso                            | 7,72      | 20,56         | R\$/(t de PMD)   |
| Permanência no Pátio de Manobras | 1,52      | 4,10          | R\$/(t de PMD/h) |
| Permanência na Área de Estadia   | 0,33      | 0,84          | R\$/(t de PMD/h) |

Fonte: ANAC

O preço das tarifas considerado para o estudo segue a Portaria ANAC nº 63/SER de Janeiro de 2015, incluindo o ATAERO (Adicional de Tarifa Aeroportuária) de 35,9%. A inclusão desse adicional, cuja incidência foi definida para início em janeiro de 2017, faz com que haja uma mudança de patamar nos valores calculados de receita entre os anos de 2016 e 2017 (2015 e 2016 sem ATAERO e 2017 em diante com ATAERO). Essa mudança de patamar é observada também nas receitas do Grupo II e nas receitas de armazenagem e capatazia, nas quais há também incidência desse adicional.

As receitas do grupo I podem ser calculadas multiplicando-se os valores das tarifas apresentadas pelos movimentos correspondentes.

Os números de embarque de passageiros e conexão podem ser obtidos através da planilha de movimentação operacional disponibilizada pela Infraero, que fornece as movimentações segregadas por embarque, desembarque, conexão origem e conexão destino.

Em 2014 o Aeroporto de Florianópolis registrou movimentação 3,5 milhões de passageiros doméstico e 0,2 milhões de passageiros internacional. As distribuições destes passageiros estão apresentadas na Tabela 4-2 e Tabela 4-3 a seguir:

**Tabela 4-2 – Mix de Passageiros Doméstico**

| <b>Doméstico</b>       | <b>% Participação</b> |
|------------------------|-----------------------|
| <b>Embarque</b>        | 44,11%                |
| <b>Desembarque</b>     | 46,49%                |
| <b>Conexão Origem</b>  | 3,11%                 |
| <b>Conexão Destino</b> | 1,55%                 |

*Fonte: Infraero*

**Tabela 4-3 – Mix de Passageiros Internacional**

| <b>Internacional</b>   | <b>% Participação</b> |
|------------------------|-----------------------|
| <b>Embarque</b>        | 2,38%                 |
| <b>Desembarque</b>     | 2,36%                 |
| <b>Conexão Origem</b>  | 0,00%                 |
| <b>Conexão Destino</b> | 0,00%                 |

*Fonte: Infraero*

Entende-se que *mix* de embarque, desembarque e conexões, tanto de passageiros domésticos quanto internacionais, é próprio de circunstâncias específicas e refletem o perfil do aeroporto. Neste sentido, é razoável supor a manutenção deste perfil para os anos horizonte, no que influa no cálculo das receitas tarifárias.

As receitas de pouso podem ser calculadas através da multiplicação da tarifa de pouso doméstico pelo Peso Máximo de Decolagem (PMD) de cada aeronave que pousa no aeroporto oriunda de voos domésticos, e pela multiplicação da tarifa de pouso internacional pelo Peso Máximo de Decolagem (PMD) de cada aeronave que pousa no aeroporto, oriunda de voos internacionais.

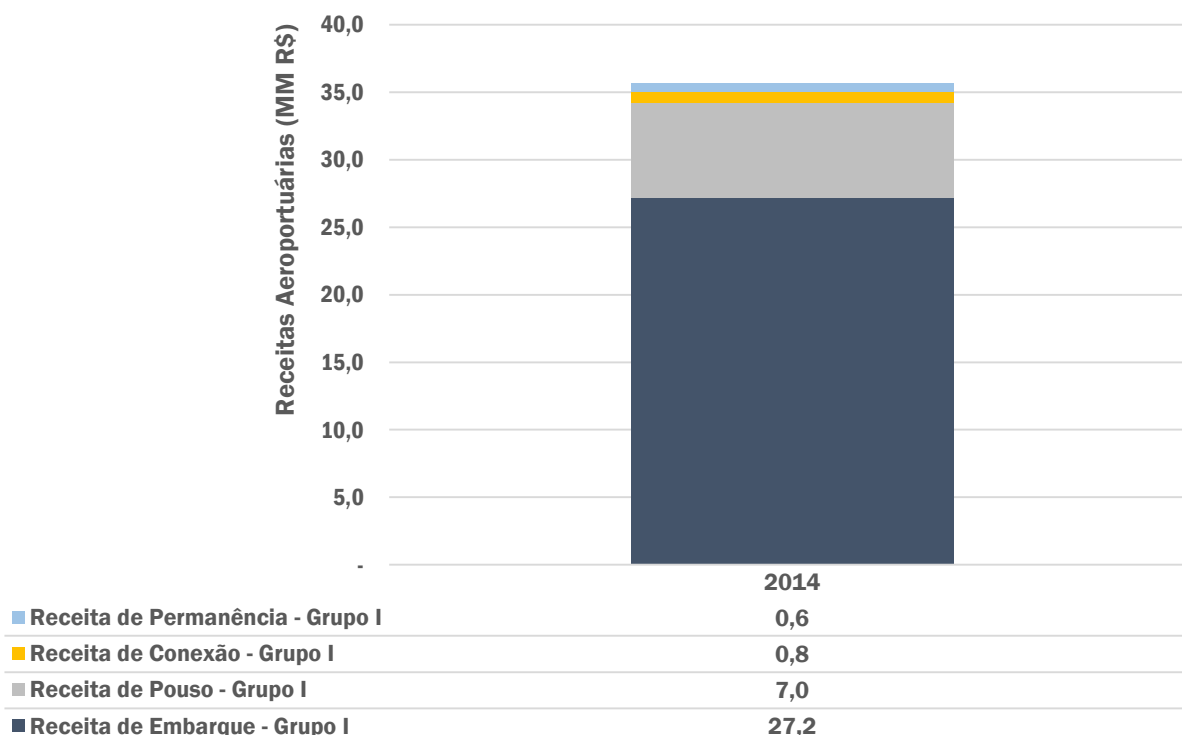
As receitas de permanência no pátio de manobra e na área de estadia estão descritas a seguir:

- Permanência de aeronaves no pátio de manobra – Multiplica-se a tarifa de pátio de manobras, exposta na Tabela 4-1, pelo PMD de cada aeronave e pelo tempo de permanência (em horas) no pátio de manobras. Cobra-se apenas o tempo que exceder as 3 primeiras horas, que são gratuitas.
- Permanência de aeronaves na área de estadia - Multiplica-se a Tarifa de Área de Estadia, exposta na Tabela 4-1, pelo peso máximo de decolagem de cada aeronave e pelo tempo de permanência (em horas) na área de estadia. Cobra-se apenas o tempo que exceder as 3 primeiras horas, que são gratuitas.

Tomou-se como tempo de permanência das aeronaves na área de manobra e de estadia um valor médio de 0,5 horas excedentes às 3 horas iniciais gratuitas, que foi o tempo médio observado no histórico recente do aeroporto.

As receitas de 2014 estão dispostos na Figura 4-2 a seguir:

Figura 4-2 - Receitas Aeroportuárias provenientes do Grupo I em 2014



Fonte: Infraero

A projeção das receitas do Grupo I foi realizada através da projeção de cinco pontos:

- Projeção das tarifas;
- Projeção de passageiros;
- Projeção de movimentos de aeronaves;
- Projeção de PMD;
- Projeção de tempo médio de permanência;

### Projeção das tarifas

As tarifas serão reajustadas através da fórmula a seguir:

$$Tarifa_{in} = Tarifa_{in-1} \times (1 + IPCA) \times (1 - X) \times (1 - Q)$$

Considerou-se que o Fator X (produtividade) e o Fator Q (nível de serviço) não impactarão os reajustes tarifários no horizonte da concessão (conforme explicado de forma detalhada no Relatório 4 – Avaliação Econômico Financeira). Como o estudo está

sendo considerado em termos reais, o parâmetro do IPCA seria nulo e, portanto, a tarifa se manteria constante para os anos futuros.

### Projeção de passageiros e movimentos de aeronaves

Para passageiros e aeronaves, utilizou-se as projeções desenvolvidas nos capítulos 2.1.4 e 2.1.6, respectivamente, e dispostas no Apêndice I – Projeção de movimentação de passageiros e no Apêndice III – Projeção de movimentação de aeronaves, nessa ordem.

### Projeção de PMD

Ao longo da concessão, projetou-se um crescimento no PMD médio através da combinação de duas projeções: evolução do *mix* de aeronaves por classe e evolução do tamanho médio das aeronaves por classe. As tabelas a seguir apresentam essas projeções por natureza de viagem, doméstico ou internacional (vide item 2.1.6 para metodologia de projeção).

**Tabela 4-4 – Projeção do *mix* de aeronaves por classe para voos domésticos**

| Código de classe | Mix para voos domésticos |      |      |      |      |
|------------------|--------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                     | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| A                | 31%                      | 34%  | 34%  | 33%  | 33%  |
| B                | 0%                       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| C                | 69%                      | 66%  | 66%  | 67%  | 67%  |
| D                | 0%                       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| E                | 0%                       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| F                | 0%                       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 4-5 – Projeção do *mix* de aeronaves por classe para voos internacionais**

| Código de classe | Mix para voos internacionais |      |      |      |      |
|------------------|------------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                         | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| A                | 0%                           | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| B                | 0%                           | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |

## Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis - SC

| Código de classe | Mix para voos internacionais |      |      |      |      |
|------------------|------------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                         | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| C                | 100%                         | 100% | 85%  | 85%  | 85%  |
| D                | 0%                           | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| E                | 0%                           | 0%   | 15%  | 15%  | 15%  |
| F                | 0%                           | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 4-6 – Projeção dos assentos disponíveis das aeronaves para voos domésticos**

| Código de classe | Assentos médios disponíveis |      |      |      |      |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                        | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| A                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |
| B                | 27                          | 27   | 27   | 27   | 27   |
| C                | 147                         | 150  | 180  | 180  | 180  |
| D                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |
| E                | 197                         | 211  | 340  | 340  | 340  |
| F                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos junto à Infraero

**Tabela 4-7 – Projeção dos assentos disponíveis das aeronaves para voos internacionais**

| Código de classe | Assentos médios disponíveis |      |      |      |      |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|------|
|                  | 2014                        | 2016 | 2026 | 2036 | 2046 |
| A                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |
| B                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |
| C                | 135                         | 139  | 180  | 180  | 180  |
| D                | 211                         | 215  | 260  | 260  | 260  |
| E                | 236                         | 245  | 340  | 340  | 340  |
| F                | 0                           | 0    | 0    | 0    | 0    |

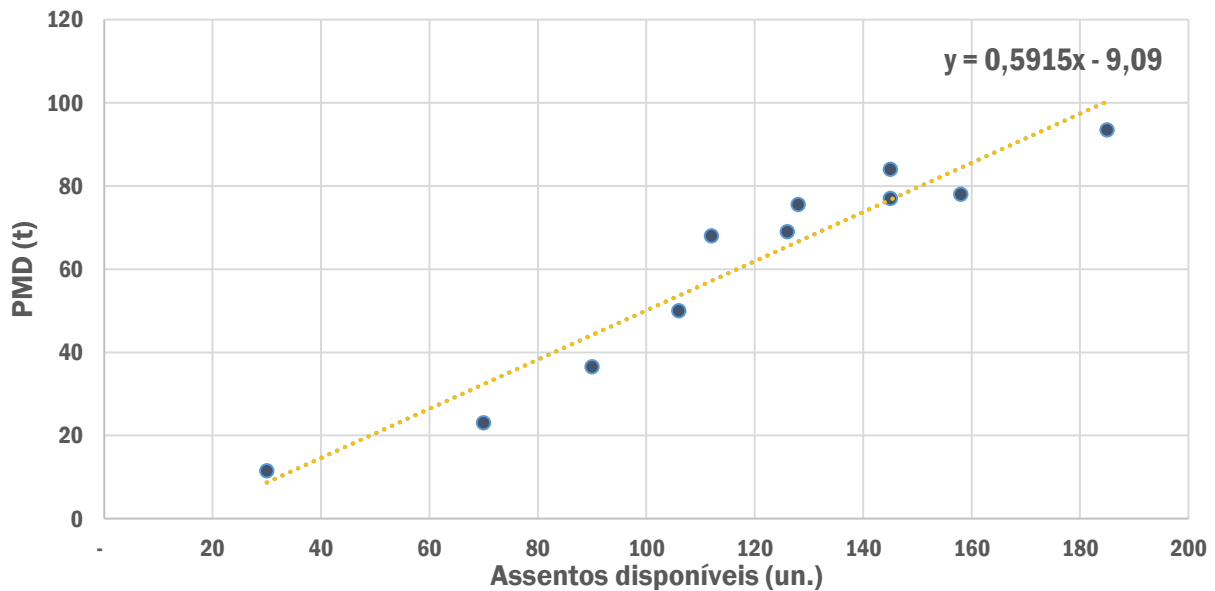
Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos junto à Infraero

Para que se pudesse converter assentos médios em PMD médio, primeiramente, foram levantados dados de assentos disponíveis e PMDs das principais aeronaves operantes no Brasil. Em seguida, esses dados foram plotados separadamente por classe. Após

análise visual dessas informações, pôde-se perceber que havia uma correlação linear suave entre os dados, calculando-se, na sequência, uma regressão linear.

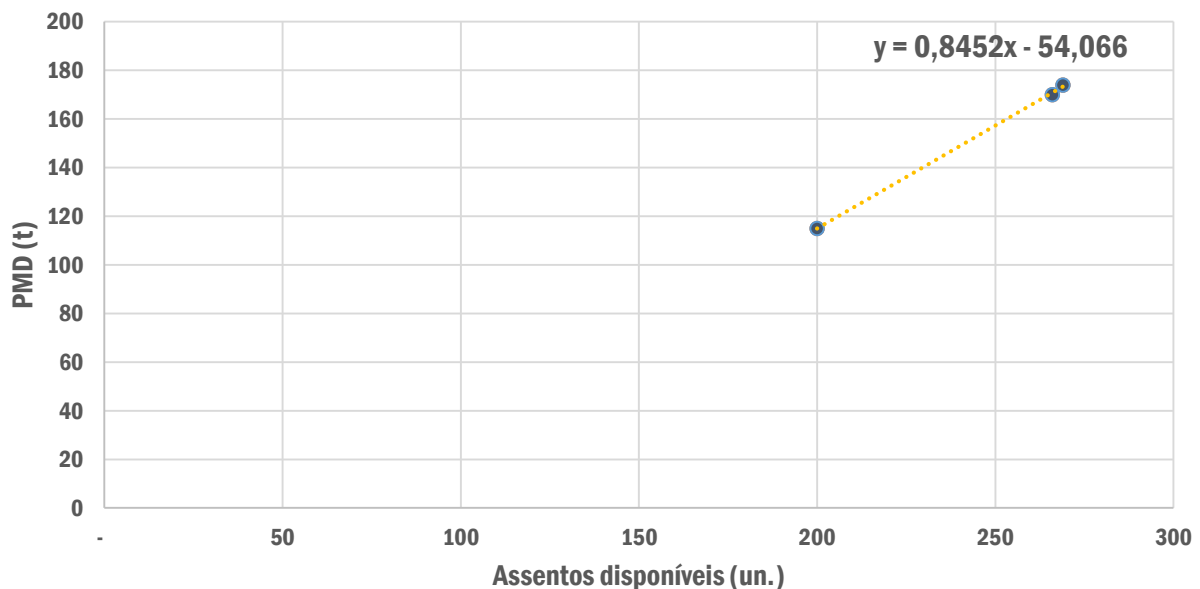
As figuras a seguir apresentam os gráficos e as equações obtidas.

**Figura 4-3 - Correlação entre PMDs e Assentos disponíveis para classe C**



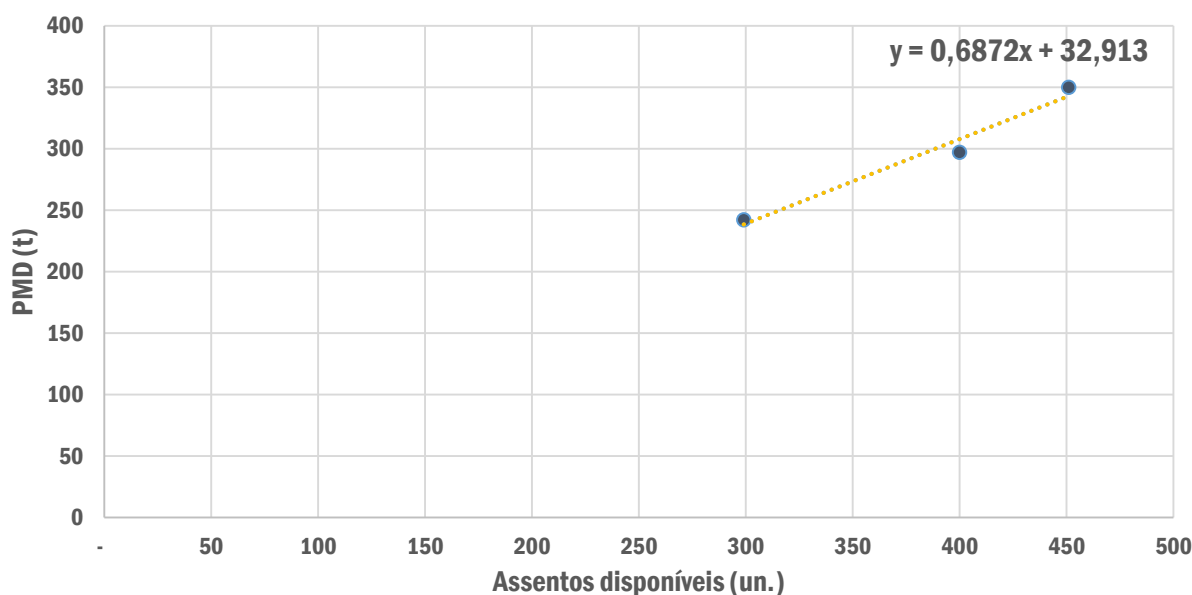
Fonte: Elaboração própria

**Figura 4-4 - Correlação entre PMDs e Assentos disponíveis para classe D**



Fonte: Elaboração própria

Figura 4-5- Correlação entre PMDs e Assentos disponíveis para classe E



Fonte: Elaboração própria

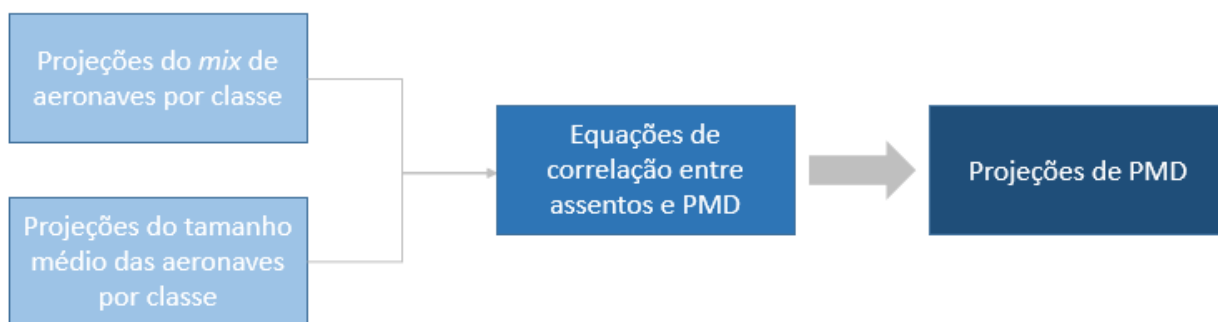
Particularmente, para a classe B, pôde-se considerar apenas uma aeronave (E120) como padrão de referência para conversão de assentos médios em PMD. À vista disso, a relação adotada para classe B foi de 30 assentos para 11,5 toneladas de PMD.

Assim sendo, calculou-se as projeções de PMD através da projeção da evolução do *mix*, projeção da evolução do tamanho médio das aeronaves por classe e da equação que relaciona o tipo de aeronave com seu PMD.

Adicionalmente, realizou-se uma calibragem da curva de PMDs por assento para ajustar os PMDs médios calculados, conforme metodologia acima, com os valores observados em 2014.

O diagrama da Figura 4-6 a seguir apresenta este processo de forma sucinta.

Figura 4-6 - Processo de cálculo das projeções de PMD



Fonte: Elaboração própria

A Tabela 4-8 a seguir apresenta o resultado da projeção de PMDs médios para os movimentos futuros de aeronaves do Grupo I (comercial). Estes valores de PMDs médios estão dispostos de forma completa no Apêndice IV – Projeção de peso máximo de decolagem.

Tabela 4-8 - Projeção do PMD

| PMD médio (t)        | CAGR        | 2014 | 2016 | 2026  | 2036  | 2046  |
|----------------------|-------------|------|------|-------|-------|-------|
| <b>Doméstico</b>     | <b>1,0%</b> | 69,5 | 72,0 | 95,9  | 95,9  | 95,9  |
| <b>Internacional</b> | <b>1,4%</b> | 69,9 | 71,9 | 110,4 | 110,4 | 110,4 |

Fonte: Elaboração própria

### Projeção de tempo médio de permanência

Como premissa, considerou-se que o tempo médio de permanência das aeronaves no pátio de manobras e na área de estadia não se alteraria horizonte da concessão.

### Projeção de receitas aeroportuárias do Grupo I

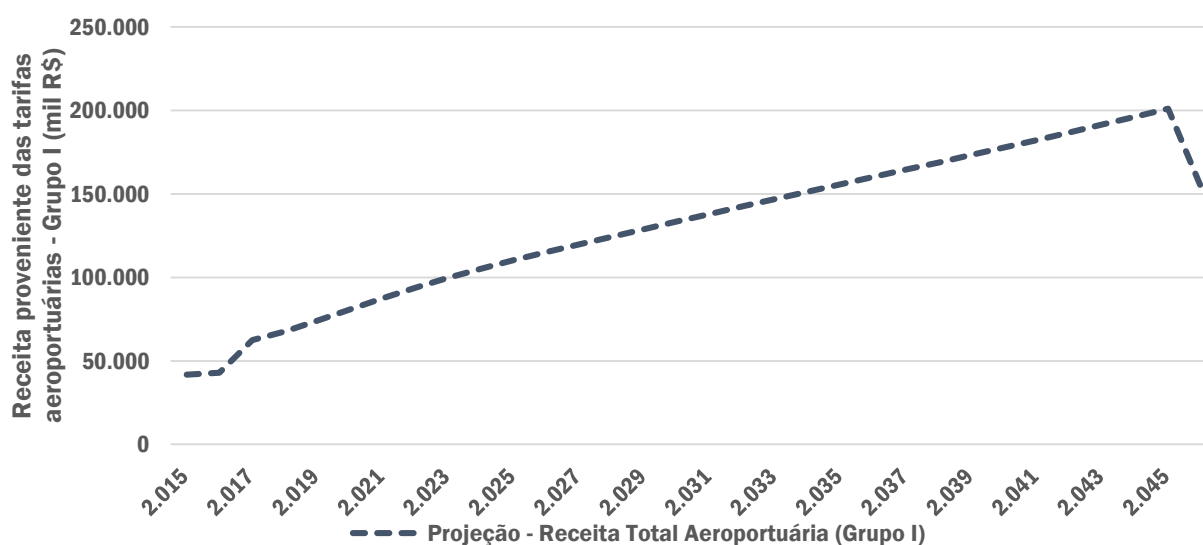
Assim, multiplicando-se as projeções apresentadas pelas tarifas vigentes, obteve-se a projeção de receitas aeroportuárias do Grupo I, apresentada na Tabela 4-9 e na Figura 4-7 a seguir.

Tabela 4-9 – Projeção da receita aeroportuária do Grupo I

|  | CAGR<br>(2017-2040) | 2017   | 2020   | 2030    | 2040    | 2045    |
|--|---------------------|--------|--------|---------|---------|---------|
| <b>Receitas Aeroportuárias<br/>(Mil R\$)</b> | <b>3,1%</b>         | 64.686 | 83.467 | 137.334 | 182.741 | 201.074 |

Fonte: Elaboração própria

Figura 4-7 - Projeção da receita aeroportuária do Grupo I



Fonte: Elaboração própria

Como observação, destaca-se o fato da concessão finalizar em setembro de 2046, o que reduz a projeção no ano em 25%. Além disso, cabe lembrar que os valores de 2014 foram obtidos diretamente do DRE do aeroporto em estudo, ou seja, os valores estariam na base de 2014.

#### 4.1.2. RECEITAS DO GRUPO II

Para a aviação geral, considerou-se as receitas advindas da tarifa unificada de embarque e pouso, além da tarifa de permanência.

No Grupo II, não há tarifas por peso unitário e sim tarifas por faixas de peso, conforme apresentado na Tabela 4-10 a seguir:

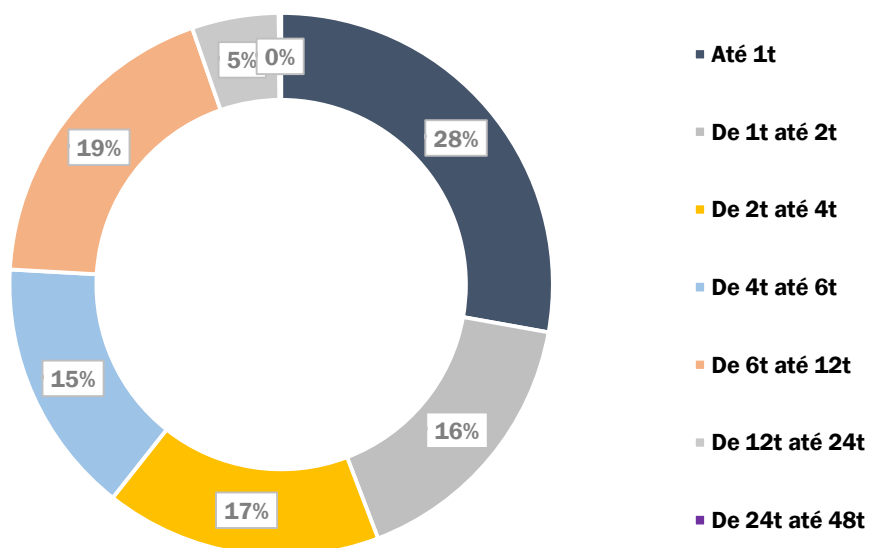
Tabela 4-10 – Tarifa unificada de embarque e pouso para o Grupo II (2015) – ATAERO incluso

| Doméstico                    | Tarifas   | Internacional                | Tarifas   |
|------------------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| Faixa de Peso até 1          | 126,25    | Faixa de Peso até 1          | 181,71    |
| Faixa de Peso de 1 até 2     | 126,25    | Faixa de Peso de 1 até 2     | 181,71    |
| Faixa de Peso de 2 até 4     | 153,28    | Faixa de Peso de 2 até 4     | 319,81    |
| Faixa de Peso de 4 até 6     | 310,06    | Faixa de Peso de 4 até 6     | 643,20    |
| Faixa de Peso de 6 até 12    | 403,84    | Faixa de Peso de 6 até 12    | 846,72    |
| Faixa de Peso de 12 até 24   | 917,28    | Faixa de Peso de 12 até 24   | 1.911,47  |
| Faixa de Peso de 24 até 48   | 2.353,83  | Faixa de Peso de 24 até 48   | 4.291,74  |
| Faixa de Peso de 48 até 100  | 2.786,33  | Faixa de Peso de 48 até 100  | 5.828,91  |
| Faixa de Peso de 100 até 200 | 4.547,69  | Faixa de Peso de 100 até 200 | 9.688,22  |
| Faixa de Peso de 200 até 300 | 7.179,13  | Faixa de Peso de 200 até 300 | 15.419,02 |
| Faixa de Peso mais de 300    | 11.999,01 | Faixa de Peso mais de 300    | 25.525,16 |

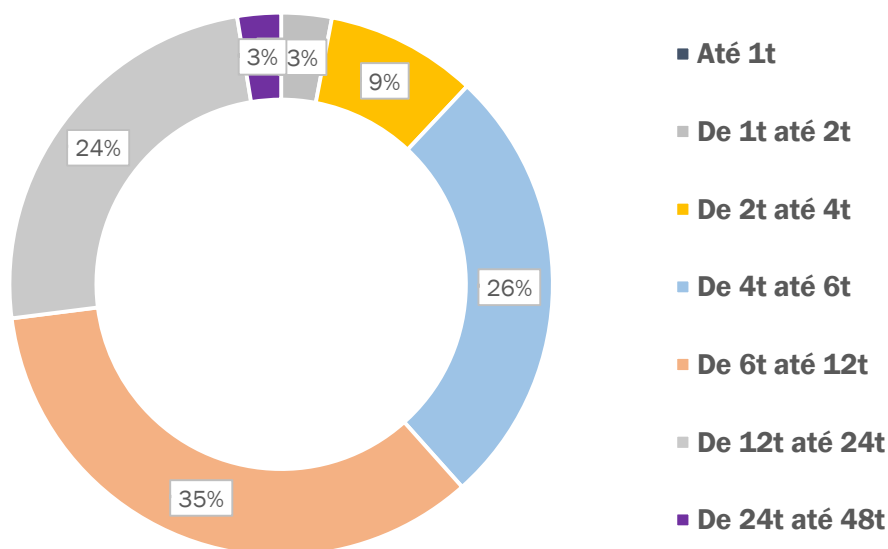
Fonte: ANAC

Em 2014, verificou-se as seguintes distribuições de movimento para o tráfego doméstico e internacional, conforme apresentado na Figura 4-8 e Figura 4-9:

Figura 4-8 - Distribuição dos movimentos doméstico de aeronaves da aviação geral por faixa de PMD



Fonte: INFRAERO/Elaboração Própria

**Figura 4-9 - Distribuição dos movimentos internacional de aeronaves da aviação geral por faixa de PMD**

Fonte: INFRAERO/Elaboração Própria

Para se obter a quantidade de movimentos por faixa de peso e natureza de viagem (doméstico ou internacional), multiplicou-se os movimentos de aeronaves pela distribuição por natureza (doméstico e internacional) e, conforme a natureza, pela distribuição por faixa de peso. A proporção dos movimentos segundo a natureza, da viagem, doméstica ou internacional, está apresentada na Tabela 4-11 a seguir:

**Tabela 4-11 - Distribuição dos movimentos de pouso da aviação geral**

| Natureza      | Distribuição dos movimentos de pouso (%) |
|---------------|--|
| Doméstico     | 97,3%                                    |
| Internacional | 2,7%                                     |

Fonte: INFRAERO/Elaboração Própria

A seguir, multiplicou-se a quantidade de movimentos por faixa de peso e natureza por sua tarifa associada, com a finalidade de se obter a projeção de receita do Grupo II, conforme fórmula a seguir:

$$Receita = Movimentos \times \sum_j^2 \sum_i^7 Mix\ Peso_i \times Share\ Natureza_j \times Tarifa_{ij}$$

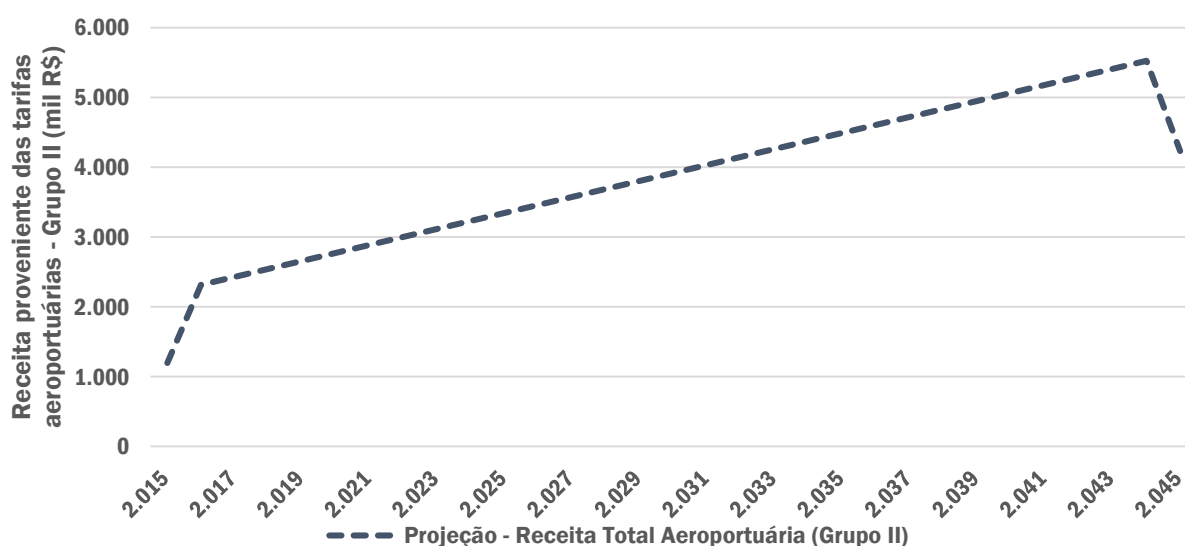
Sendo *i* as 7 faixas de peso

Sendo *j* as duas naturezas de voo

Devido ao perfil de uso e do usuário de aviação geral ser distinto, é razoável supor que não haveria motivo para aumento do tamanho médio das aeronaves no tempo. Conseqüentemente, isto seria análogo a considerar que o PMD dos movimentos de aviação geral se manteria constante por todo o período de concessão.

A Figura 4-10 a seguir apresenta a projeção da receita aeroportuária do Grupo II:

**Figura 4-10 – Projeção da Receita Tarifária do Grupo II**



Fonte: ANAC/Elaboração Própria

#### 4.1.3. PROJEÇÃO DO TOTAL DE RECEITAS AEROPORTUÁRIAS

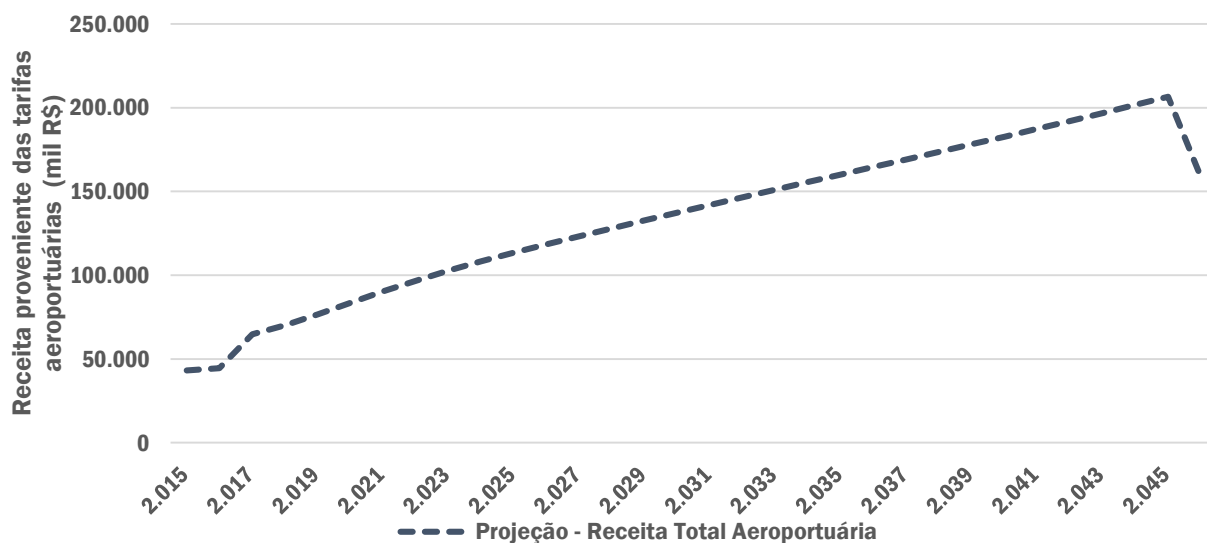
A partir da soma das projeções do Grupo I e do Grupo II obteve-se a projeção do total de receitas aeroportuárias, conforme disposto na Tabela 4-12 e Figura 4-11.

**Tabela 4-12 - Projeção de Receitas Aeroportuárias**

|  | CAGR        | 2015   | 2016   | 2026    | 2036    | 2045    |
|--|-------------|--------|--------|---------|---------|---------|
|  | (2017-2040) |        |        |         |         |         |
| <b>Receitas Aeroportuárias (Mil R\$)</b> | <b>3,1%</b> | 43.781 | 45.140 | 118.472 | 164.619 | 206.599 |

Fonte: INFRAERO/Elaboração Própria

Figura 4-11 - Projeção de Receitas Aeroportuárias



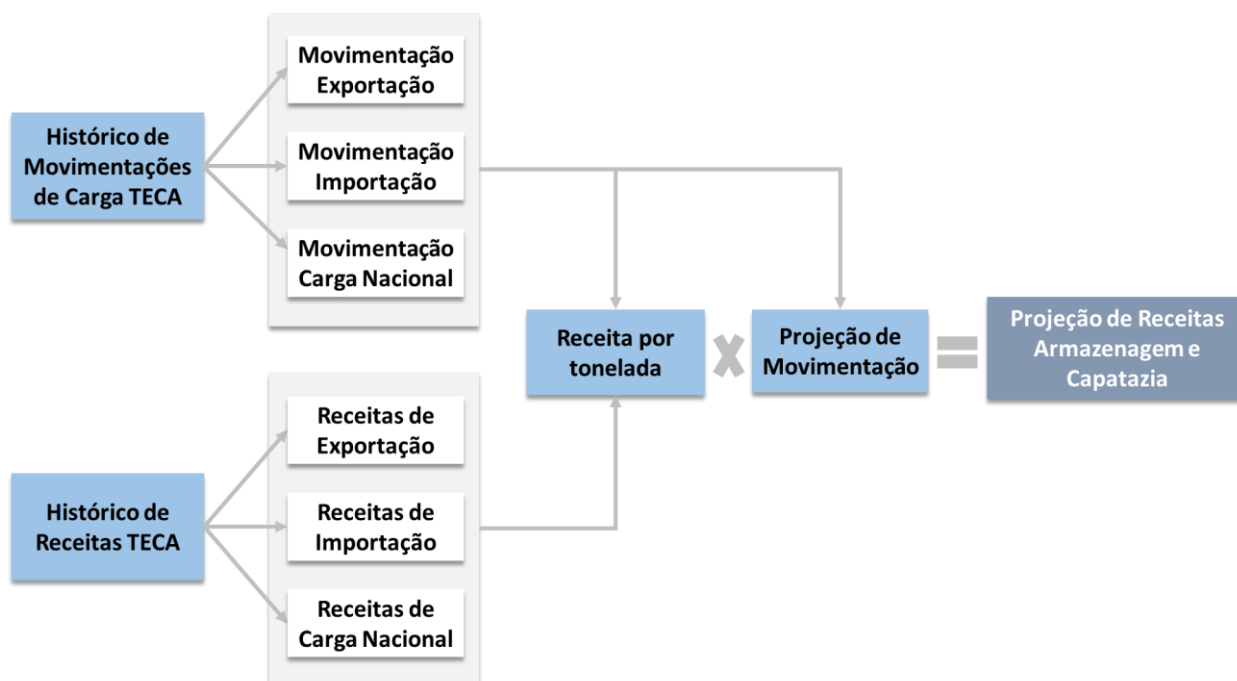
Fonte: INFRAERO/Elaboração Própria

## 4.2. RECEITAS DE ARMAZENAGEM E CAPATAZIA

A movimentação de carga em um aeroporto pode ser feita nos terminais TECA, operados pela Infraero, ou diretamente pelas companhias aéreas, em seus hangares. A carga internacional é necessariamente manuseada nas instalações TECA e tem um teto tarifário atribuído pela Infraero. Em contrapartida, a carga nacional é livre de regulamentação no que tange o local de movimentação e as receitas de armazenagem e capatazia.

Com o objetivo de projetar as receitas advindas da movimentação de carga no aeroporto, adotou-se a metodologia apresentada na Figura 4-12 a seguir.

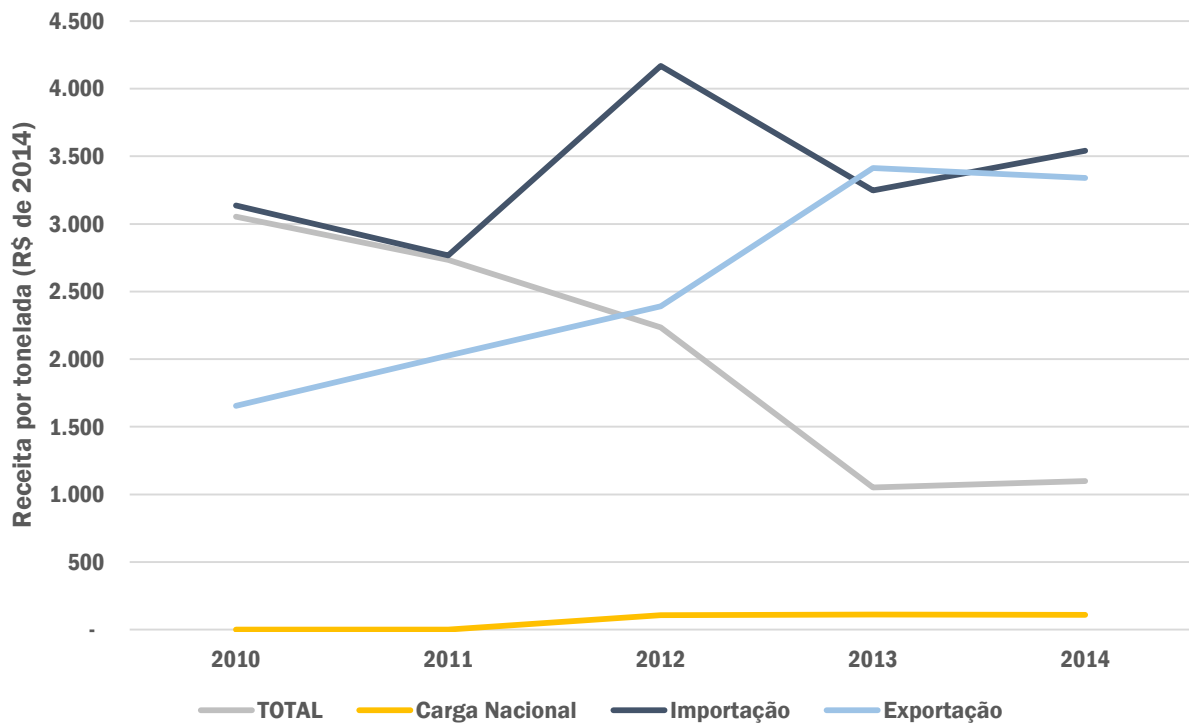
Figura 4-12 - Processo de projeção de receitas de armazenagem e capatazia



Fonte: Elaboração própria

Os inputs de movimentação de carga no TECA estão apresentados no capítulo 3 do presente relatório, enquanto os inputs relacionados às receitas têm como origem a planilha de Receita Comercial disponibilizada pela Infraero. A partir desses dados, derivou-se um índice de receita por tonelada, disposto na Figura 4-13 a seguir.

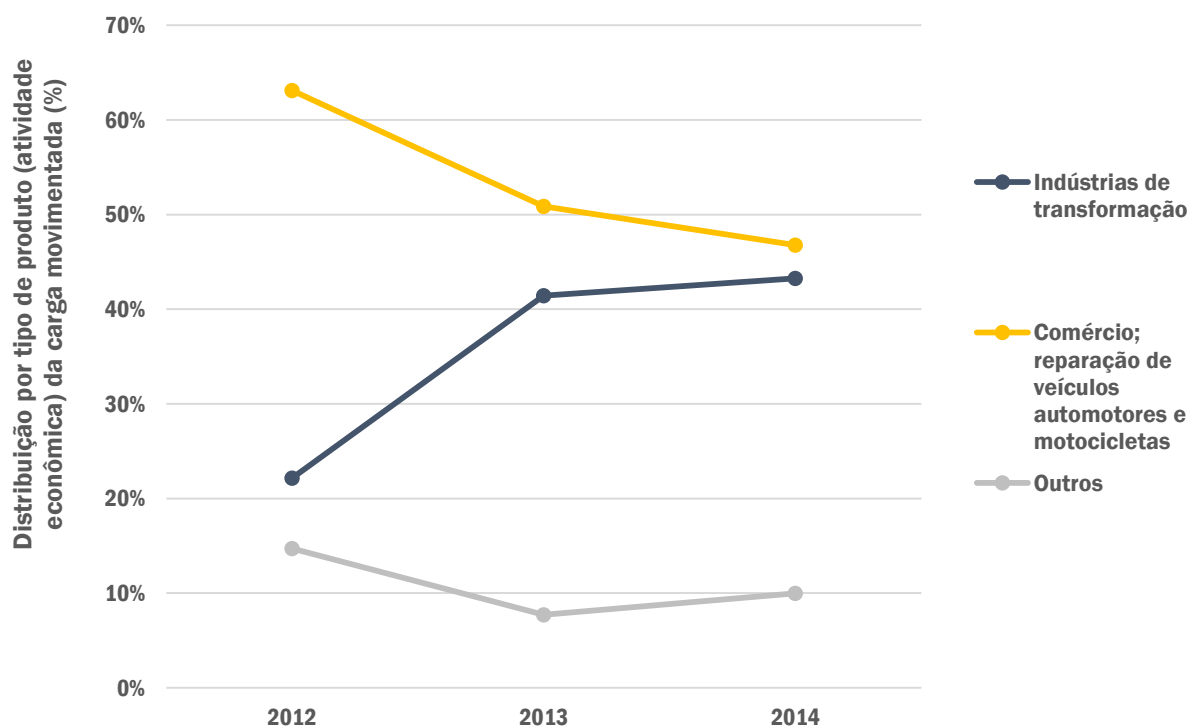
Figura 4-13 - Histórico de Receita por Tonelada de Carga Aérea Movimentada



Fonte: Elaboração própria

Adicionalmente, caracterizou-se o perfil da carga aérea movimentada no aeroporto, disposto na Figura 4-14 a seguir.

Figura 4-14 - Distribuição por tipo de produto (atividade econômica) da carga aérea movimentada



Fonte: Elaboração própria

O histórico de dados de receita por tonelada e *mix* dos produtos movimentados possui uma base amostral muito pequena, e também num horizonte temporal muito concentrado, para que fosse apropriado a realização de uma regressão.

Com o objetivo de se analisar de forma mais ampla o índice de receita por tonelada, realizou-se um *benchmarking* apresentado na Tabela 4-13, a seguir:

Tabela 4-13 - Benchmarking de receitas por tonelada de carga movimentada

| Receita por<br>Tonelada 2014<br>(R\$/t) | FLN   | CNF   | FOR   | POA   | SSA  | GIG   |
|---|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| <b>Carga Nacional</b>                   | 110   | -     | 111   | 88    | 126  | -     |
| <b>Importação</b>                       | 3.541 | 1.627 | 3.756 | 1.654 | 2521 | 2.927 |
| <b>Exportação</b>                       | 3.340 | 176   | 107   | 187   | 94   | 67    |

Fonte: Elaboração própria

Pelo fato de o Aeroporto Hercílio Luz ter uma movimentação de carga aérea internacional cerca de 50 vezes inferior do que o Aeroporto Internacional do Galeão, é de se esperar que a receita por tonelada fosse superior ao índice de receita por tonelada no Galeão.

Isto é corroborado pelo perfil de alto valor agregado da carga que chega ao aeroporto, sendo 90% de indústria de transformação ou comércio e reparação de veículos automotores. Mesmo com a projeção de crescimento até 2046, a movimentação de carga aérea continuaria em uma ordem de grandeza muito inferior à movimentação atual do Aeroporto do Galeão. Portanto, como não haveria mudança no porte do aeroporto, isto indicaria ser adequado manter o valor de receita por tonelada de 2014 constante ao longo do período projetado. O mesmo se aplica para a carga nacional, pois no benchmarking o índice de receita por tonelada do aeroporto em estudo está em linha com os demais aeroportos.

Assim, para calcular a projeção de receita de armazenagem e capatazia, multiplica-se a receita por tonelada pela projeção de movimentação de carga aérea por categoria para o horizonte da concessão, conforme dados dispostos no Apêndice II – Projeção de movimentação de cargas. A Tabela 4-14 a seguir apresenta um panorama das projeções de receitas de armazenagem e capatazia por tipo de carga:

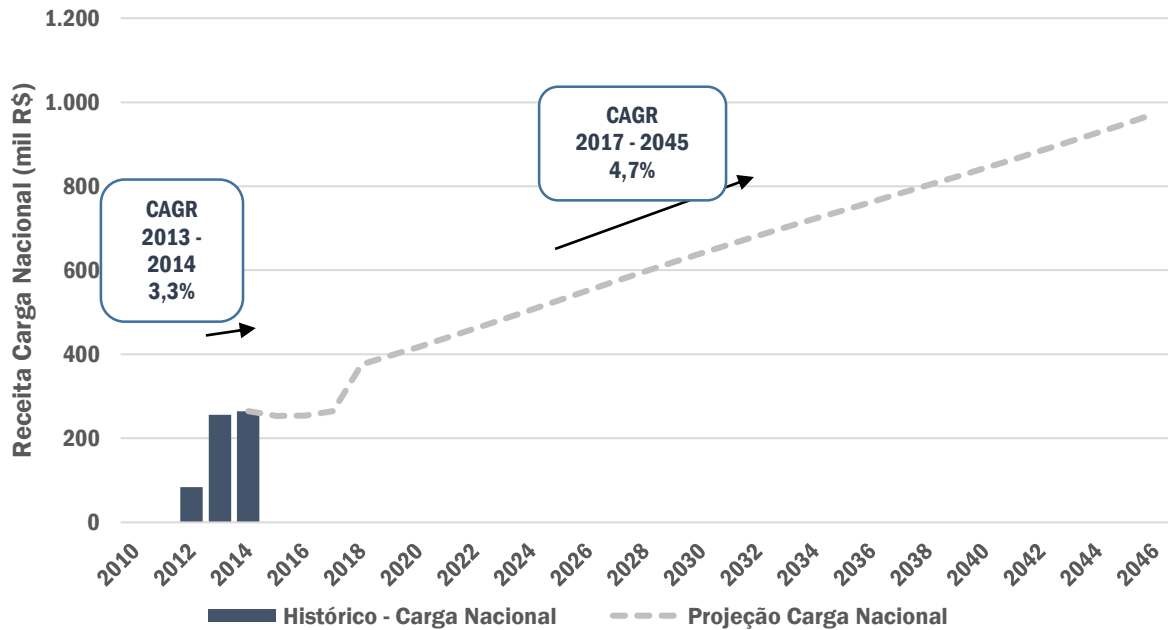
**Tabela 4-14 - Projeções de receitas de armazenagem e capatazia no TECA**

| Receitas de<br>Armazenagem e<br>Capatazia (mil R\$) | CAGR                |       |       |       |       |        |
|---|---------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|   | (2017<br>–<br>2045) | 2014  | 2016  | 2026  | 2036  | 2045   |
| <b>Carga Nacional</b>                               | <b>4,7%</b>         | 265   | 254   | 552   | 763   | 950    |
| <b>Importação</b>                                   | <b>3,5%</b>         | 3.357 | 3.299 | 5.651 | 7.156 | 8.824  |
| <b>Exportação</b>                                   | <b>3,5%</b>         | 101   | 100   | 171   | 216   | 267    |
| <b>TOTAL</b>  | <b>3,6%</b>         | 3.723 | 3.653 | 6.374 | 8.135 | 10.040 |

*Fonte: Elaboração própria*

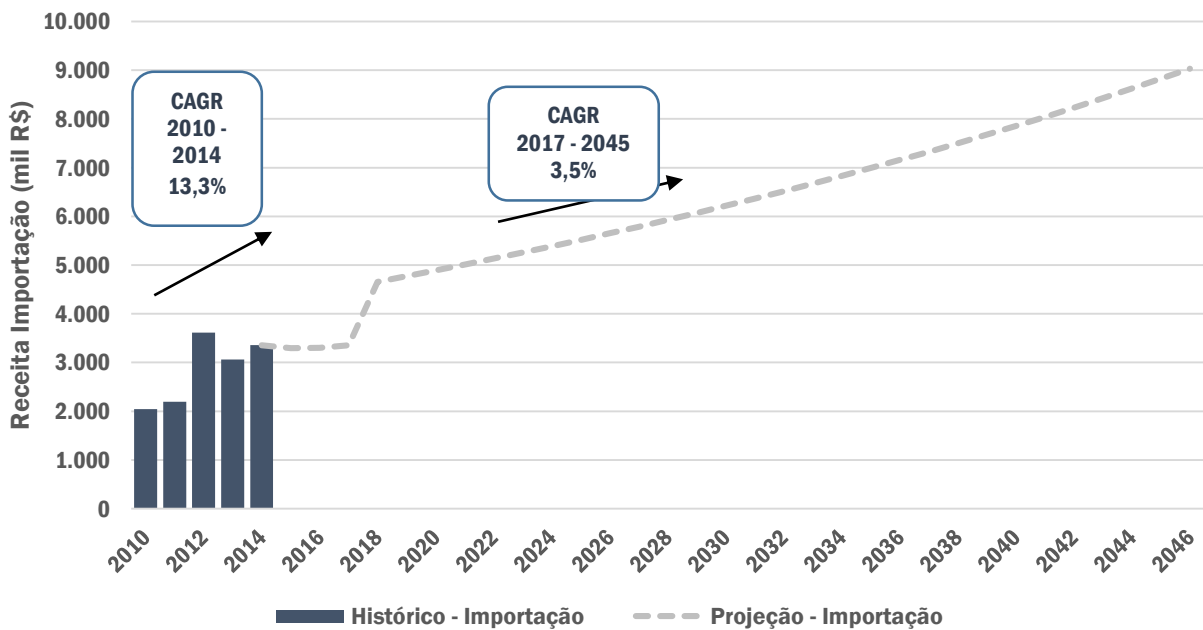
Para ilustrar essas projeções, elaborou-se um gráfico por categoria de carga e um para a receita total, conforme disposto a seguir:

Figura 4-15 - Histórico e projeção da receita proveniente da carga nacional manuseada no TECA



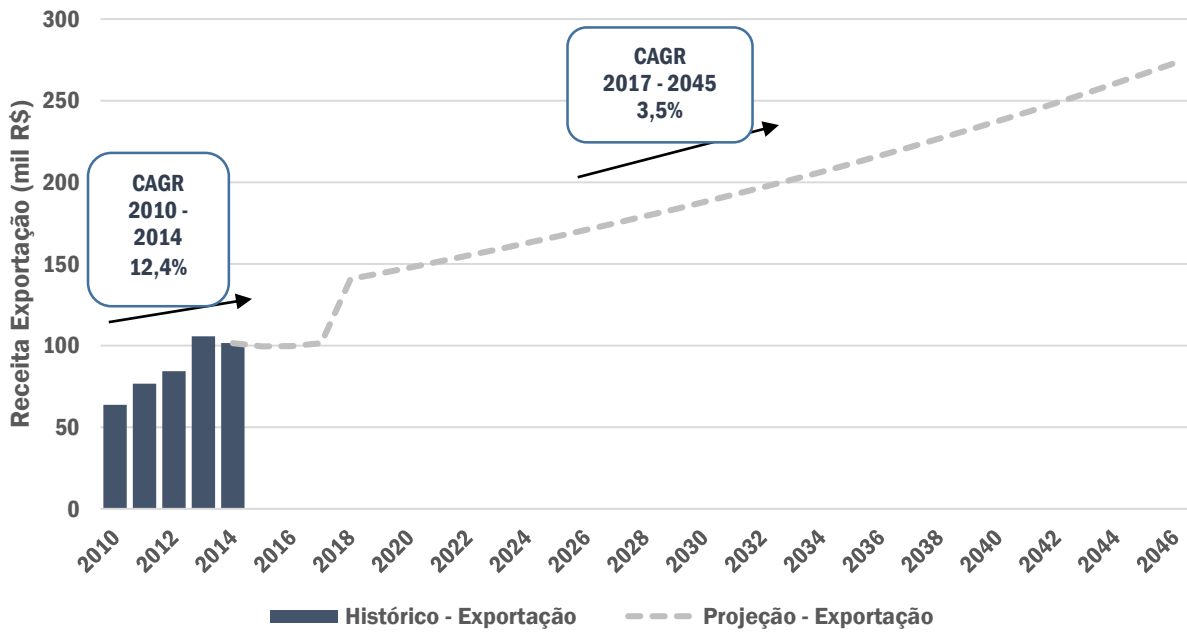
Fonte: Elaboração própria

Figura 4-16 - Histórico e projeção da receita proveniente da carga importada manuseada no TECA



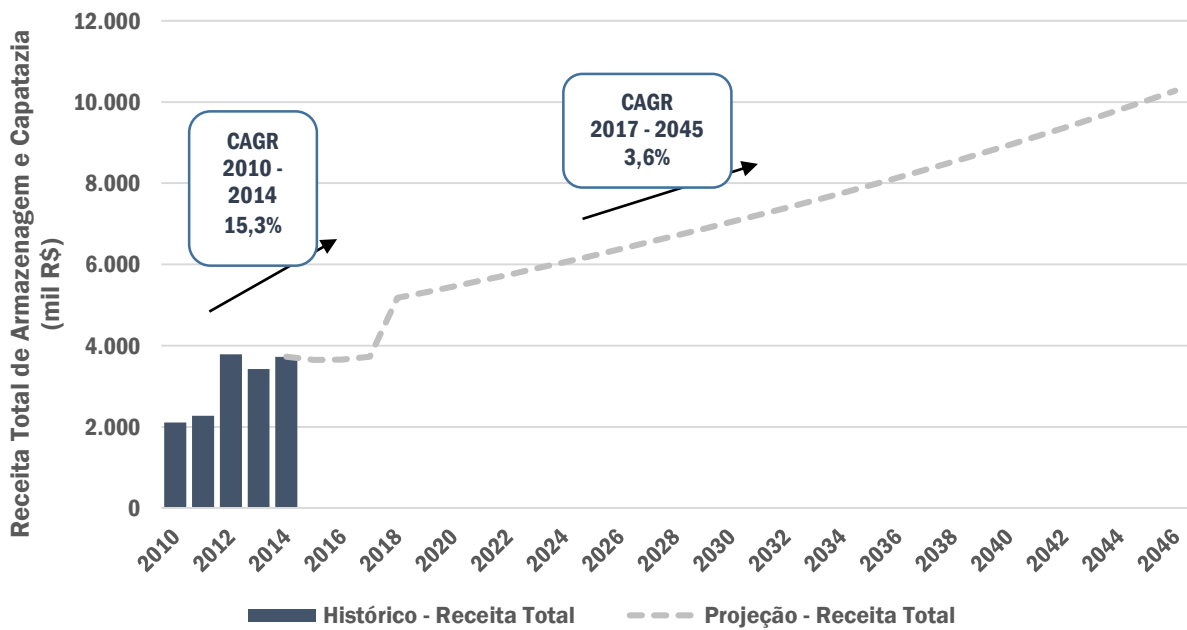
Fonte: Elaboração própria

Figura 4-17 - Histórico e projeção da receita proveniente da carga exportada manuseada no TECA



Fonte: Elaboração própria

Figura 4-18 - Histórico e projeção da receita total de armazenagem e capatazia no Aeroporto Hercílio Luz



Fonte: Elaboração própria

### 4.3. RECEITAS TARIFÁRIAS TOTAIS

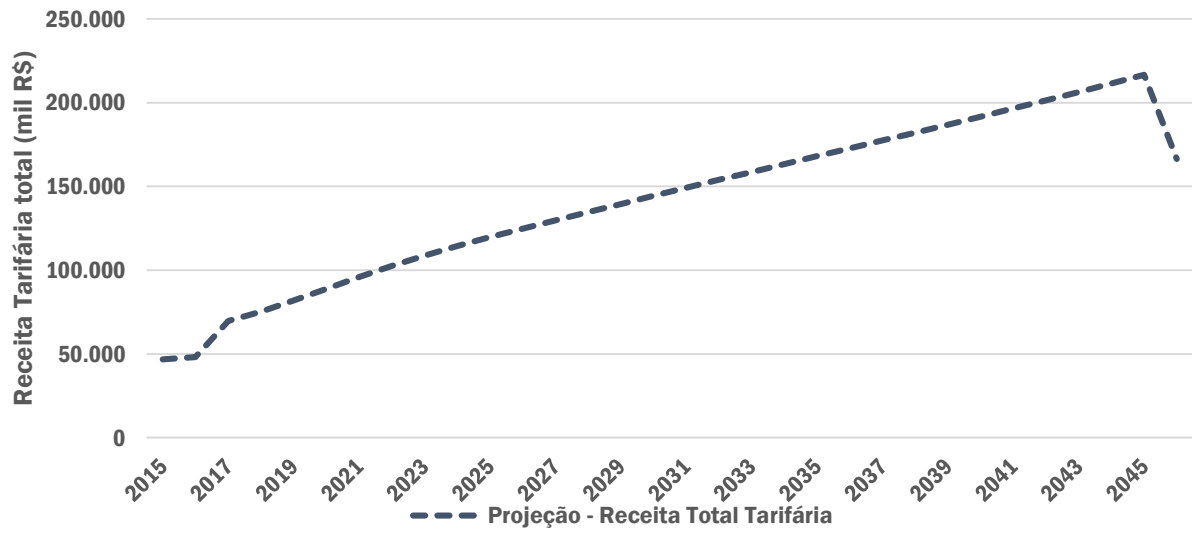
Consolidando a receita tarifária do Grupo I e II com a receita de armazenagem e capatazia, obtém-se a projeção da receita tarifária para o horizonte de projeção, conforme disposto na Tabela 4-15 e na Figura 4-19 a seguir.

Tabela 4-15 - Resumo das projeções de receitas tarifárias

| Receitas Tarifárias<br>(Mil R\$)       | CAGR<br>(2017-2045) | 2015          | 2016          | 2026           | 2036           | 2045           |
|--|---------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Embarque – Grupo I</b>              | <b>3,2%</b>         | 32.336        | 33.428        | 90.112         | 125.427        | 157.487        |
| <b>Conexão – Grupo I</b>               | <b>3,2%</b>         | 864           | 893           | 1.771          | 2.465          | 3.096          |
| <b>Pouso – Grupo I</b>                 | <b>3,3%</b>         | 7.590         | 7.699         | 20.759         | 28.789         | 36.163         |
| <b>Permanências –<br/>Grupo I</b>      | <b>3,3%</b>         | 908           | 922           | 2.484          | 3.445          | 4.327          |
| <b>Embarque e Pouso<br/>– Grupo II</b> | <b>2,1%</b>         | 1.988         | 2.098         | 3.193          | 4.288          | 5.273          |
| <b>Permanências –<br/>Grupo II</b>     | <b>2,1%</b>         | 95            | 100           | 153            | 205            | 252            |
| <b>Carga Nacional</b>                  | <b>4,7%</b>         | 253           | 254           | 552            | 763            | 950            |
| <b>Importação</b>                      | <b>3,5%</b>         | 3.292         | 3.299         | 5.651          | 7.156          | 8.824          |
| <b>Exportação</b>                      | <b>3,5%</b>         | 100           | 100           | 171            | 216            | 267            |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>3,1%</b>         | <b>47.426</b> | <b>48.793</b> | <b>124.846</b> | <b>172.754</b> | <b>216.639</b> |

Fonte: Elaboração Própria

Figura 4-19 – Projeção da Receita Tarifária



Fonte: Elaboração Própria



## Capítulo 5

### Projeção de receitas não-tarifárias

## 5. PROJEÇÃO DE RECEITAS NÃO-TARIFÁRIAS

### 5.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Ao longo das últimas décadas, os sistemas aeroportuários de diversos países têm sido objeto de reestruturação com maior participação da iniciativa privada no controle acionário e na operação dos aeroportos em busca de aumento de eficiência operacional e financeira. Mesmo nos casos em que se manteve o controle estatal, houve quebra de paradigma e os aeroportos passaram a ser comercialmente orientados e autossuficientes (Forsyth, Gillen et al., 2004 apud Assis, 2012).

A concessão é um mecanismo capaz de viabilizar de forma eficaz a exploração do potencial comercial do aeroporto, uma vez que a concessionária dispõe de liberdade legal<sup>16</sup> para atuar de acordo com as melhores práticas corporativas. Conseqüentemente, há um fenômeno mundial de aumento da dependência dos aeroportos em relação às receitas não-tarifárias<sup>17</sup>, provenientes de atividades como estacionamento, alimentação, lojas, aluguel de automóveis, entre outros (Vasigh et al, 2012).

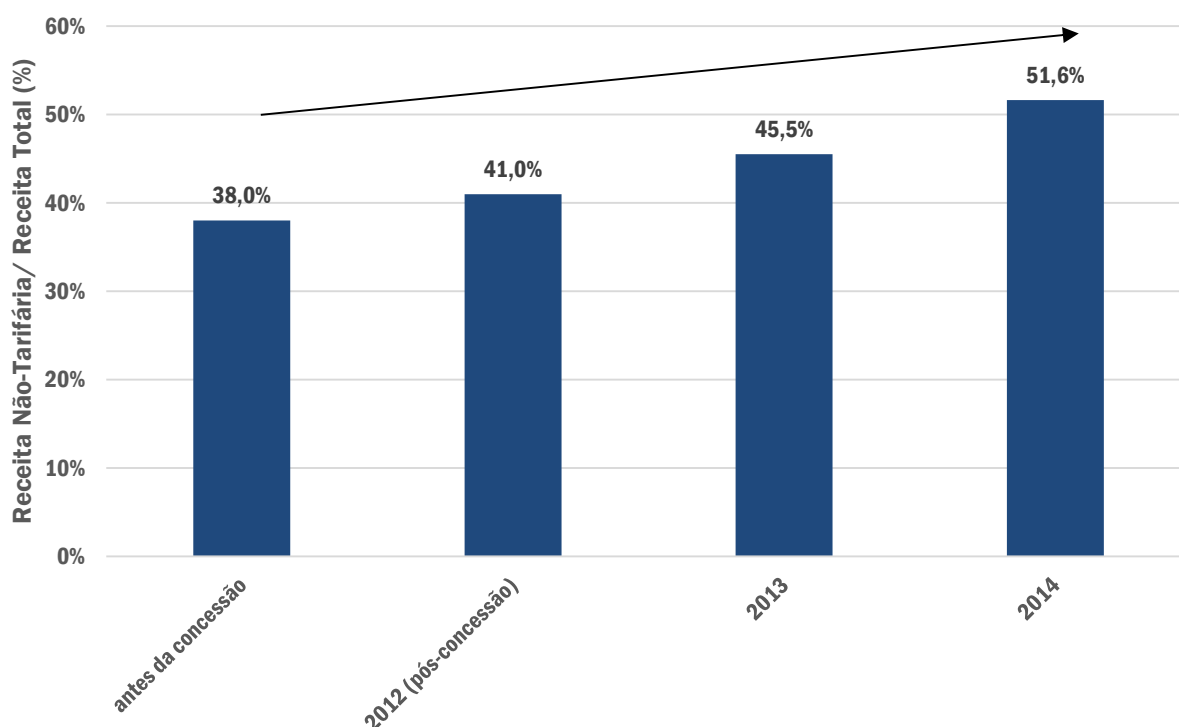
Aeroportos cuja administração confere maior prioridade às oportunidades de receita comercial tendem a atingir maior eficiência e a ter melhor desempenho financeiro, dada a sinergia da prestação de serviços aeronáuticos e comerciais conjuntamente no mesmo aeroporto. Ainda, as receitas comerciais mais elevadas criam margem financeira para que os serviços aeronáuticos sejam prestados com qualidade sem que necessariamente haja pressão sobre a tarifa (Oum et al, 2008).

A experiência brasileira recente adere a essa tendência mundial de aumento das receitas não-tarifárias como consequência da concessão de aeroportos à iniciativa privada, conforme se observou em Guarulhos.

---

<sup>16</sup> No caso brasileiro, por não estar subordinada ao regime da Lei 8.666/93.

<sup>17</sup> As receitas não tarifárias correspondem aos valores arrecadados através da exploração de atividade econômica diretamente pelas concessionárias ou através de terceiros, mediante celebração de contrato (KLEIN, 2013).

Figura 5-1 – Evolução da participação das receitas não-tarifárias no Aeroporto de Guarulhos<sup>18</sup>

Fonte: elaboração própria a partir de relatórios financeiros da GRU Airport e do estudo para a concessão do Aeroporto de Guarulhos (EBP, 2011)

Nesse contexto, faz-se mister que a metodologia para projeção das receitas não-tarifárias do aeroporto em estudo capture seu potencial de exploração comercial.

## 5.2. METODOLOGIA

Projeções podem ser realizadas de acordo com duas abordagens clássicas:

- *Top-down*: Agregam-se os itens e se estabelece uma premissa de projeção para o resultado agregado. Se for necessário desagregar, define-se uma premissa de participação relativa (*share*) dos componentes ou;
- *Bottom-up*: Projetam-se os itens de forma desagregada, com premissas individuais para a projeção de cada item (*bottom-up*).

O principal apelo da abordagem *top-down* é o fato de a soma variar menos percentualmente do que cada item individual, pois as variações dos itens podem se compensar mutuamente, resultando em uma variação agregada menor. Do ponto de

<sup>18</sup> Para efeito deste *benchmark*, não se considerou o Adicional de Tarifa Aeroportuária – ATAERO.

vista estatístico, o desvio padrão de uma soma de variáveis independentes é a raiz quadrada da soma das variâncias. Assim, em termos relativos, o desvio padrão da soma é menor do que o desvio padrão das variáveis (Lapide, 2005). Qualitativamente, há mais “confiança” no valor agregado no longo prazo, quando o efeito da diferença entre as variações nos dois níveis está acumulado.

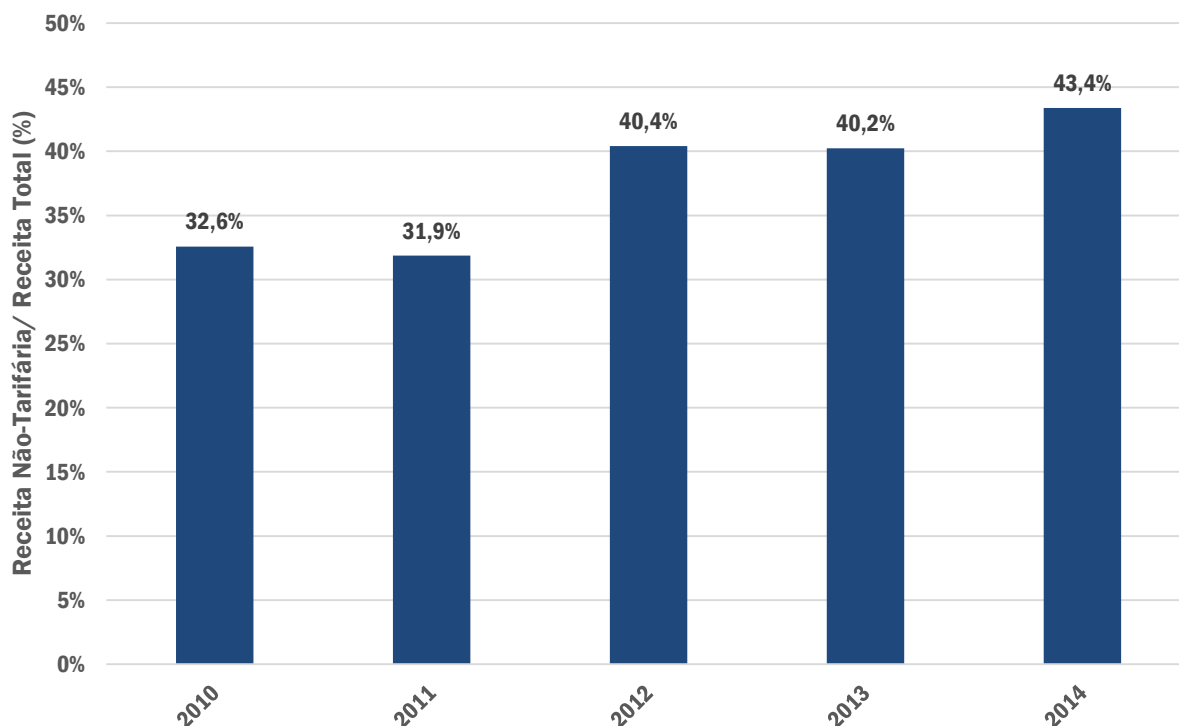
Normalmente, a abordagem *top-down* é utilizada para projeções de longo prazo, especialmente quando o item agregado se relaciona com outra variável já projetada de acordo com critério próprio. No caso do aeroporto, as receitas não-tarifárias relacionam-se com as receitas tarifárias, pois há sinergia entre as atividades comerciais e a atividade aeronáutica. A motivação inicial dos passageiros que consumirão os serviços relacionados à receita não-tarifária é a viagem no modo aéreo, portanto é razoável analisar e adotar *benchmarks* da relação entre ambas as naturezas de receita para se projetar no longo prazo as receitas não-tarifárias de forma agregada.

Já a abordagem *bottom-up*, projetando-se cada componente individualmente, permite que se explorem as informações detalhadas de cada item, definindo-se premissas que reflitam a dinâmica própria de cada componente. Especialmente para o aeroporto, a aplicação da abordagem *bottom-up* pode traduzir-se em uma representação mais realista do *ramp-up* de crescimento das receitas não-tarifárias, pois há contratos que seguirão em vigor nos anos seguintes à concessão. A renovação desses contratos deverá seguir lógica própria caso a caso e esse fenômeno relevante não seria representado adequadamente com o uso isolado da abordagem *top-down*.

Para o presente estudo, portanto, adotou-se o método híbrido recomendado por Lapide (2005), para que se capturem as vantagens de ambas as abordagens. Cada item das receitas não-tarifárias é estudado e projetado individualmente (*bottom-up*) e o resultado agregado é analisado à luz de *benchmarks* da participação relativa (*share*) das receitas não-tarifárias vis-à-vis a receita total do aeroporto. A análise *top-down* pode resultar em uma validação direta das projeções *bottom-up* ou em um ajuste para a convergência dos resultados de acordo com ambas as abordagens.

### 5.3. HISTÓRICO E BENCHMARKING

A evolução da participação das receitas não-tarifárias em relação às receitas totais no aeroporto é mostrada na Figura 5-2.

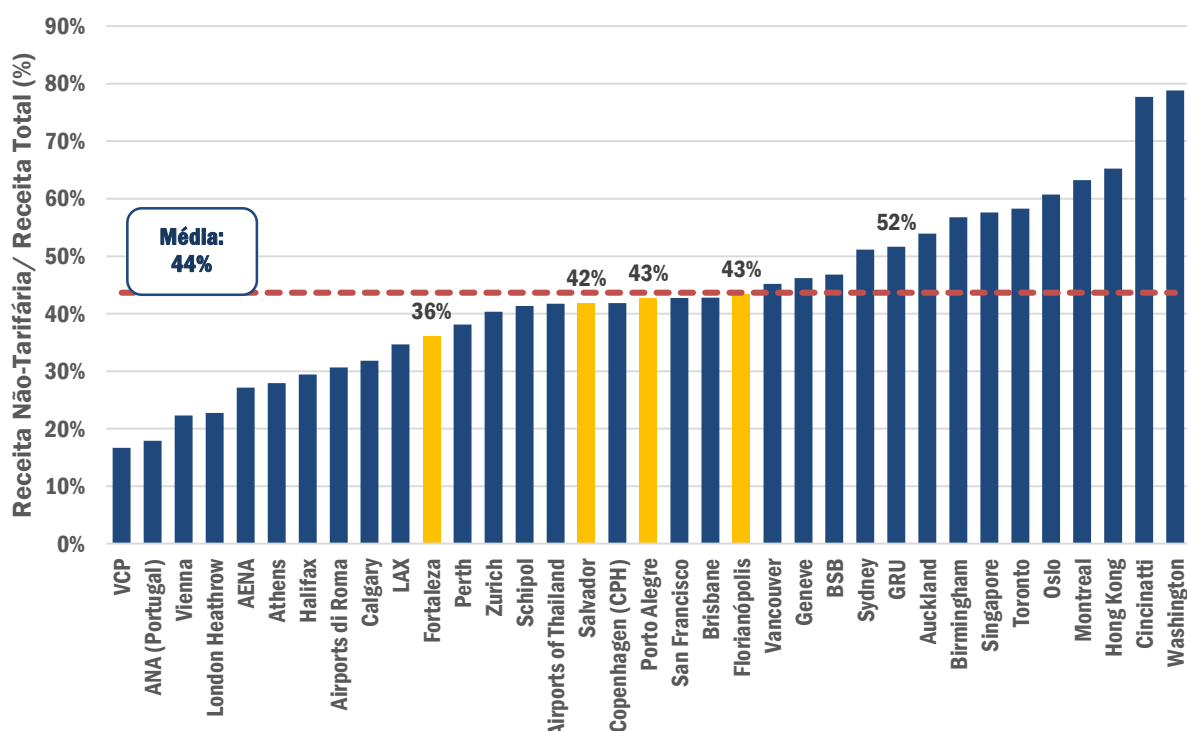
Figura 5-2 – Evolução da participação das receitas não-tarifárias no Aeroporto de Florianópolis<sup>19</sup>

Fonte: elaboração própria a partir de dados fornecidos pela INFRAERO

Observa-se um forte crescimento de 2011 para 2012, quando o *share* subiu de 31,9% para 40,4%. Esse crescimento pode ser atribuído ao contrato celebrado em 2011 com a concessionária Dufry da loja franca, que por questões de estratégia entre as concorrentes da licitação ficou em um valor considerado bastante alto para o mercado. Em 2014, a receita/passageiro internacional da loja franca foi de R\$58, enquanto que em Salvador foi de R\$26, em Fortaleza foi de R\$5,21.

A Figura 5-3 mostra o *share* das receitas não-tarifárias para uma série de aeroportos ao redor do mundo. A média dos aeroportos considerados é de 44%. As receitas não-tarifárias do aeroporto estão compatíveis com a média, porém o contrato da loja franca está em valor não sustentável no longo prazo. Há, portanto, espaço para que outras categorias de receita não-tarifária sejam exploradas de forma mais eficaz.

<sup>19</sup> Para efeito deste *benchmark*, não se considerou o Adicional de Tarifa Aeroportuária – ATAERO.

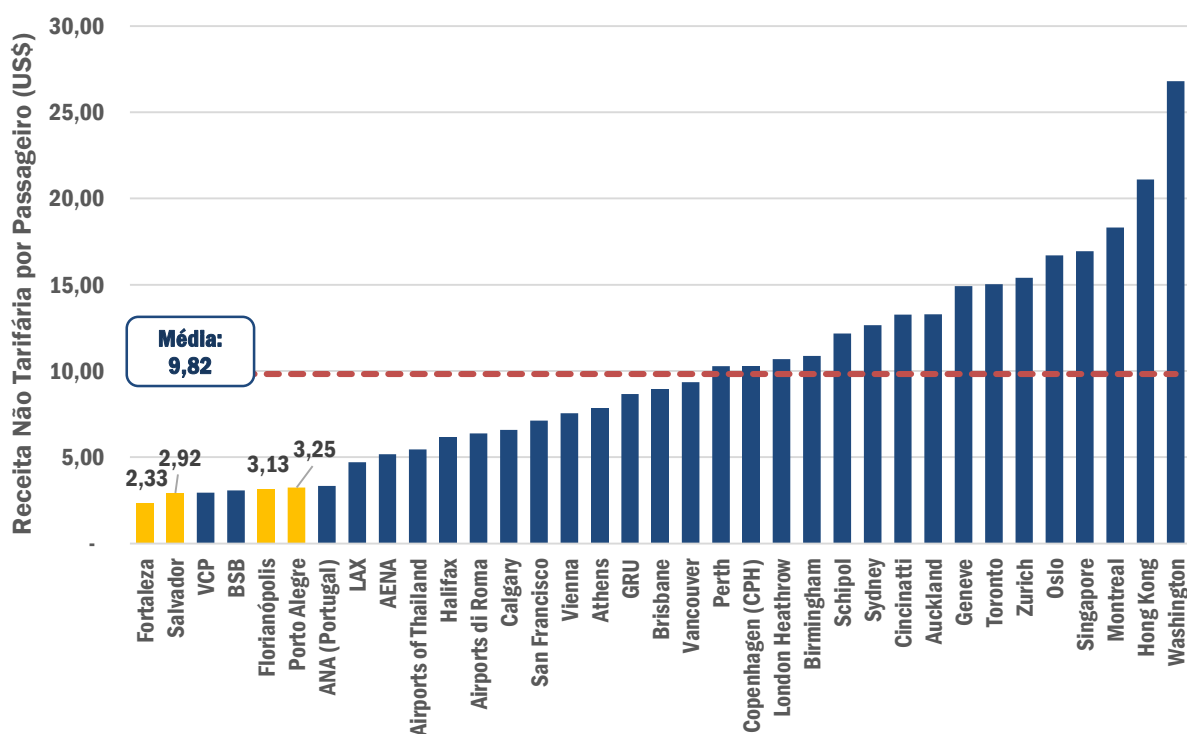
Figura 5-3 – Participação das receitas não-tarifárias nas receitas totais de aeroportos<sup>20</sup>

Fonte: Elaboração própria a partir de demonstrativos financeiros das operadoras aeroportuárias de capital aberto e de dados fornecidos pela INFRAERO

Outro indicador utilizado para comparação é a receita não-tarifária por passageiro, para que se tenha uma medida da contribuição média por passageiro para essa rubrica. A Figura 5-4 mostra as receitas não-tarifárias por passageiro nos diferentes aeroportos considerados. Observa-se que o aeroporto, com receita de US\$3,13 por passageiro, está bem abaixo da média de US\$9,82 dos aeroportos considerados. Esse é um indicativo do potencial de melhoria na exploração dessa fonte de receitas no aeroporto.

<sup>20</sup> Para efeito deste *benchmark*, não se considerou o Adicional de Tarifa Aeroportuária – ATAERO nos aeroportos brasileiros

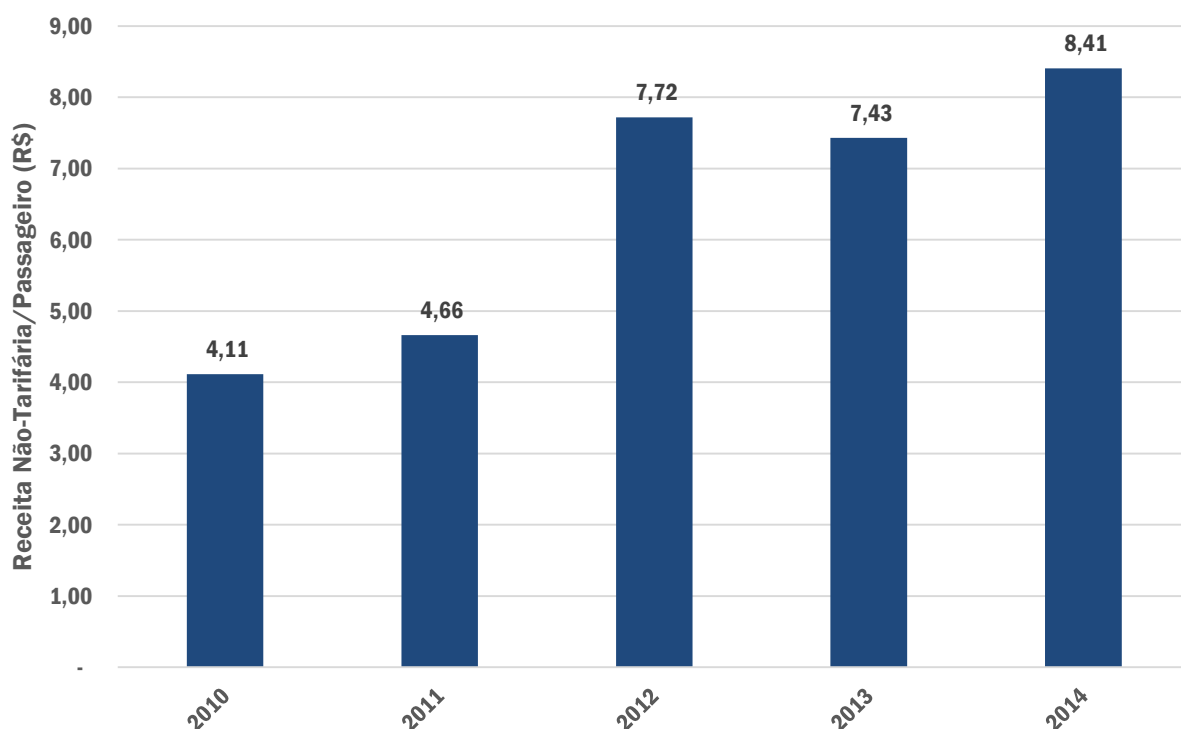
Figura 5-4 – Receita não-tarifária por passageiro em 2014 (US\$)



Fonte: Elaboração própria a partir de demonstrativos financeiros das operadoras aeroportuárias de capital aberto e de dados fornecidos pela INFRAERO

Apesar de a receita não-tarifária por passageiro do aeroporto estar em um patamar inferior em relação aos *benchmarks* internacionais, observa-se evolução desse indicador nos últimos anos, conforme mostra a Figura 5-5.

Figura 5-5 – Evolução da receita não-tarifária por passageiro (R\$)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos pela INFRAERO

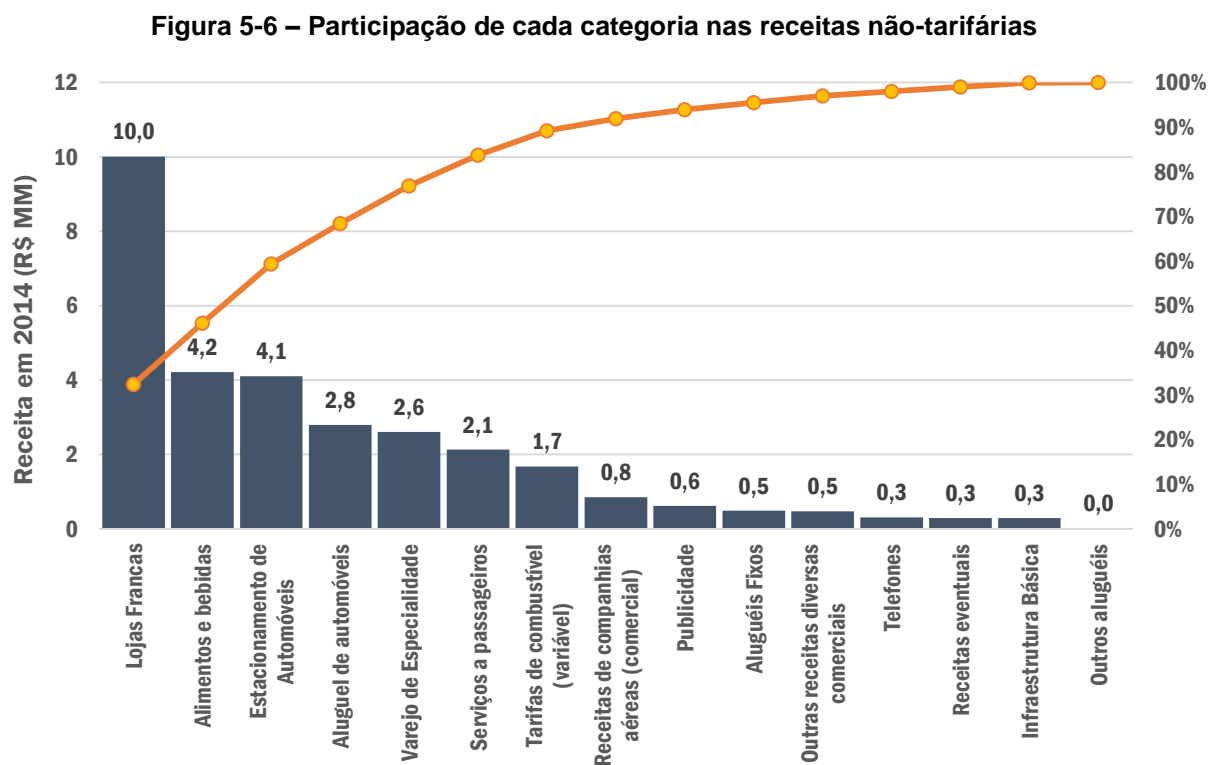
A Tabela 5-1 mostra a evolução das receitas não-tarifárias no aeroporto desagregadas por categoria entre 2010 e 2014.

Tabela 5-1 – Evolução das receitas não-tarifárias por categoria (R\$ mil)

| Categoria                                 | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Lojas Francas                             | 171           | 980           | 7.154         | 9.159         | 10.011        |
| Alimentos e bebidas                       | 1.020         | 1.477         | 3.272         | 3.581         | 4.215         |
| Estacionamento de Automóveis              | 3.340         | 4.150         | 4.396         | 4.565         | 4.104         |
| Aluguel de automóveis                     | 1.913         | 1.494         | 1.908         | 2.324         | 2.797         |
| Varejo de Especialidade                   | -             | -             | -             | 2.286         | 2.607         |
| Serviços a passageiros                    | -             | -             | -             | 2.129         | 2.128         |
| Tarifas de combustível (variável)         | 816           | 1.186         | 1.615         | 1.708         | 1.678         |
| Receitas de companhias aéreas (comercial) | 258           | 277           | 260           | 1.102         | 850           |
| Publicidade                               | -             | -             | -             | 700           | 613           |
| Aluguéis Fixos                            | 2.722         | 4.103         | 5.745         | 34            | 491           |
| Outras receitas comerciais diversas       | 97            | 167           | 218           | 435           | 472           |
| Telefones                                 | 407           | 400           | 474           | 265           | 309           |
| Receitas eventuais                        | 43            | 165           | 128           | 181           | 293           |
| Infraestrutura Básica                     | 205           | 134           | 173           | 189           | 293           |
| Outros aluguéis                           | -             | -             | -             | 6             | 18            |
| <b>Total</b>                              | <b>10.991</b> | <b>14.534</b> | <b>25.343</b> | <b>28.665</b> | <b>30.880</b> |

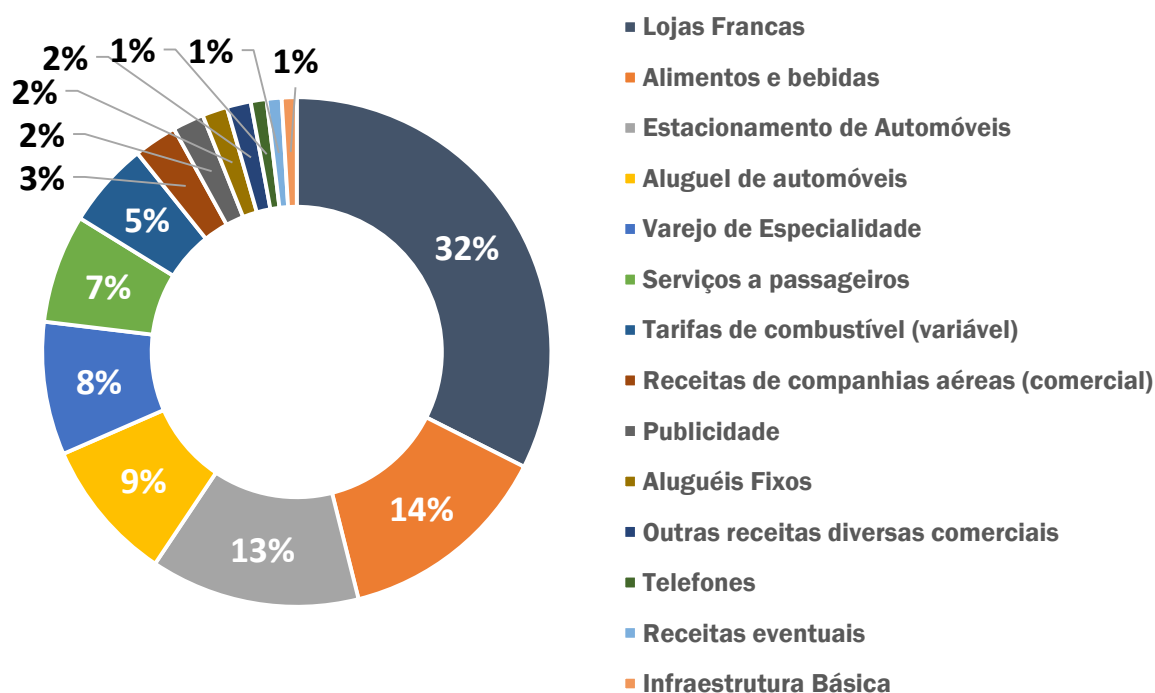
Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos da INFRAERO

O resultado de cada categoria e sua participação relativa em 2014 são apresentados na Figura 5-6 e na respectivamente.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos da INFRAERO

Figura 5-7 - Participação relativa das categorias de receita não-tarifária em 2014



Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos da INFRAERO

Observa-se que as categorias de receitas mais importantes para o aeroporto são lojas francas, alimentos e bebidas e estacionamento, que juntas representam 59% das receitas não-tarifárias de 2014.

#### 5.4. PREMISSAS PARA PROJEÇÃO

De acordo com o método híbrido *bottom-up* e *top-down* adotado, projetam-se as categorias de receita não-tarifária de forma independente e a posteriori analisam-se os resultados agregados. Assim, a Tabela 5-2 a seguir apresenta as variáveis direcionadoras (*drivers*) consideradas na projeção de cada categoria, podendo estas ser contínuas (que contribuem anualmente para a projeção) ou pontuais (que contribuem discretamente em anos específicos). Além disso, a tabela mostra se a renegociação de valores ao término do prazo dos contratos vigentes foi considerada como variável de projeção.

Tabela 5-2 - Diretrizes de projeção por categoria

| Categoria  | Tipo                         | Variáveis  |                    | Outros fatores  |
|--|------------------------------|--|--------------------|---|
|  |                              | Contínuas  | Variáveis Pontuais |   |
| <b>Tarifas de combustível (variável)</b>         | Receita variável             | MTA, Peso Máximo de decolagem, Preço do petróleo     |                    |   |
| <b>Alimentos e bebidas</b>                       | Aluguel Variável             | Número de passageiros                                |                    | Renegociação de contratos                             |
| <b>Aluguel de automóveis</b>                     | Aluguel Variável             | Número de passageiros                                |                    | Renegociação de contratos                             |
| <b>Estacionamento de Automóveis</b>              | Aluguel Variável             | Número de passageiros                                |                    | Renegociação de contratos<br>Evolução da receita/pax  |
| <b>Serviços a passageiros</b>                    | Aluguel Fixo                 | Número de passageiros                                | Espaço TPS         |   |
| <b>Receitas de companhias aéreas (comercial)</b> | Aluguel Fixo                 |  | Espaço TPS         |   |
| <b>Aluguéis Fixos</b>                            | Aluguel Fixo                 |  | Espaço TPS         |   |
| <b>Publicidade</b>                               | Concessão (receita fixa)     | Número de passageiros                                | Espaço TPS         |   |
| <b>Varejo de Especialidade</b>                   | Aluguel Variável             | Número de passageiros                                |                    | Renegociação de contratos                             |
| <b>Lojas Francas</b>                             | Concessão (receita variável) | Número de passageiros internacionais, Taxa de câmbio |                    | Renegociação de contratos                             |
| <b>Telefones</b>                                 | Receita Fixa                 |  | Espaço TPS         |   |
| <b>Infraestrutura Básica</b>                     | Receita Fixa                 |  | Espaço TPS         |   |
| <b>Outras receitas comerciais diversas</b>       | Receita Fixa/<br>Pulverizado | Número de passageiros                                |                    |   |
| <b>Receitas eventuais</b>                        | Receita Eventual             |  |                    | Estimada como um percentual das Receitas Operacionais |
| <b>Outros aluguéis</b>                           | Aluguel Fixo ou variável     | Número de passageiros                                |                    | Renegociação de contratos                             |

Fonte: Elaboração própria

A renegociação de contratos, quando considerada aplicável, é uma oportunidade para que a receita da categoria em questão evolua mais rapidamente, atingindo patamares equivalentes aos de *benchmarks* considerados caso a caso. Se, por exemplo, em uma das categorias os contratos atuais em média estabelecem que a receita seja 10% do faturamento do prestador de serviço e o *benchmark* para essa categoria é de 25%, considera-se que após a renovação dos contratos atuais o percentual será de 25%. O *ramp-up* dessa diferença de 15% se dá progressivamente de acordo com o ritmo de renovação dos contratos da categoria. Se há no total 6 contratos, 2 expirando em um ano e 4 expirando em dois anos a partir do início da concessão, considera-se que no

primeiro ano o percentual médio sobe de 10% para 15% (aumento de 2/6 de 15% = 5%) e no segundo ano sobe de 15% para 25% (aumento de 4/6 de 15% = 10%).

Além da renegociação de contratos, considera-se a evolução das receitas não-tarifárias de acordo com variáveis direcionadoras. As variáveis com atuação pontual têm valor constante em determinados períodos e apresentam um salto para um patamar superior em momentos específicos. Eminentemente, a construção ou ampliação de terminais de passageiros tem esse efeito, pois as receitas das categorias vinculadas à área locável tendem a acompanhar o comportamento do aumento da área de acordo com uma elasticidade.

Por fim, as variáveis com atuação contínua são aquelas que implicam um crescimento vegetativo, mais suave, das receitas. O principal *driver* com atuação contínua é o número de passageiros, pois a maioria das categorias de receitas não-tarifárias acompanha essa variável. Desse modo, a rubrica de alimentos e bebidas, por exemplo, cresce com o aumento do número de passageiros associado a uma elasticidade.

A formulação de cada categoria de receita não-tarifária pode ser, portanto, expressa algebricamente em função do comportamento das variáveis (contínuas e pontuais), de suas elasticidades e da ocorrência de renegociações de contrato:

$$R_{t+1} = R_t * \left(1 + \sum_{i=1}^n E_i * \left(\frac{V_{i,t+1}}{V_{i,t}} - 1\right)\right) * f_{ren}$$

onde:

$R_{t+1}$  = receita de determinada categoria no período t+1

$E$  = elasticidade da receita em relação à variável  $V$

$V$  = variável direcionadora, contínua ou pontual

$n$  = número de variáveis

$f_{ren}$  = fator de reajuste oriundo de renegociação de contrato ou de aumento de *ticket* médio

Os valores de referência iniciais a partir dos quais se realizaram as projeções foram aqueles registrados nos demonstrativos financeiros de 2014 da Infraero, portanto o fator

de reajuste supramencionado considerou a variação de índice de preços ao consumidor para a obtenção da base em reais de 2015.

As seções a seguir detalham cada uma das categorias de receitas não-tarifárias e apresentam as premissas adotadas para a projeção:

- Lojas Francas
- Alimentos e bebidas
- Estacionamento de Automóveis
- Aluguel de automóveis
- Varejo de Especialidade
- Serviços a passageiros
- Tarifas de combustível (variável)
- Receitas de companhias aéreas (comercial)
- Publicidade
- Aluguéis Fixos
- Outras receitas diversas comerciais
- Telefones
- Receitas eventuais
- Infraestrutura Básica
- Outros aluguéis

#### 5.4.1. LOJAS FRANCAS

As receitas com lojas francas foram de R\$ 10 milhões em 2014, representando 32% das receitas não-tarifárias. O contrato com a Dufry, celebrado em 2011 com término em novembro de 2016, estabelece pagamentos mínimos mensais de R\$ 918 mil (considerando os reajustes ocorridos desde 2011), valor bastante acima do lance mínimo previsto na concorrência, de R\$ 30 mil, e que implica receita/passageiro internacional de R\$58 em 2014. Em Salvador o indicador foi de R\$26 no mesmo ano e em Fortaleza, R\$5,21. Informações de mercado relatam que tanto a Dufry quanto a concorrente em 2011 fizeram propostas já considerando possível déficit com a operação no aeroporto,

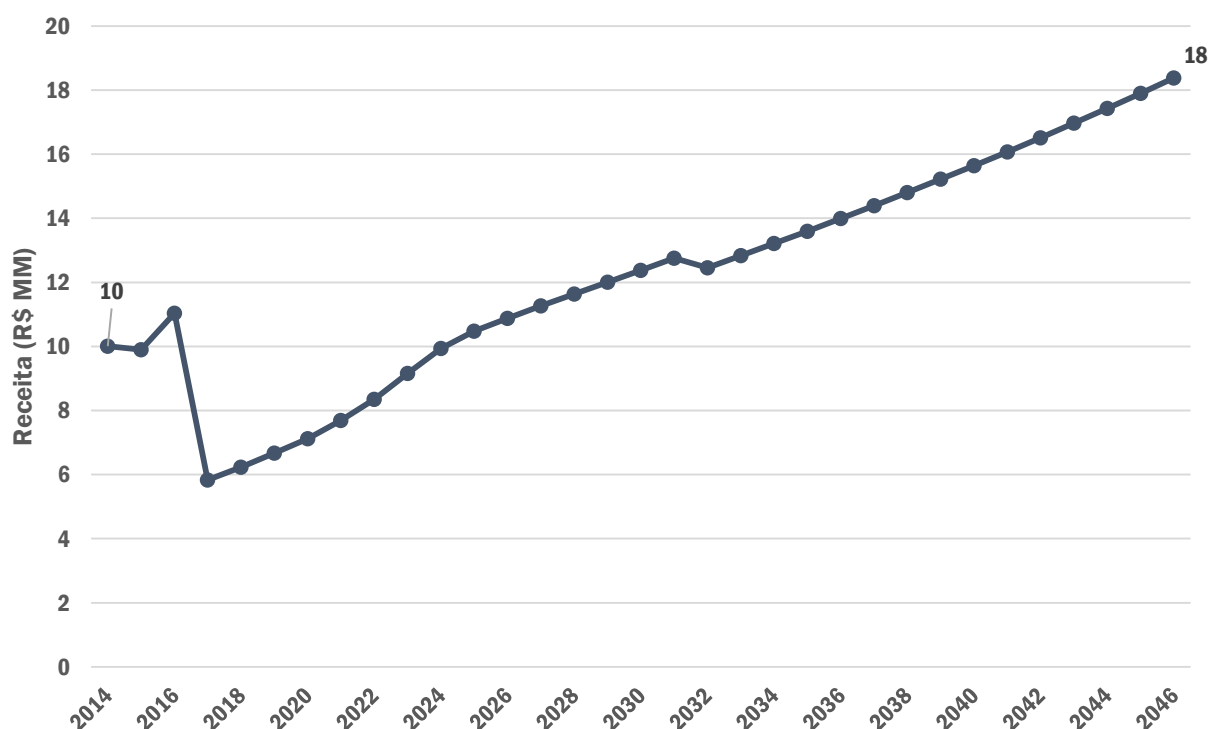
por questões de estratégia global dessas empresas. Esse fenômeno não deve se repetir nas próximas concorrências.

As premissas de projeção das lojas francas são:

- As receitas comerciais de lojas francas são diretamente proporcionais ao número de passageiros internacionais (elasticidade igual a 1);
- As receitas comerciais de lojas francas variam de forma inversa à taxa de câmbio, a uma elasticidade de -0,10. Dado que a grande maioria dos passageiros internacionais no aeroporto é de brasileiros, a desvalorização da moeda nacional diminui o poder de compra dos passageiros, portanto a elasticidade é negativa. Contudo, seu módulo é de 0,10 porque as lojas francas apresentam resiliência em relação ao câmbio devido à sua vantagem competitiva com relação à tributação. Com o aumento da taxa de câmbio, por um lado o poder de compra dos passageiros diminui, mas por outro lado a possível economia com a compra na loja franca é maior.
- Considera-se que para o próximo contrato a partir de 2017 o indicador de receita por passageiro internacional cairá em 50% (de R\$58 para R\$28), chegando a um patamar próximo ao atual do aeroporto de Salvador (R\$26).

Com base nas premissas descritas e projeções das variáveis consideradas, a projeção das receitas de lojas francas indica queda para R\$5,8 em 2017 com posterior crescimento natural, atingindo R\$ 18 MM em 2046.

Figura 5-8 - Projeção de Receita com Lojas Francas (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.2. ALIMENTOS E BEBIDAS

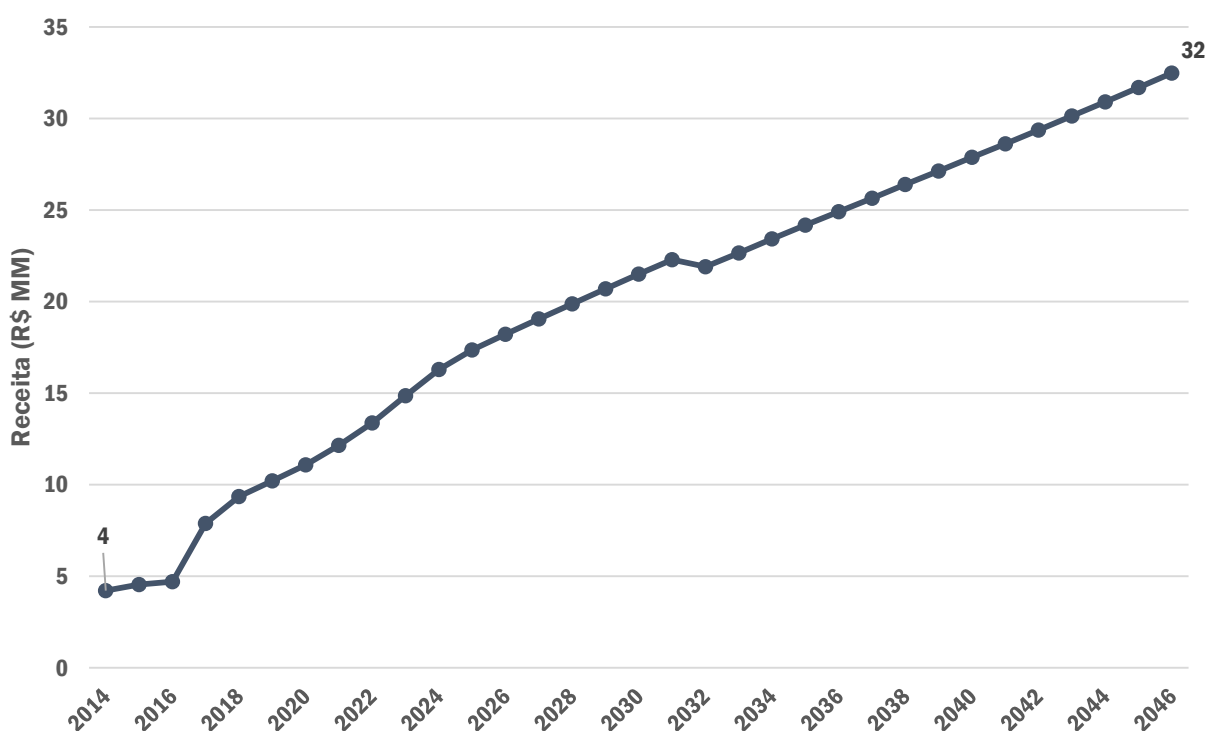
Esta categoria corresponde a lanchonetes, restaurantes, sorveterias, cafeterias, iogurterias, entre outros. As receitas com alimentos e bebidas no aeroporto representaram 13,7% das receitas não-tarifárias em 2014, sendo a segunda categoria mais importante. Os locatários de alimentos e bebidas pagam um percentual sobre seu faturamento, condicionado a um valor fixo mínimo. Os percentuais assumem valores entre 5% e 18% sobre o faturamento, dependendo do tipo de estabelecimento. Dentre os contratos vigentes, a média dos percentuais ponderada pela área locada de cada contrato é de 8,9%.

As premissas de projeção para receitas de alimentos e bebidas são:

- As receitas comerciais de alimentos e bebidas são diretamente proporcionais ao número de passageiros total (elasticidade igual a 1);
- Considera-se um movimento de renegociação de contratos, sendo 15% o *benchmark* da nova média do percentual sobre o faturamento para os novos contratos. O *ramp-up* do crescimento da média dos atuais 10,3% para 15% se dará progressivamente de acordo com o ritmo de renovação dos contratos.

Com base nas premissas descritas e projeções das variáveis consideradas, projeta-se o crescimento das receitas com alimentos e bebidas de 4,2 para 32 milhões de reais entre 2014 e 2046. Isso implica um aumento de receita por passageiro de R\$1,16 em 2014 para R\$2,33 em 2046.

Figura 5-9 - Projeção de Receita com Alimentos e Bebidas (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

### 5.4.3. ESTACIONAMENTO

Em 2014, as receitas com estacionamento tiveram participação de 13%, correspondendo à terceira categoria de maior relevância nas receitas não-tarifárias. A operação é realizada por empresa terceirizada e os aluguéis são variáveis, com porcentagem sobre o faturamento de 60%. Assume-se que a forma de exploração de serviço por meio de empresa terceirizada se manterá.

As premissas de projeção para receitas de aluguel de automóveis são:

- As receitas comerciais de estacionamento de automóveis são diretamente proporcionais ao número de passageiros total (elasticidade igual a 1);
- Considera-se que na renegociação do contrato o percentual variável subirá para 65%, tendo como referência o valor de contrato do estacionamento do aeroporto

de Porto Alegre vigente até o final de 2015<sup>21</sup>. O atual contrato do estacionamento do Aeroporto de Florianópolis termina em 2018.

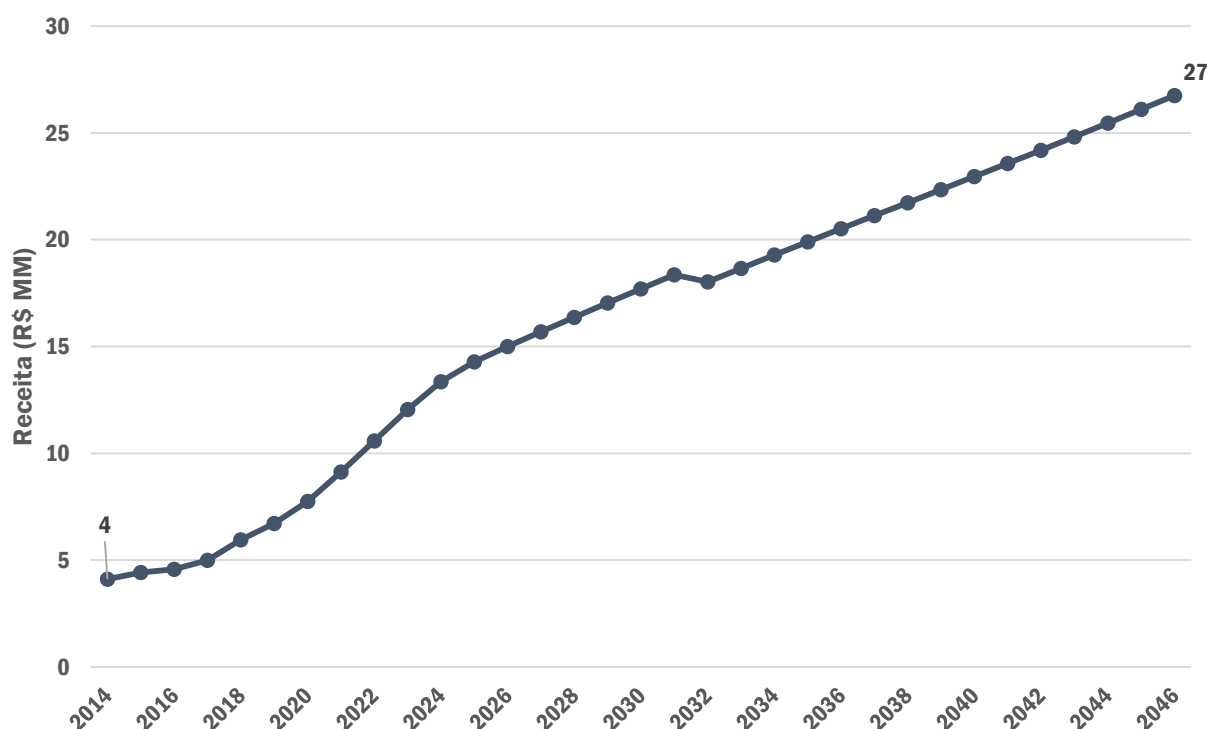
- Considera-se um movimento de aumento do *ticket* médio por passageiro que chega ao aeroporto de carro, dos atuais R\$2,98 para R\$4,15, correspondente a 30% do valor observado em Guarulhos em 2014, de R\$13,82. O número de passageiros que chega ao aeroporto de carro foi estimado a partir da pesquisa de satisfação da SAC, em que consta o seu *share* em relação ao total de passageiros. O incremento se dará em 10 anos, progressivamente de acordo com uma curva logística.
- Considera-se que não há um salto no faturamento do estacionamento imediatamente após sua ampliação, o que implica que a área de estacionamento não é uma variável explicitamente adotada na formulação. Assim, imediatamente após a ampliação, entende-se que o nível de ociosidade do estacionamento aumentará e que para efeito de planejamento o faturamento médio cresce acompanhando a variável direcionadora de sua demanda, que é o total de passageiros.

Com base nas premissas descritas e projeções das variáveis consideradas, as receitas com estacionamento são projetadas evoluindo de 4 para 27 milhões de reais entre 2014 e 2046.

---

<sup>21</sup> Em novembro de 2015, a Infraero homologou a licitação para novo contrato de concessão de uso de áreas destinadas à exploração comercial de estacionamentos de veículos no Aeroporto Internacional de Porto Alegre, pelo preço mínimo mensal de R\$ 1.665.000,00 e percentual de 55% sobre o faturamento. Para efeito de *benchmark* para os próximos contratos do Aeroporto Internacional de Florianópolis, contudo, considera-se o percentual do contrato de Porto Alegre vigente, de 65%.

Figura 5-10 - Projeção de Receita com Estacionamento (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.4. ALUGUEL DE AUTOMÓVEIS

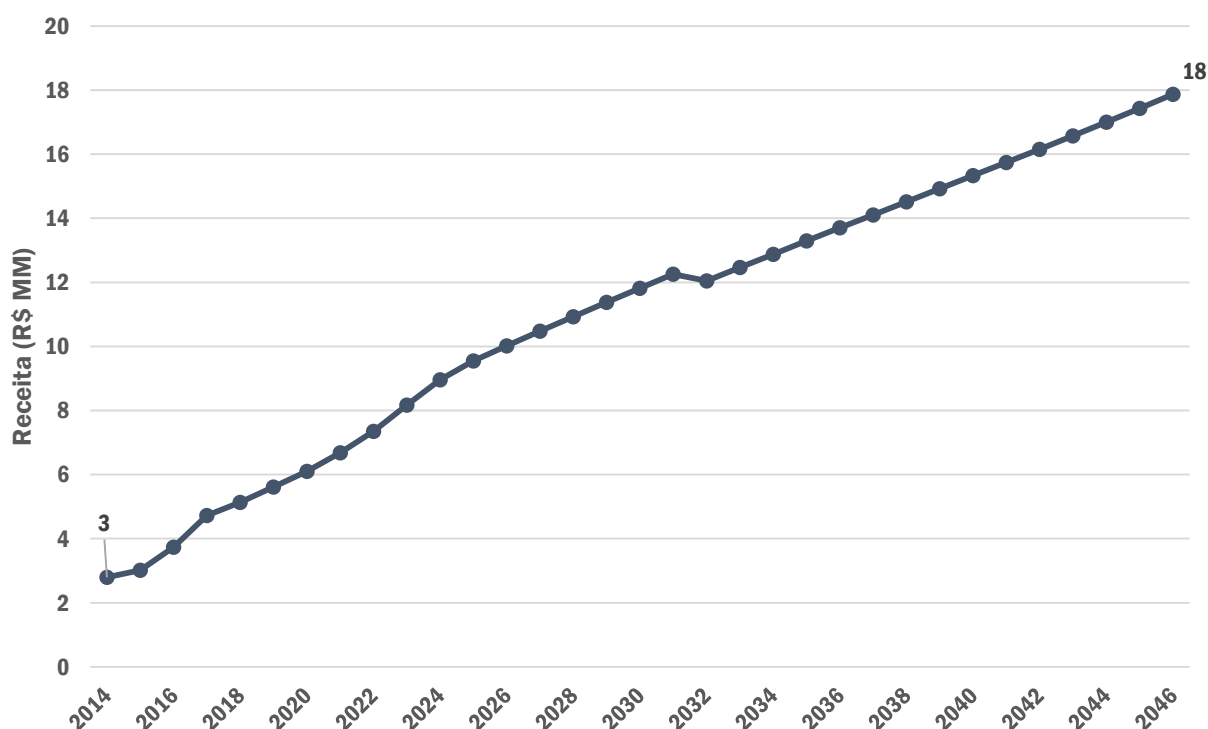
Corresponde a aluguéis fixos e variáveis pagos pelas empresas de locação de automóveis no aeroporto. Em 2014, as receitas com aluguel de automóveis tiveram participação de 9%. Em sua maioria, os aluguéis são variáveis, com porcentagem sobre o faturamento de 5% (4 contratos) ou 10% (1 contrato), sendo a média 6%.

As premissas de projeção para receitas de aluguel de automóveis são:

- As receitas comerciais de aluguel de automóveis são diretamente proporcionais ao número de passageiros total (elasticidade igual a 1);
- Considera-se um movimento de renegociação de contratos, com o percentual médio subindo em 40% para 8,4%. O *ramp-up* do crescimento se dará progressivamente de acordo com o ritmo de renovação dos contratos.

Com base nas premissas descritas e nas projeções das variáveis consideradas, projeta-se o crescimento das receitas com aluguel de automóveis de 2,8 para 18 milhões de reais entre 2014 e 2046. Isso implica um aumento de receita por passageiro de R\$0,77 em 2014 para 1,28 em 2046.

Figura 5-11 - Projeção de Receita com Aluguel de Automóveis (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.5. VAREJO DE ESPECIALIDADE

A categoria Varejo de Especialidade engloba lojas de varejo que vendem mercadorias como vestuário, produtos artesanais, livros e revistas, acessórios, joias, entre outros. Sua participação nas receitas não-tarifárias em 2014 foi de 8%. Os locatários de varejo de especialidade pagam uma combinação de aluguéis fixos e variáveis. Os aluguéis variáveis assumem valores de 5% a 13% sobre o faturamento, com média de 7,9%.

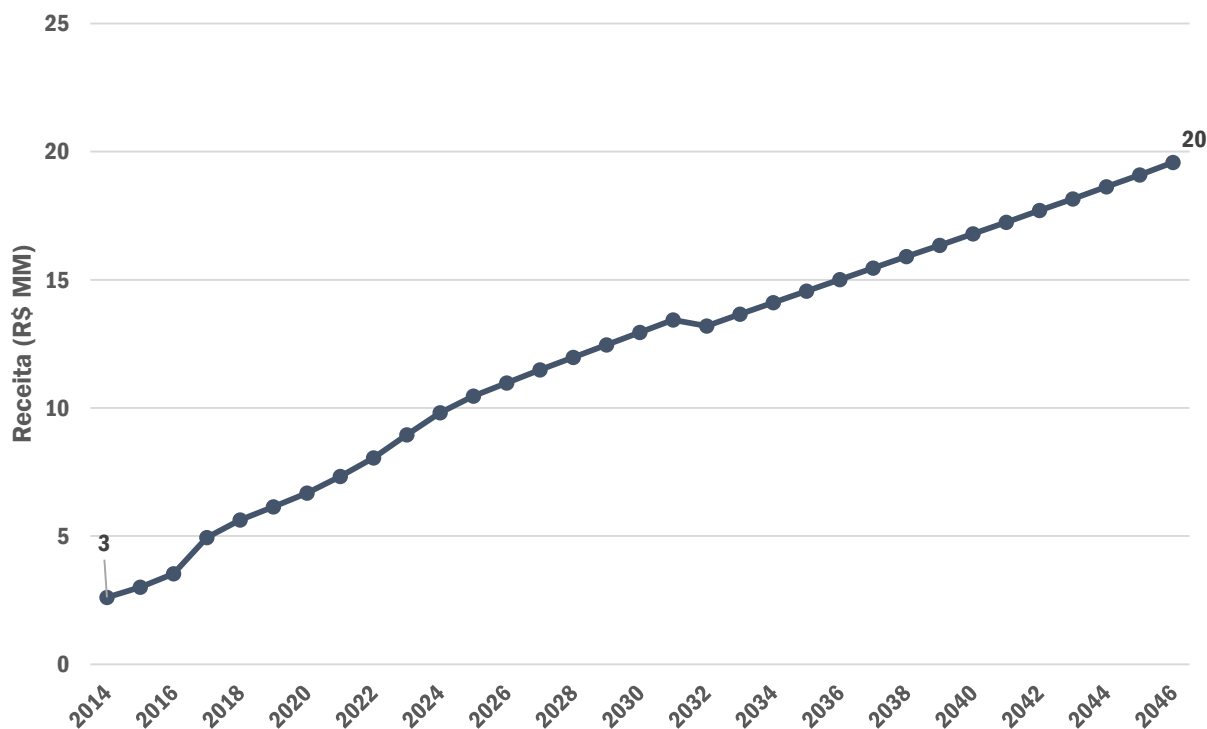
As premissas de projeção para aluguéis de varejo de especialidade são:

- As receitas comerciais de varejo de especialidade são diretamente proporcionais ao número de passageiros total (elasticidade igual a 1);
- Considera-se um movimento de renegociação de contratos, sendo 13% o *benchmark* do percentual sobre o faturamento para os novos contratos, tendo como referência os contratos vigentes mais favoráveis. O *ramp-up* do crescimento para 13% se dará progressivamente de acordo com o ritmo de renovação dos contratos.

Com base nas premissas descritas e projeções das variáveis consideradas, prevê-se a evolução das receitas com varejo de especialidade de 2,6 para 20 milhões de reais entre

2014 e 2046, implicando um aumento de receita por passageiro de R\$0,72 em 2014 para R\$1,41 em 2046.

**Figura 5-12 - Projeção de Receita com Varejo de Especialidade (R\$ MM)**



Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.6. SERVIÇOS A PASSAGEIROS

Áreas no TPS são alugadas para a prestação de diversos serviços aos passageiros, incluindo serviços de turismo, banco, câmbio, engraxatarias, proteção de bagagem, carregador de bagagens, serviços postais, guarda volumes, entre outros. Em 2014, a rubrica de serviços a passageiros representou 7% das receitas não-tarifárias.

A maioria dos contratos de serviços a passageiros é de aluguéis fixos, pois muitos dos serviços prestados não geram faturamento diretamente, como é o caso de caixas eletrônicos e serviços de informação turística. Já serviços como proteção a bagagem, guarda volume, massagens e câmbio pagam um percentual do faturamento condicionado a um valor mínimo. As premissas de projeção para aluguéis de serviços a passageiros são:

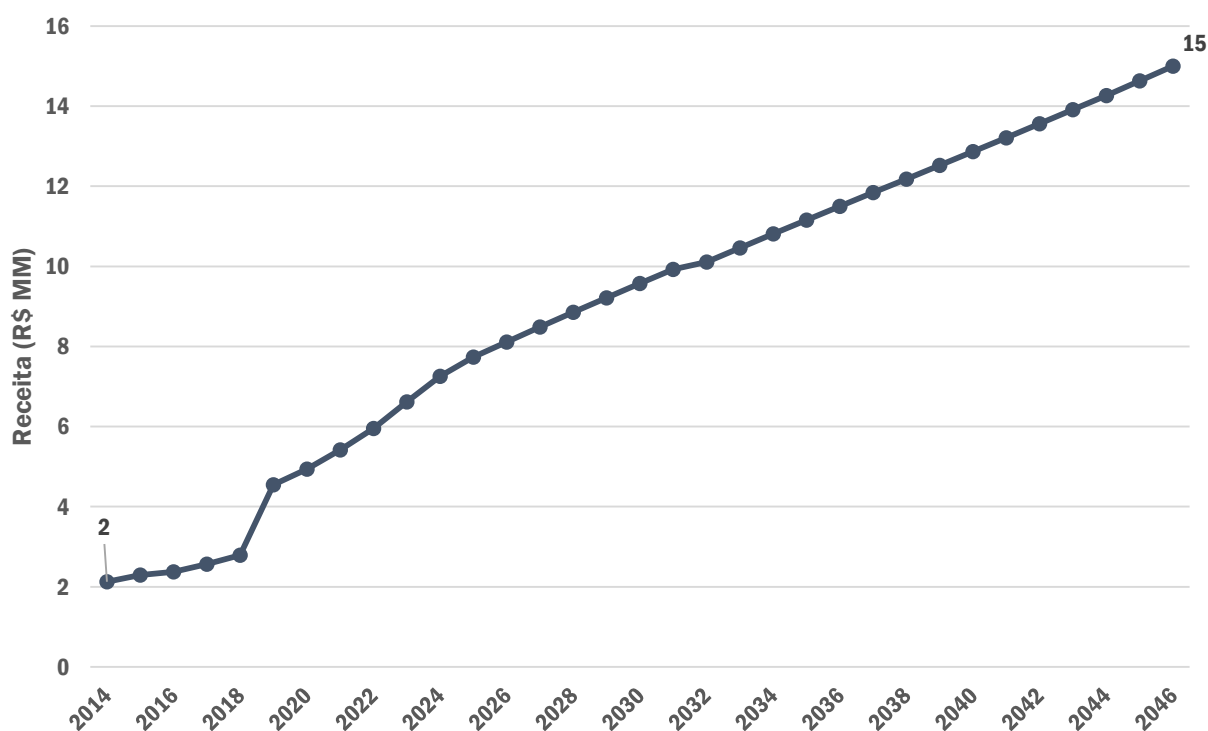
- As receitas comerciais de serviços a passageiros são diretamente proporcionais ao número de passageiros total (elasticidade igual a 1). Conforme mencionado, a maior parte dos contratos é de aluguel fixo e esses contratos são renegociados

em datas específicas, portanto a princípio o aumento dos aluguéis ocorre de forma discreta, ou seja, não contínua. Contudo, dado o grau de pulverização desses contratos, considerou-se um aumento médio anual proporcional ao aumento no número de passageiros total, pois essa variável é um direcionador do grau de utilização dos serviços e, em última análise, do poder de barganha do aeroporto em uma renegociação concreta;

- As receitas comerciais de serviços a passageiros relacionam-se com o aumento da área de terminais de passageiros (elasticidade igual a 0,1). O novo TPS e suas futuras expansões, por se tratarem de obras de relevo, são dimensionadas para que a nova área possa absorver o crescimento de demanda por períodos mais longos, como 5 ou 10 anos, portanto há aumentos pontuais e expressivos na área de terminais. Logo, as expansões não acompanham o crescimento da demanda *pari passu*. O planejamento prevê naturalmente uma sobreoferta imediatamente após a expansão. O *ramp-up* de crescimento da área total locada é, portanto, mais suave e adotou-se a elasticidade de 0,1;

Com base nas premissas descritas e projeções das variáveis consideradas, prevê-se o crescimento das receitas com serviços a passageiros de 2,1 para 15 milhões de reais entre 2014 e 2046, implicando um aumento de receita por passageiro de R\$0,59 em 2014 para R\$1,08 em 2046.

Figura 5-13 - Projeção de Receita com Serviços a passageiros



Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.7. TARIFAS DE COMBUSTÍVEL

Tarifas de combustível corresponderam em 2014 a 5% do total de receitas não-tarifárias do aeroporto. As distribuidoras de combustível comercializam o produto junto às companhias aéreas e remuneram o aeroporto pela concessão desse serviço de acordo com percentual sobre as vendas. Neste aeroporto, duas empresas são responsáveis pelo fornecimento de combustível para abastecimento de aeronaves: Petrobrás Distribuidora e Raizen Combustíveis.

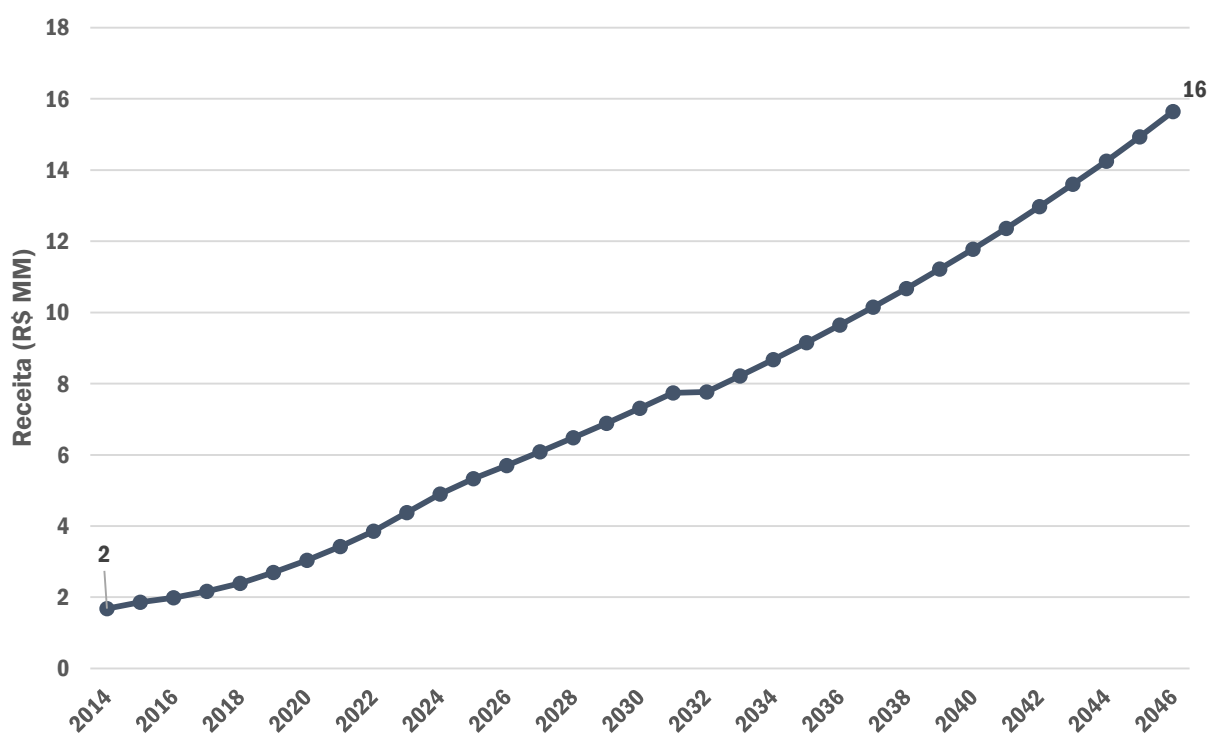
As premissas de projeção para tarifas de combustível são:

- As receitas comerciais de tarifas de combustível são diretamente proporcionais ao movimento total de aeronaves (elasticidade igual a 1);
- As receitas comerciais de tarifas de combustível são diretamente proporcionais ao peso máximo de decolagem (PMD) referente ao *mix* de aeronaves do aeroporto, pois o PMD médio é um indicador do porte médio das aeronaves que atuam no aeroporto e, conseqüentemente, uma *proxy* do abastecimento médio (elasticidade igual a 1);

- As receitas comerciais de tarifas de combustível são diretamente proporcionais ao preço do barril de petróleo, matéria-prima do QAV, querosene de aviação (elasticidade igual a 1).

Com base nas premissas descritas e nas projeções das variáveis consideradas, projeta-se o aumento das receitas com tarifas de combustível de 1,7 em 2014 para 16 milhões de reais em 2046. Isso implica um aumento de consumo por MTA de R\$33 em 2014 para R\$112 em 2046.

Figura 5-14 - Projeção de Receita com Tarifas de combustível (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.8. RECEITAS DE COMPANHIAS AÉREAS (COMERCIAL)

O aeroporto recebe das companhias aéreas receitas referentes a hangares, escritórios, terminais de *check-in*, guarda de materiais de rampa, salas de apoio e *back office*, movimentação nacional de carga, entre outros. Essa categoria representou 3% das receitas não-tarifárias em 2014. Os contratos de receitas de companhias aéreas são em geral baseados em aluguéis fixos.

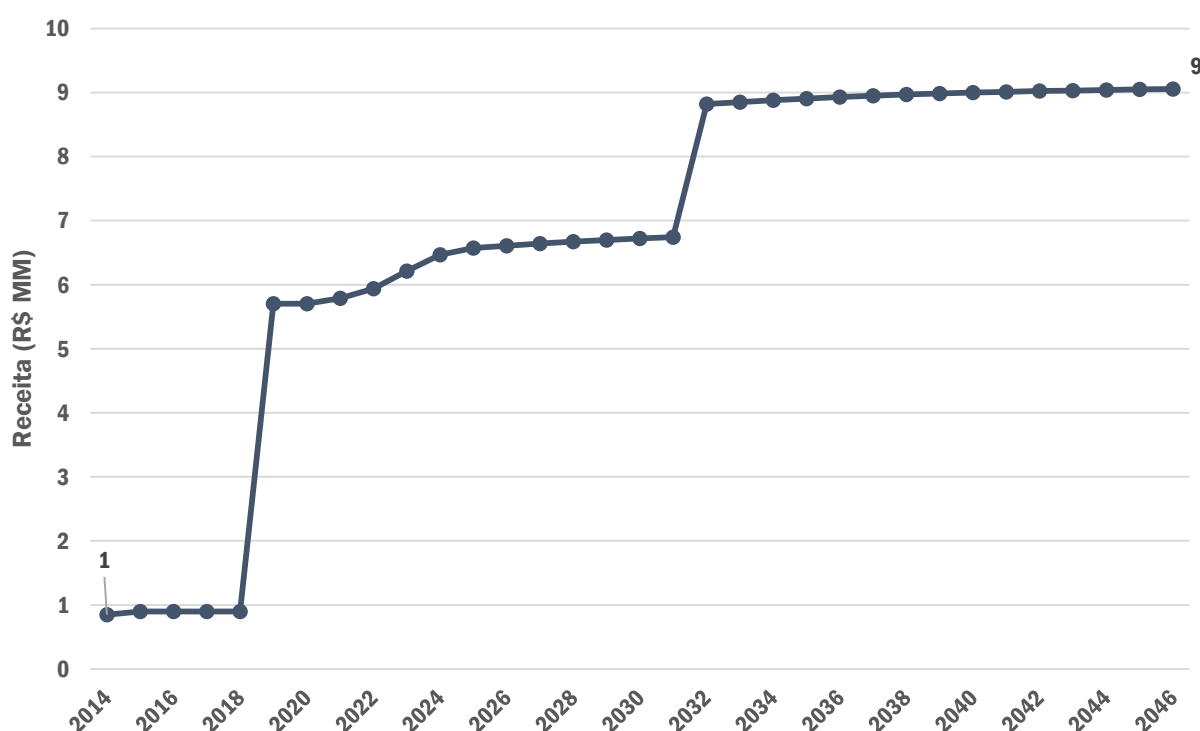
A premissa de projeção para receitas de companhias aéreas é:

- As receitas comerciais de companhias crescerão com elasticidade 1 em relação à área de terminal de passageiros. Diferentemente dos serviços a passageiros,

as áreas a serem locadas às companhias aéreas tendem a ser ocupadas com maior rapidez, por se tratarem de um ativo estratégico dessas companhias em relação à sua atividade-fim (*core business*). As negociações, em geral, ocorrem inclusive antes do término das obras, pois um fator que pode ser decisivo para que uma companhia aérea tenha maior presença em um aeroporto é a ocupação de áreas exclusivas.

Com base nessas premissas, projeta-se a evolução das receitas comerciais de companhias aéreas para 9 milhões de reais em 2046.

Figura 5-15 - Projeção de Receitas de cias. aéreas (comercial) (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.9. PUBLICIDADE

Publicidade abrange pagamento por concessionárias de publicidade pelo direito de vender espaço publicitário no aeroporto. A receita dessa categoria em 2014 correspondeu a 2% das receitas não-tarifárias. A premissa de projeção para receitas com publicidade é:

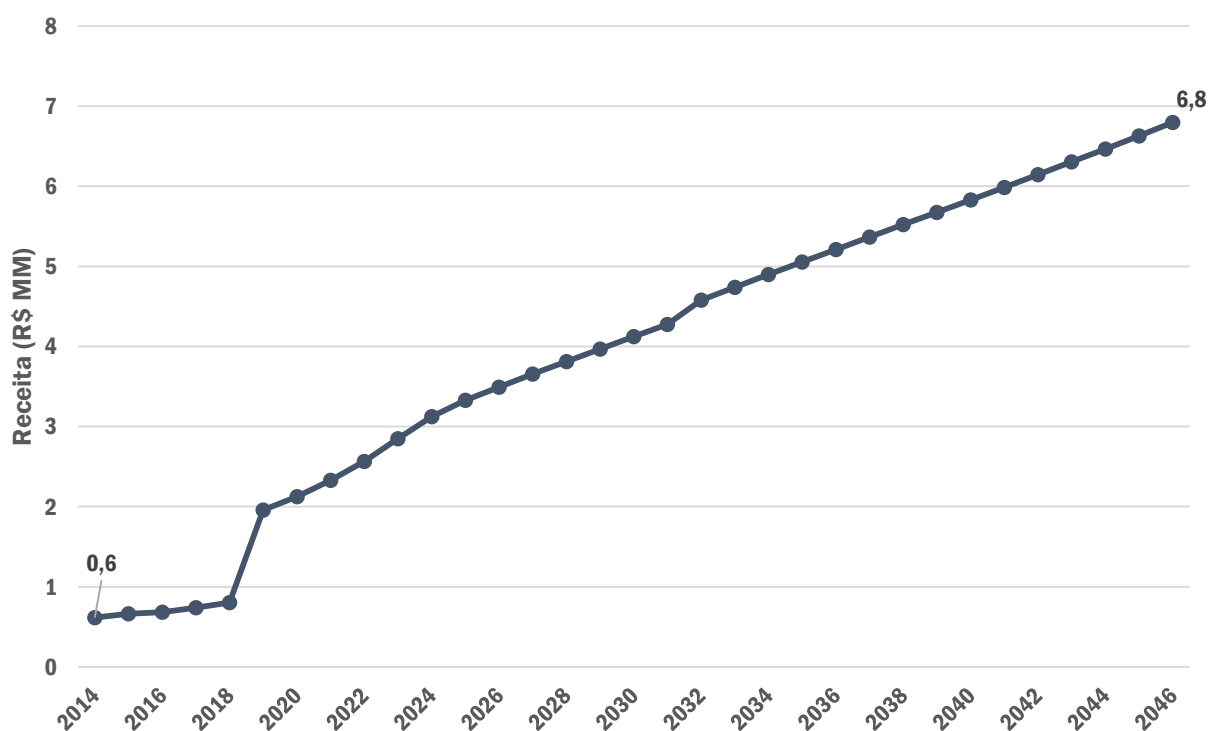
- As receitas comerciais com publicidade variam em relação ao número de passageiros total com elasticidade igual a 1. Apesar de os contratos serem fixos, o número de passageiros total é uma *proxy* do número de passageiros atingidos

pela publicidade e, portanto, do poder de barganha do aeroporto em futuras renegociações de contrato.

- Essas receitas variam com o aumento da área de terminais a uma elasticidade de 0,25, pois uma área maior poderá permitir maior exposição de marcas (ainda que para o mesmo público), porém com proporcionalidade menor do que 1, já que o mercado é limitado pelo número de passageiros.

Com base nessas premissas, projeta-se o crescimento das receitas com publicidade para 6,8 milhões de reais em 2046.

Figura 5-16 - Projeção de Receita com Publicidade (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.10. ALUGUÉIS FIXOS

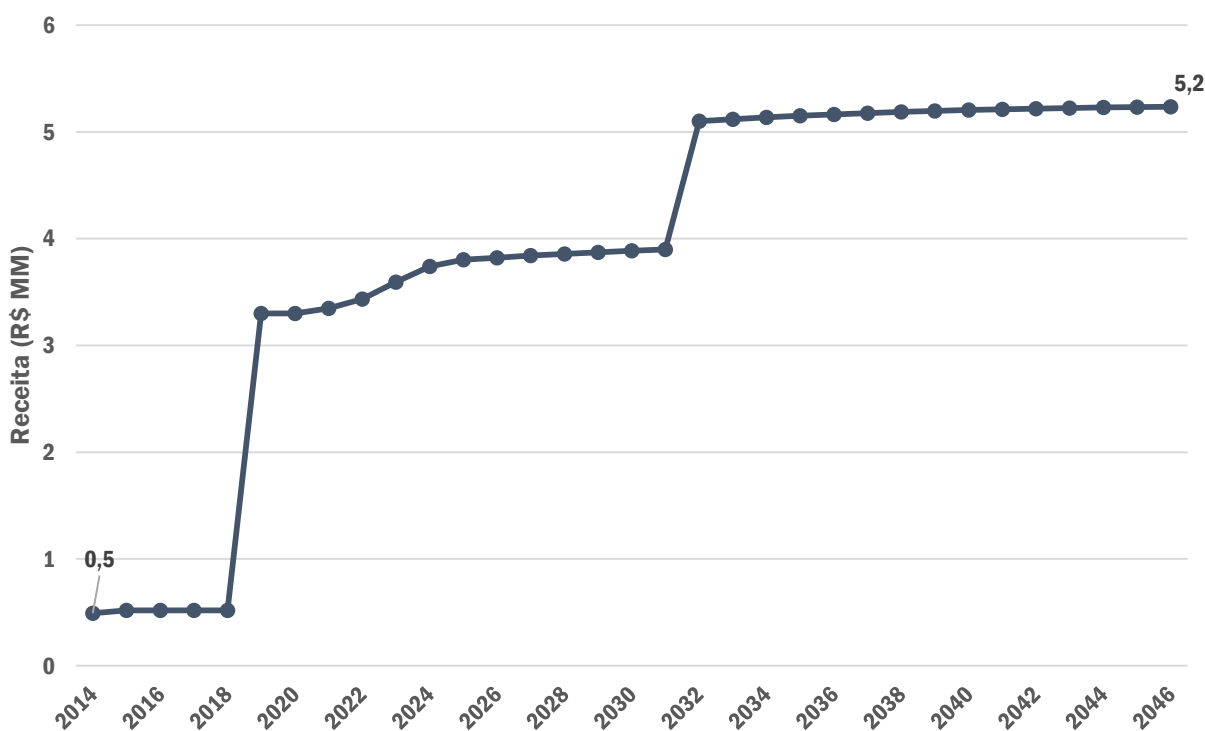
Aluguéis fixos incluem áreas destinadas a escritórios e guarda de equipamentos de rampa de empresas auxiliares, aeroclube, exposições, promoções temporárias e hangares de empresas não aéreas. Em 2014 essa categoria representou 1,6% das receitas não-tarifárias.

A premissa de projeção para aluguéis fixos é:

- As receitas comerciais de aluguéis fixos crescerão com elasticidade 1 em relação à área de terminal de passageiros.

Com base nessa premissa e nos aumentos de área de TPS previstos, projeta-se a receita de aluguéis fixos chegando a R\$5,2 MM em 2046.

**Figura 5-17 - Projeção de Receitas com Aluguéis Fixos (R\$ MM)**



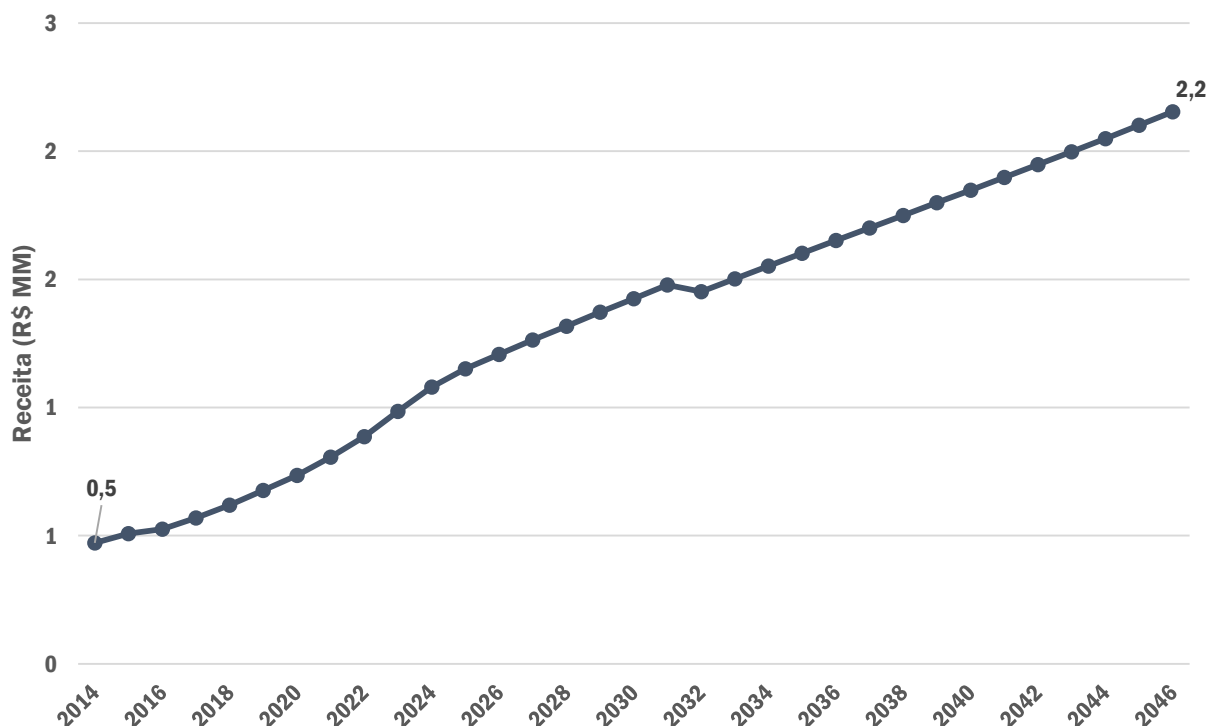
Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.11. OUTRAS RECEITAS COMERCIAIS DIVERSAS

As receitas comerciais que não pertencem às outras categorias supracitadas, como receitas de cursos e treinamentos, informações meteorológicas, telecomunicações aeronáuticas, entre outras representaram 1,5% das receitas não-tarifárias em 2014.

A premissa é de crescimento de acordo com o número de passageiros, com elasticidade igual a 1, partindo de 472 mil reais em 2014 para R\$ 2,2 MM em 2046.

Figura 5-18 - Projeção de outras receitas comerciais diversas



Fonte: Elaboração própria

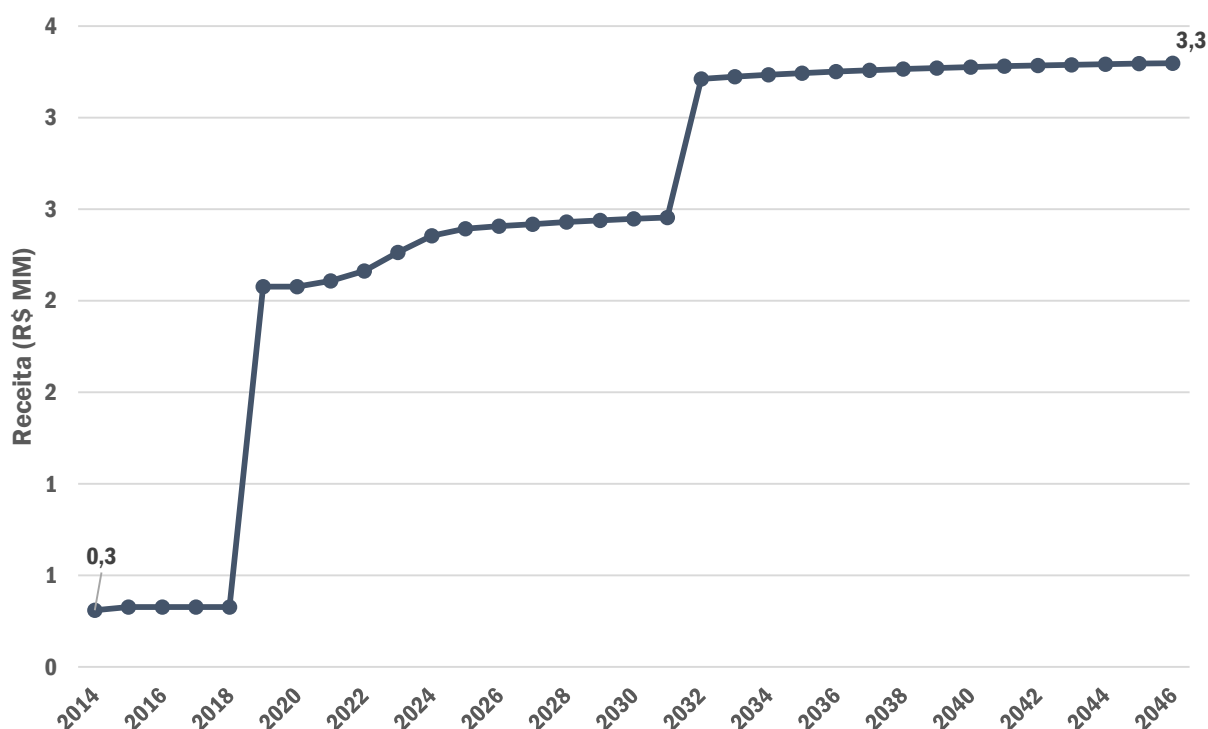
#### 5.4.12. TELEFONIA

A receita de telefonia corresponde a pagamentos recebidos dos locatários do aeroporto por serviços de telefonia e antenas. Em 2014 as receitas de telefonia representaram 1% das receitas não-tarifárias. A premissa de projeção para receitas de telefonia é:

- As receitas comerciais de telefonia são diretamente proporcionais ao aumento de área de terminal de passageiros (elasticidade igual a 1).

Com base nessa premissa, projeta-se o aumento das receitas de telefonia de 309 mil para 3,3 milhões de reais entre 2014 e 2046.

Figura 5-19 - Projeção de Receita com Telefonia (R\$ MM)



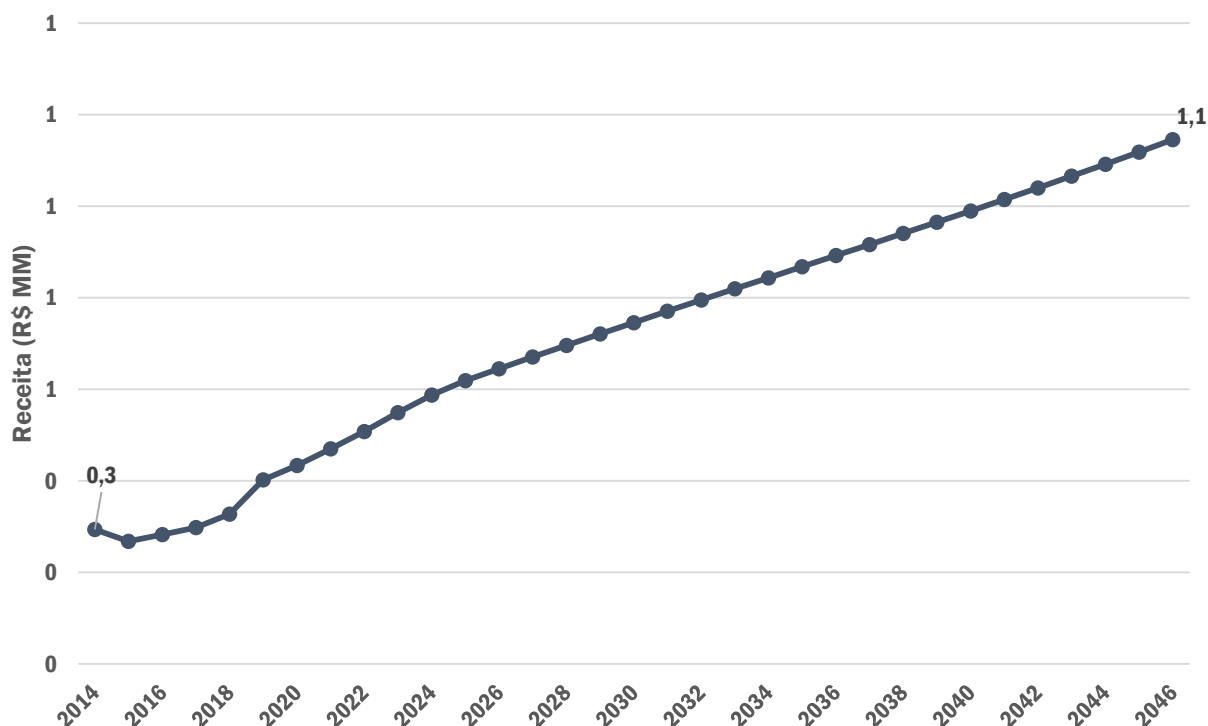
Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.13. RECEITAS EVENTUAIS

As receitas eventuais referem-se a operações não ligadas diretamente à atividade fim da operadora do aeroporto, tais como: aluguéis de imóveis próprios não destinados a uso operacional, multas referentes a não cumprimento de contratos, taxa de ocupação de imóveis próprios e outras.

Assume-se que a média da participação dessa rubrica em relação ao total de receitas operacionais (tarifárias e demais não-tarifárias) dos últimos anos permanecerá constante. A média ponderada entre 2013 e 2014 foi de 0,34% das receitas operacionais.

Figura 5-20 - Projeção de Receitas Eventuais (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

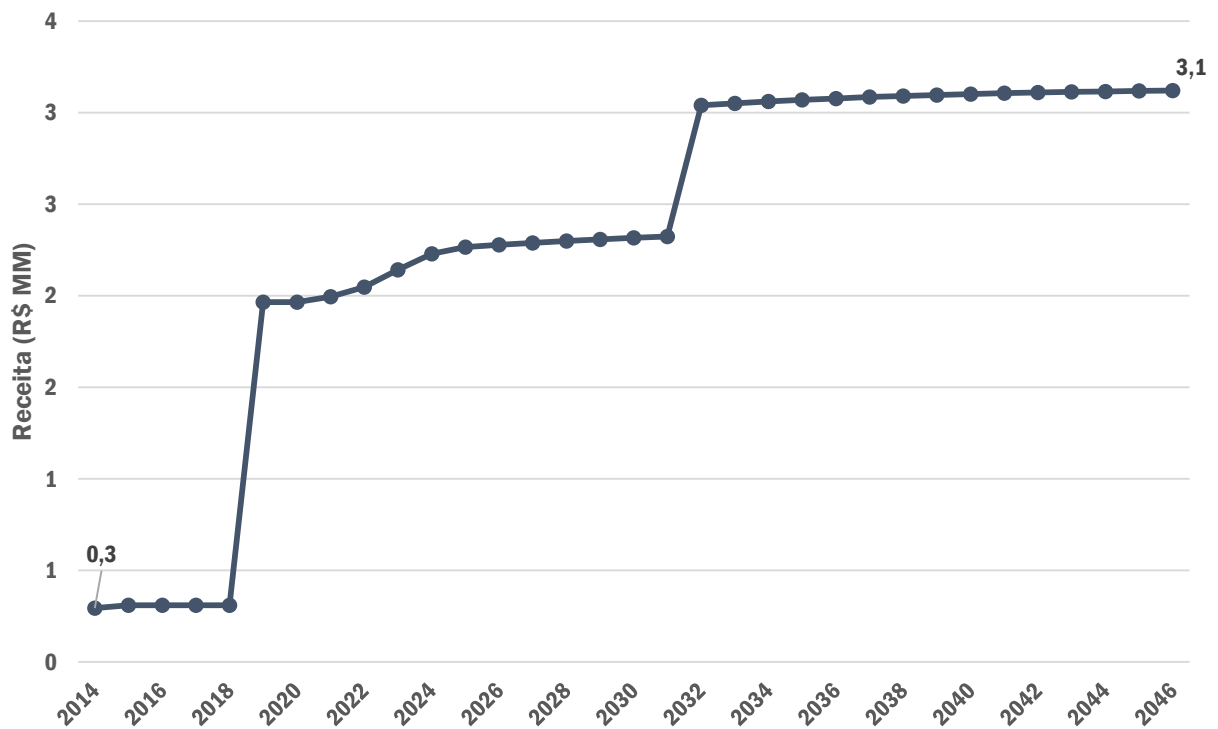
#### 5.4.14. INFRAESTRUTURA BÁSICA

As receitas com infraestrutura básica envolvem a exploração dos serviços de energia elétrica, água e esgoto e tratamento de lixo. Essa categoria correspondeu a 0,9% das receitas não-tarifárias em 2014. A premissa de projeção para receitas de infraestrutura básica é:

- As receitas comerciais de infraestrutura básica são diretamente proporcionais à área do terminal de passageiros (elasticidade igual a 1).

Com base nessa premissa e nos aumentos de área de TPS previstos, a projeção indica o crescimento das receitas dessa categoria para 3,1 milhões de reais em 2046.

Figura 5-21 - Projeção de Receita com Infraestrutura Básica



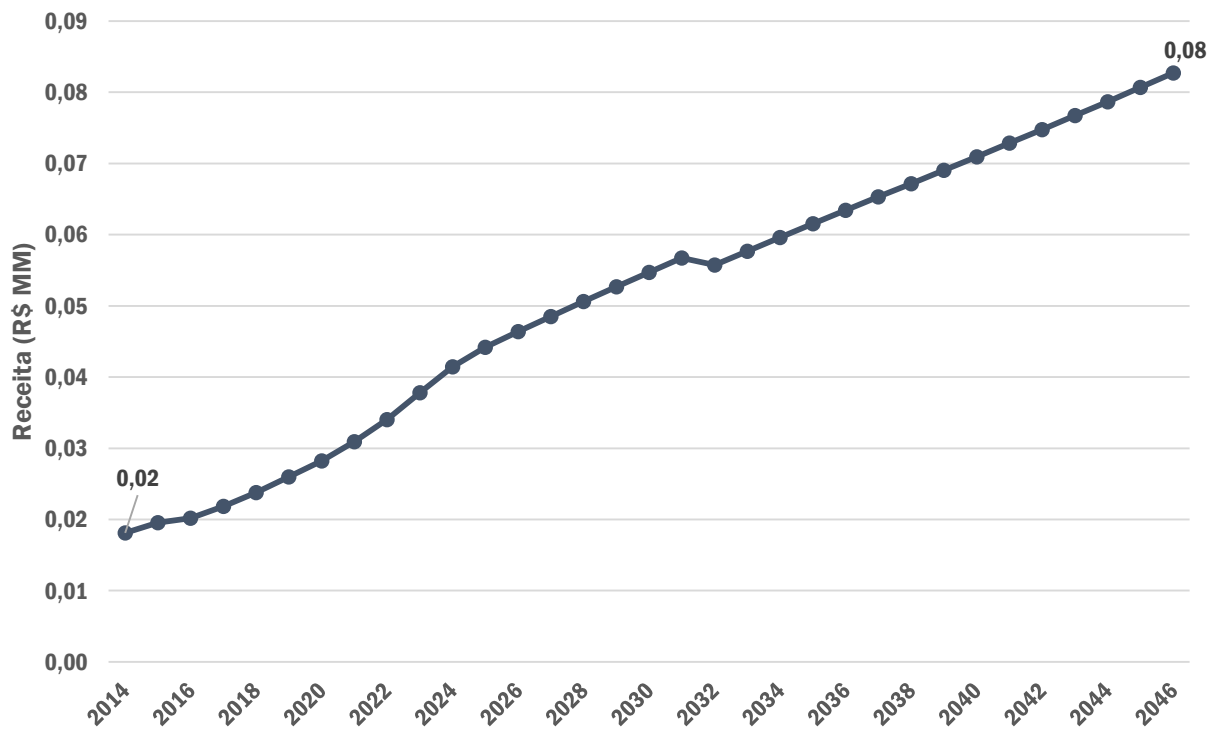
Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.15. OUTROS ALUGUÉIS

A rubrica de Outros Aluguéis engloba os demais serviços de empresas auxiliares do transporte aéreo que não foram considerados nas subcategorias anteriores e teve 0,1% de participação nas receitas comerciais em 2014.

A premissa é de crescimento de acordo com o número de passageiros, com elasticidade igual a 1.

Figura 5-22 - Projeção de Receita com Outros Aluguéis (R\$ MM)

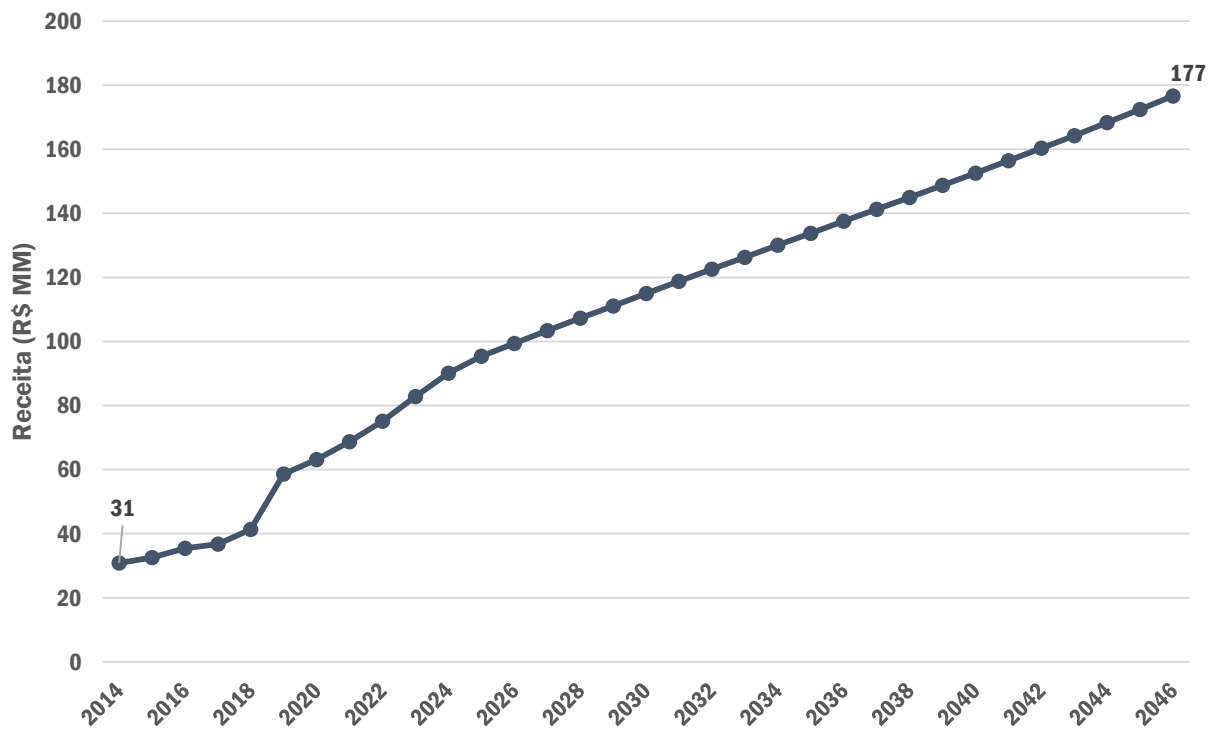


Fonte: Elaboração própria

## 5.5. RESULTADOS AGREGADOS DE RECEITAS NÃO-TARIFÁRIAS

Com base nas projeções *bottom-up* das categorias de receita individualmente, os resultados agregados são apresentados na Figura 5-23.

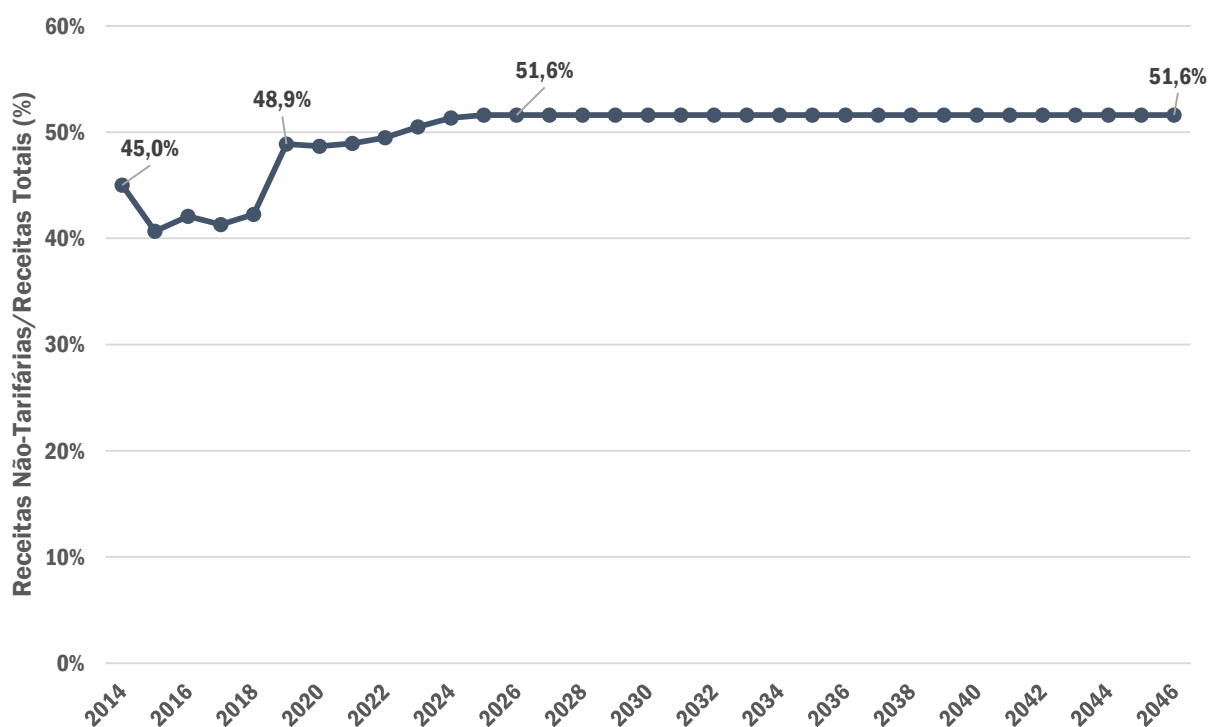
Figura 5-23 - Projeção de Receitas Não-Tarifárias (R\$ MM)



Fonte: Elaboração própria

A projeção da participação das receitas não-tarifárias na receita total é apresentada na Figura 5-24. A elevação de patamar entre 2018 e 2020 deve-se à renegociação de contratos e ao novo terminal.

Figura 5-24 - Projeção de Projeção de Receitas Não-Tarifárias/ Receitas Totais (%)



Fonte: Elaboração própria

Observa-se oscilação nos primeiros anos, em decorrência da vigência dos contratos atuais e a subida para próximo de 49% a partir de 2019. A partir de 2026, realiza-se um suave ajuste *top-down*, convergindo-se o valor agregado para o patamar de 51,6% de Guarulhos de 2014. A premissa *top-down* é, portanto, que em 10 anos o share de receitas não-tarifárias em relação à receita total seja compatível com o observado em Guarulhos em 2014.

Conforme explanado no item 1.3.4.2 Análise de vocação, as limitações de acesso terrestre ao núcleo metropolitano constituem barreira ao desenvolvimento do sítio, sobretudo em função da dependência do modo rodoviário para acesso ao aeroporto. Essa é uma das razões pelas quais não se considerou crescimento adicional das receitas não-tarifárias oriundas do aumento da prestação de serviços a um público distinto dos passageiros aéreos.

A evolução do *share* das rubricas é apresentada na Tabela 5-3.

Tabela 5-3 - Projeção do *share* das categorias de receita não-tarifária

| Categoria           | 2014  | 2026  | 2046  |
|---------------------|-------|-------|-------|
| Lojas Francas       | 32,4% | 10,9% | 10,4% |
| Alimentos e bebidas | 13,7% | 18,3% | 18,4% |

## Aeroporto Internacional Hercílio Luz - Florianópolis - SC

| <b>Categoria</b>                                 | <b>2014</b> | <b>2026</b> | <b>2046</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|
| <b>Estacionamento de Automóveis</b>              | 13,3%       | 15,1%       | 15,1%       |
| <b>Aluguel de automóveis</b>                     | 9,1%        | 10,1%       | 10,1%       |
| <b>Varejo de Especialidade</b>                   | 8,4%        | 11,0%       | 11,1%       |
| <b>Serviços a passageiros</b>                    | 6,9%        | 8,2%        | 8,5%        |
| <b>Tarifas de combustível (variável)</b>         | 5,4%        | 5,7%        | 8,9%        |
| <b>Receitas de companhias aéreas (comercial)</b> | 2,8%        | 6,6%        | 5,1%        |
| <b>Publicidade</b>                               | 2,0%        | 3,5%        | 3,8%        |
| <b>Aluguéis Fixos</b>                            | 1,6%        | 3,8%        | 3,0%        |
| <b>Outras receitas diversas comerciais</b>       | 1,5%        | 1,2%        | 1,2%        |
| <b>Telefones</b>                                 | 1,0%        | 2,4%        | 1,9%        |
| <b>Receitas eventuais</b>                        | 0,9%        | 0,6%        | 0,6%        |
| <b>Infraestrutura Básica</b>                     | 0,9%        | 2,3%        | 1,8%        |
| <b>Outros aluguéis</b>                           | 0,1%        | 0,0%        | 0,0%        |

Fonte: Elaboração própria

A maior alteração é a da participação relativa da receita com lojas francas, que parte de 32,4% e passa para o patamar dos 11%. A queda é coerente com a premissa de que o próximo contrato de concessão das lojas francas terá valores mais sustentáveis.

As demais rubricas variaram em um padrão de normalidade, absorvendo a queda de *share* das lojas francas.

Conclui-se, portanto, que a evolução prevista para a participação relativa das rubricas está validada também sob o ponto de vista da abordagem *top-down*.

Considera-se que a aplicação do método híbrido *bottom-up*, projetando-se as rubricas uma a uma, seguida de validação e suave ajuste *top-down* (comparação do valor agregado com *benchmark*) foi bem-sucedida.



## Capítulo 6

### Análises de *benchmarking*

## 6. ANÁLISES DE BENCHMARKING

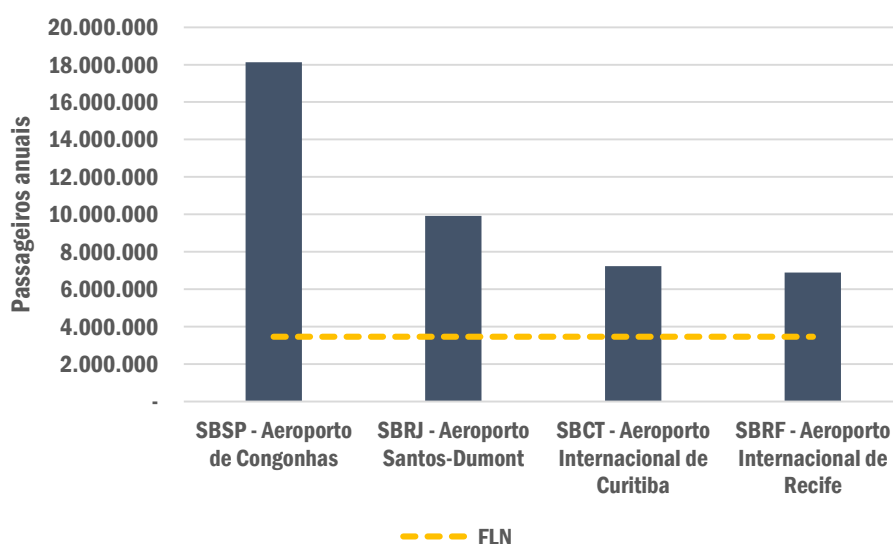
### 6.1. BENCHMARKING DE SAZONALIDADE

Para análise de *benchmarking* de sazonalidade, tomaram-se quatro aeroportos com movimentações de passageiros similares às do Aeroporto de Florianópolis, a fim de se analisar em que pontos se parecem e em que pontos se diferenciam. Para isso, utilizaram-se como referência os dados de movimentação mensal, obtidos junto à Infraero, para o ano de 2014. Esses dados estão disponíveis em planilhas únicas para cada mês, desde janeiro de 2012 até setembro de 2015. Escolheu-se a comparação da sazonalidade com o ano de 2014 por ser o ano completo mais recente, e por isso apresentar um padrão mais próximo do que acontece atualmente.

Os aeroportos selecionados para comparação foram os aeroportos de Congonhas, em São Paulo; Santos Dumont, no Rio de Janeiro; Gilberto Freyre, em Recife; e o Aeroporto Afonso Pena, em Curitiba.

A movimentação anual total (passageiros domésticos e internacionais) comparativa desses três aeroportos com o Aeroporto de Florianópolis é apresentada na Figura 6-1 a seguir.

Figura 6-1 – Movimento anual de passageiros



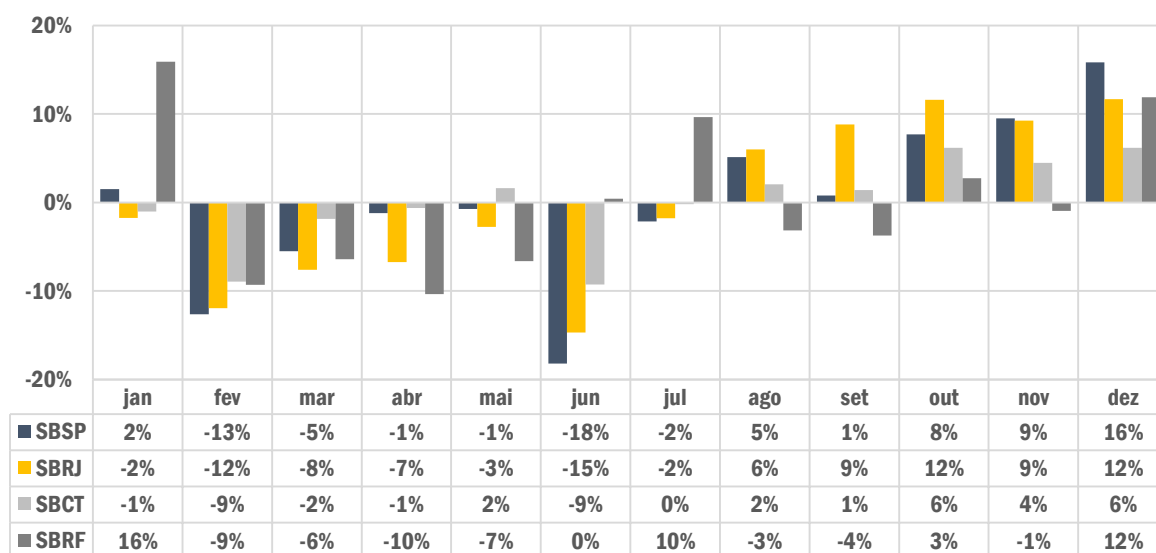
Fonte: Infraero

Os Aeroportos de Congonhas e o Santos Dumont têm perfis similares, com voos predominantemente de pequenas e médias distâncias, exclusivamente domésticos. Sua

localização mais próxima dos centros urbanos faz com que suas atividades sejam mais limitadas, tanto quanto aos horários de operação, quanto ao tamanho das aeronaves. Já o Aeroporto de Curitiba e de Recife apresentam um perfil mais similar ao de Florianópolis, atendendo a passageiros tanto domésticos, quanto internacionais.

A Figura 6-2 a seguir apresenta o movimento total de passageiros mês a mês nos quatro aeroportos utilizados de *benchmarking*. Os valores apresentados dizem respeito ao quanto a movimentação de passageiros de cada mês excedeu, em termos percentuais, a média anual.

**Figura 6-2 – Movimentação de passageiros mês a mês nos aeroportos utilizados para *benchmarking***



Fonte: Infraero

Observa-se que o Aeroporto de Curitiba apresenta uma variação menos sazonal, com uma leve flutuação para baixo nos meses de fevereiro e junho e uma variação positiva no segundo semestre. Congonhas e Santos Dumont apresentam perfil semelhante, só que com amplitudes maiores. Em fevereiro e junho reparam-se vales muito mais acentuados (-12% a -18%), ao passo que no segundo semestre, picos também mais fortes se fazem notar (até 16%). De forma geral, constata-se que o perfil anual desses três aeroportos é semelhante, com o segundo semestre mostrando maior representatividade.

Qualitativamente, sabe-se que os meses de férias tendem a ser menos produtivos e isso reflete em um menor grau de congestionamento urbano, menor demanda de passageiros em serviços de transporte coletivo e menor registro de veículos em praças de pedágio

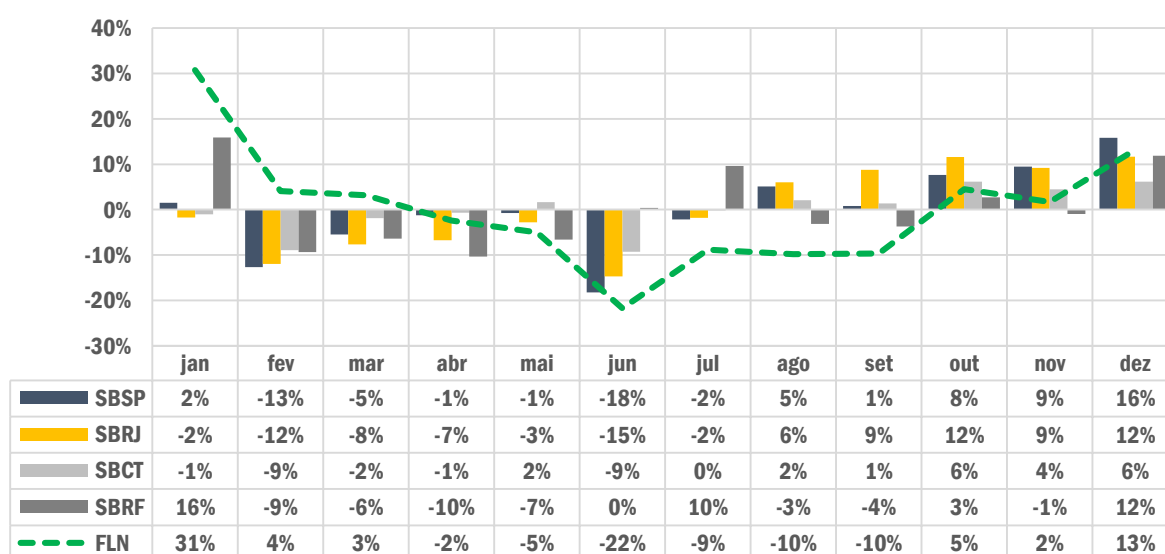
rodoviárias. Por esse motivo, recomenda-se que para pesquisas de campo a serem aplicadas seja evitado, fortemente, o período de férias. Como presumido, para aeroportos com finalidade maior para negócios, vê-se que esse perfil sazonal se repete também para o modal aéreo, comprovado pelo perfil anual dos aeroportos de Congonhas, Santos Dumont e Curitiba.

Para o Aeroporto de Recife, vê-se um perfil levemente diferente, com meses de pico ocorrendo também nos meses de janeiro e julho. Esse comportamento é condizente com cidades de destinos tipicamente turísticos.

De qualquer forma, tem-se um fenômeno comum aos quatro aeroportos que seria o fato da demanda observada do primeiro semestre ser inferior à demanda observada do segundo semestre. Um dos motivos para tal é o fato de o ano fiscal brasileiro ser igual ao ano calendário, ou seja, vê-se um efeito de “recomeço” em janeiro, principalmente em relação ao orçamento público. Como grande parcela da economia nacional é composta pelo setor público, ou diretamente vinculada a ele, isso acaba por propagar o efeito por todo o primeiro semestre. Nesse sentido, o segundo semestre se mostra sempre mais aquecido, inclusive, para compensar o início mais vagaroso dos anos.

A Figura 6-3 a seguir apresenta o mesmo comparativo das movimentações mensais dos aeroportos utilizados no *benchmarking*, agora acrescida da movimentação do Aeroporto de Florianópolis.

**Figura 6-3 – Comparativo de sazonalidades para o Aeroporto de Florianópolis**



Fonte: Infraero

Percebe-se que o perfil de movimentação de passageiros do Aeroporto de Florianópolis, de forma semelhante ao Aeroporto de Recife, é bastante característico de destinos tipicamente turísticos, com movimentações relativamente maiores nos meses de janeiro, e julho, meses que coincidem com o período típico de férias, tanto no Brasil quanto no exterior. Nota-se que nos meses de junho a setembro o fluxo de passageiros apresenta os menores patamares do ano, em função do inverno. Apesar de ameno na capital catarinense, a estação atua como um inibidor do turismo de litoral.

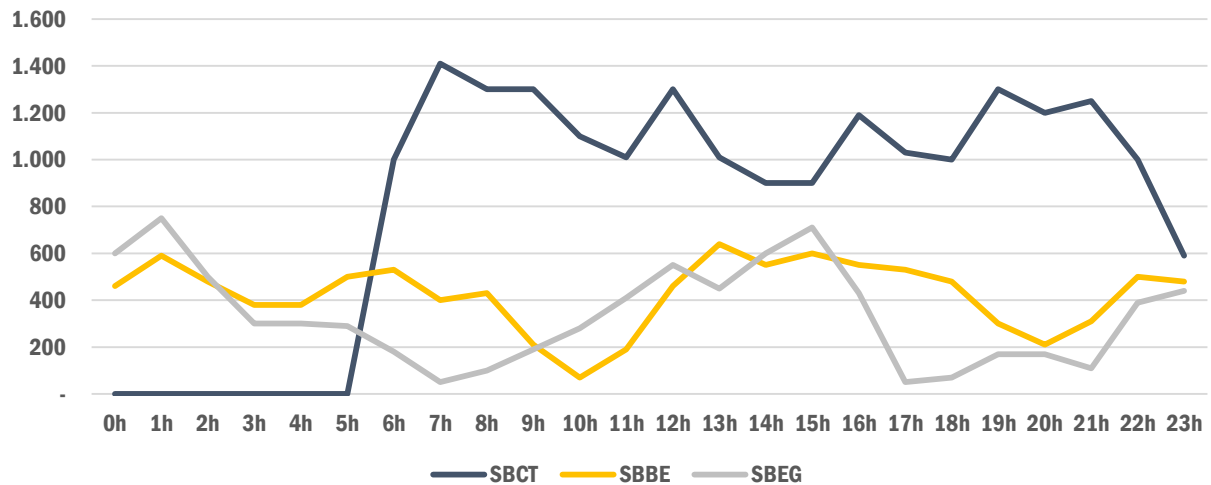
Como apresentado no Capítulo 2 de demanda de passageiros, analisou-se o histórico mensal de passageiro, portanto a sazonalidade, e pôde-se identificar um padrão por aeroporto, principalmente para voos domésticos, que se repete ano a ano. Em virtude dessa sazonalidade verificada, o modelo de regressão calibrado fez uso de 11 variáveis *dummies* ( $12 - 1 = 11$  graus de liberdade), para explicar justamente esse efeito sazonal.

## 6.2. BENCHMARKING DE HORA PICO

Para análise de *benchmarking* de hora pico, tomaram-se três aeroportos com movimentação de passageiros similares à do Aeroporto de Florianópolis, a fim de se analisar em que pontos se parecem e em que pontos se diferenciam. Para isso, utilizou-se como referência o Anuário Estatístico Operacional de 2014, desenvolvido pela Infraero, que faz um apanhado da performance dos aeroportos da rede Infraero durante o ano de análise. Ressalta-se que os aeroportos já concedidos não estão nesse relatório por já não fazerem parte de rede administrada integralmente pela estatal.

Os aeroportos selecionados para comparação foram os Aeroportos Curitiba, de Belém do Pará e de Manaus. O dia típico de movimentação de passageiros para os três aeroportos é apresentado na Figura 6-4 a seguir.

Figura 6-4 – Movimentação horária de passageiros em um dia típico

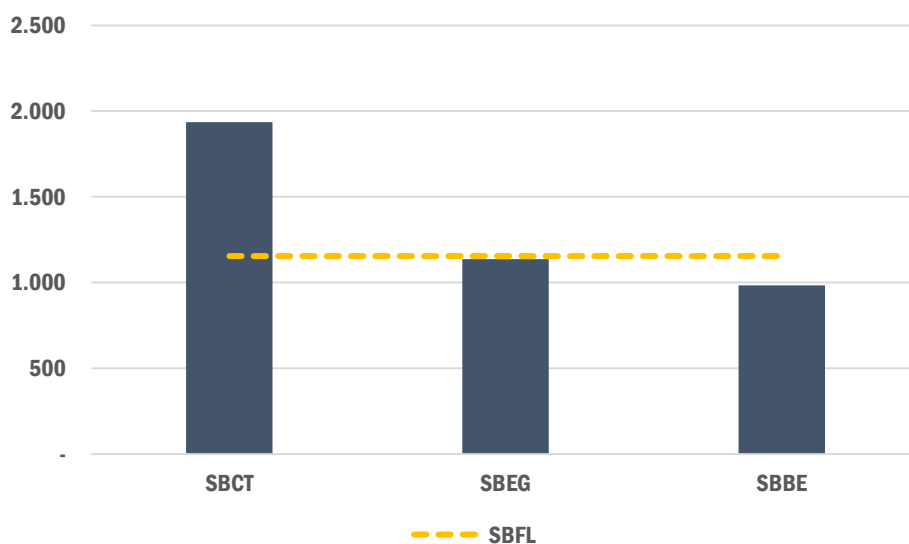


Fonte: Infraero

Os Aeroportos de Belém e de Manaus apresentam elevadas variações ao longo do dia típico, sem a observação de um patamar claro de movimentação de passageiros em algum período do dia. Isso é característico de aeroportos tipicamente de ponta de rota, seja origem, seja destino.

A Figura 6-5 a seguir apresenta o comparativo da hora pico de projeto dos três aeroportos utilizados como *benchmarking* e o Aeroporto internacional Hercílio Luz.

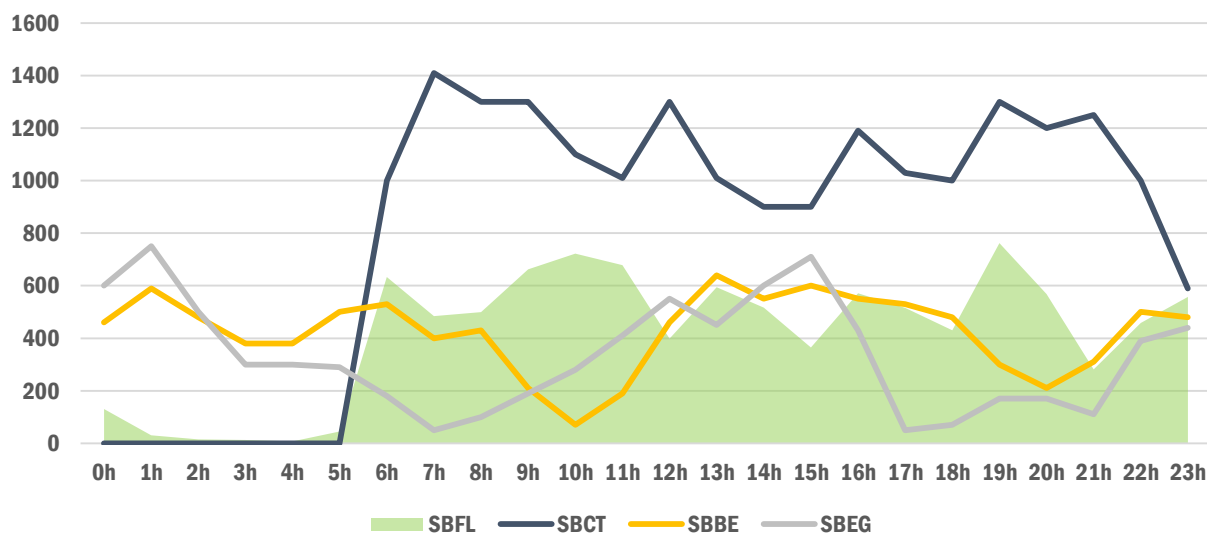
Figura 6-5 – Comparativo de hora pico



Fonte: Infraero

A Figura 6-6 a seguir, por sua vez, apresenta um comparativo do dia típico do Aeroporto de Florianópolis com os Aeroportos de Curitiba, de Belém do Pará e de Manaus.

Figura 6-6 – Movimentação horária de passageiros em um dia típico comparada com Florianópolis



Fonte: Infraero

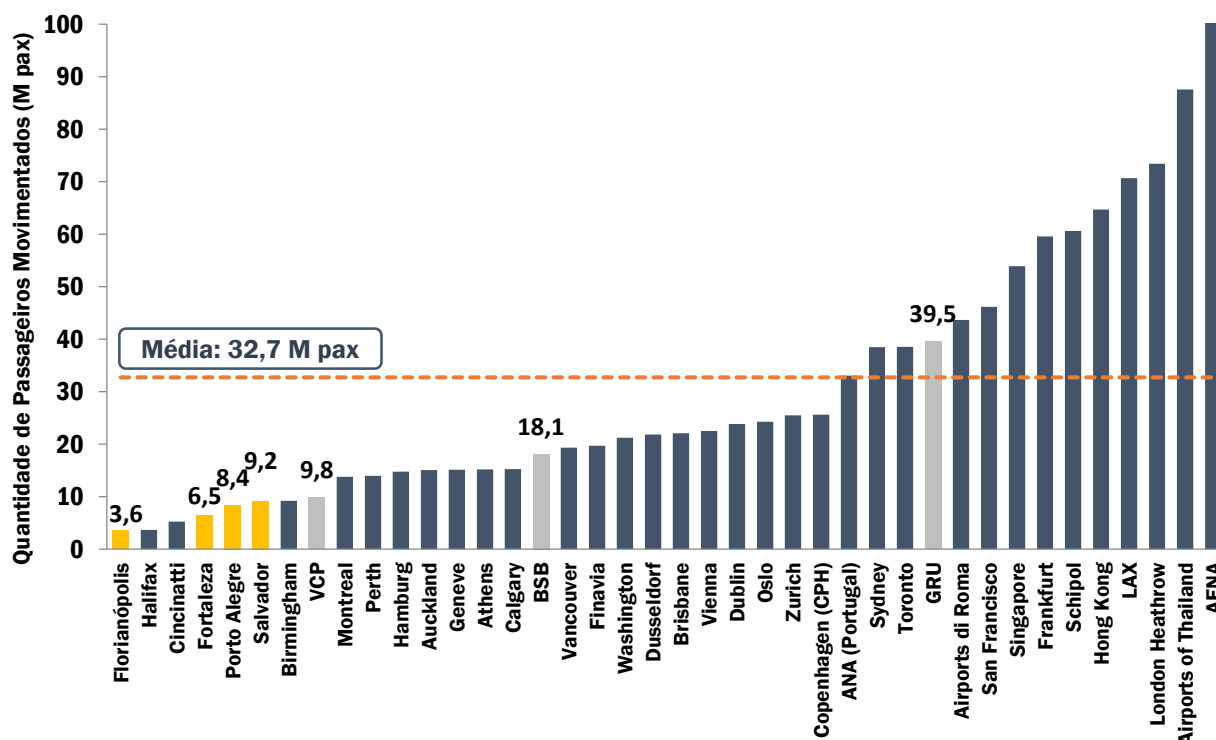
Podemos observar que em relação aos três aeroportos destacados, o Aeroporto de Florianópolis apresenta um patamar de voos no dia típico mais homogêneo, assim como o do Aeroporto de Curitiba. Por estar mais próximo dos grandes centros, vemos uma incidência menor de voos durante a madrugada. Como resultado desta comparação e, devido ao perfil de viagens do aeroporto, podemos concluir que incrementos de demanda seriam acomodados através de um incremento mais homogêneo entre os horários do dia, não sendo provável uma acomodação em algum período de dia específico. Dito isso, vemos que os horários pontuais das 12h, 15h e 21h apresentam de 40-60% dos passageiros da hora pico do dia, o que deve ser resultante de uma menor oferta de voos para o aeroporto. A medida que a demanda aumente e a malha de voos cresça, entende-se que esses horários serão naturalmente preenchidos, resultando em um potencial de aumento específico.

### 6.3. BENCHMARKING DE DEMANDA DE PASSAGEIROS

Com o objetivo de posicionar o aeroporto em relação aos seus pares nacionais e internacionais, em termos de número total de passageiros, foi levantado uma amostra de 40 aeroportos.

O valor comparativo pode ser observado na Figura 6-7 a seguir.

Figura 6-7 – Comparativo de número de passageiros total nos aeroportos utilizados para o *benchmarking*



Fonte: Elaboração própria

Como pode ser observado, os aeroportos desta nova rodada de concessão estão na parte inferior da amostra em termos de demanda, sendo possível observar a formação de três patamares:

- Em um primeiro patamar, tem-se os Aeroportos de Montreal, Perth, Hamburg, Auckland, Genebra, Atenas e Calgary, que se encontram imediatamente abaixo do patamar do Aeroporto de Brasília
- Em um segundo patamar, vê-se os Aeroportos de Porto Alegre, Salvador e, em menor grau, Fortaleza, apresentando volumes próximos aos aeroportos de Birmingham e Viracopos.
- E por fim, o patamar inferior seria composto pelos Aeroportos de Halifax, Cincinnati e, em último, o Aeroporto de Fortaleza.

Realizado esta comparação, pode-se concluir que os aeroportos seriam de pequeno para médio porte, apenas com Florianópolis destoando um pouco para baixo. Adicionalmente, é razoável supor que em um período de 30 anos, o Aeroporto de Fortaleza pudesse atingir um volume de passageiros superior ao primeiro patamar destacado, possuindo volumes próximos ao Aeroporto de Brasília.

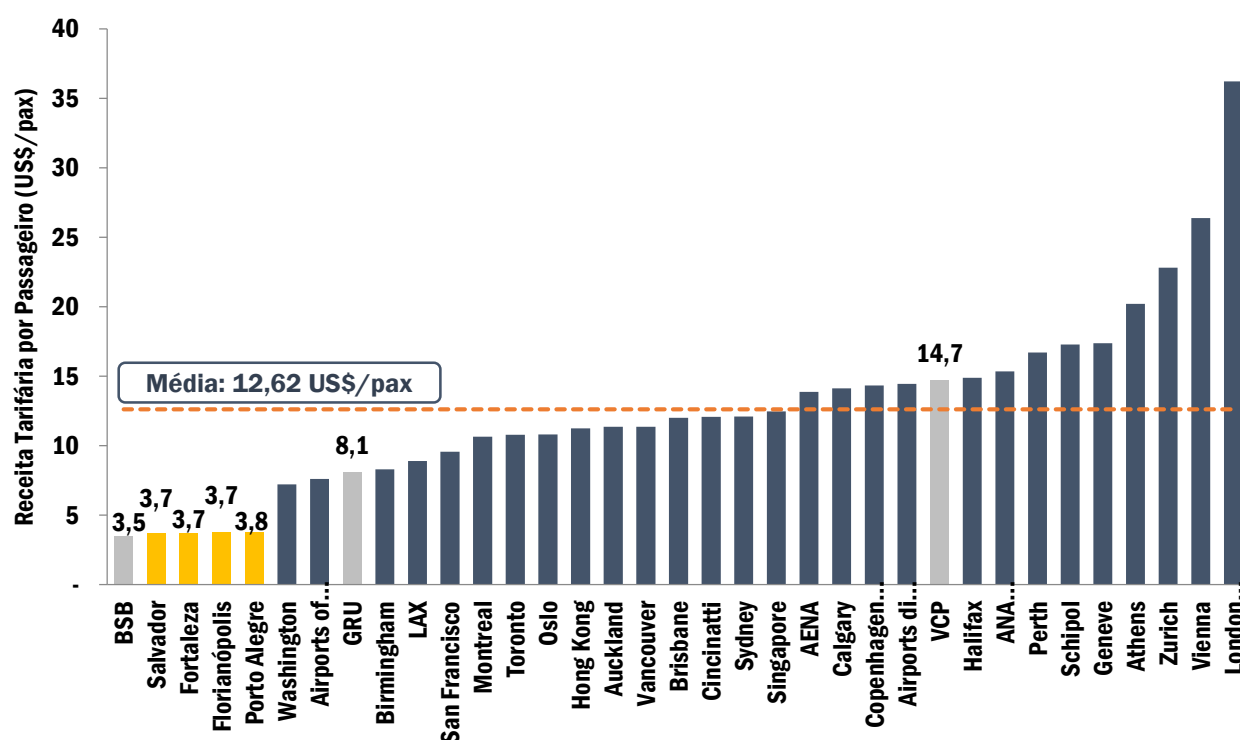
## 6.4. BENCHMARKING DE RECEITAS TARIFÁRIAS

A partir da análise dos balanços auditados de uma amostra de 35 aeroportos foi possível comparar em dólares a arrecadação de receitas tarifárias dos aeroportos desta rodada de concessão, com outros aeroportos nacionais e internacionais. A receita tarifária compreende receitas provenientes da cobrança de tarifas sobre embarques, conexão, pousos, permanência e armazenagem e capatazia. Os valores de outras moedas foram convertidos para o dólar a partir da cotação do dia 31/12/2014.

Complementarmente, pôde-se calcular o índice de receita tarifária por pax por aeroporto, utilizando-se do volume total de passageiros no ano de 2014.

A Figura 6-8 a seguir mostra esse índice de forma comparativa.

**Figura 6-8 – Comparativo de índices de receita tarifária por passageiro nos aeroportos utilizados para o benchmarking<sup>22</sup>**



Fonte: Elaboração própria

Nota-se que os aeroportos desta rodada de concessão possuem receita tarifária por passageiro em linha entre si. Os Aeroportos de Guarulhos e Viracopos descolam deste

<sup>22</sup> Para efeito deste benchmark, não se considerou o Adicional de Tarifa Aeroportuária – ATAERO nos aeroportos brasileiros

índice, devido ao fato de Guarulhos possuir uma alta parcela de voos internacionais, cuja tarifa é mais elevada, e Viracopos apresentar, na composição de sua receita, uma importância exorbitante devido à carga. O Aeroporto de Brasília, em contrapartida, apresenta valores levemente inferiores, em virtude de haver muitos passageiros de conexão, cuja tarifa é inferior à de embarque.

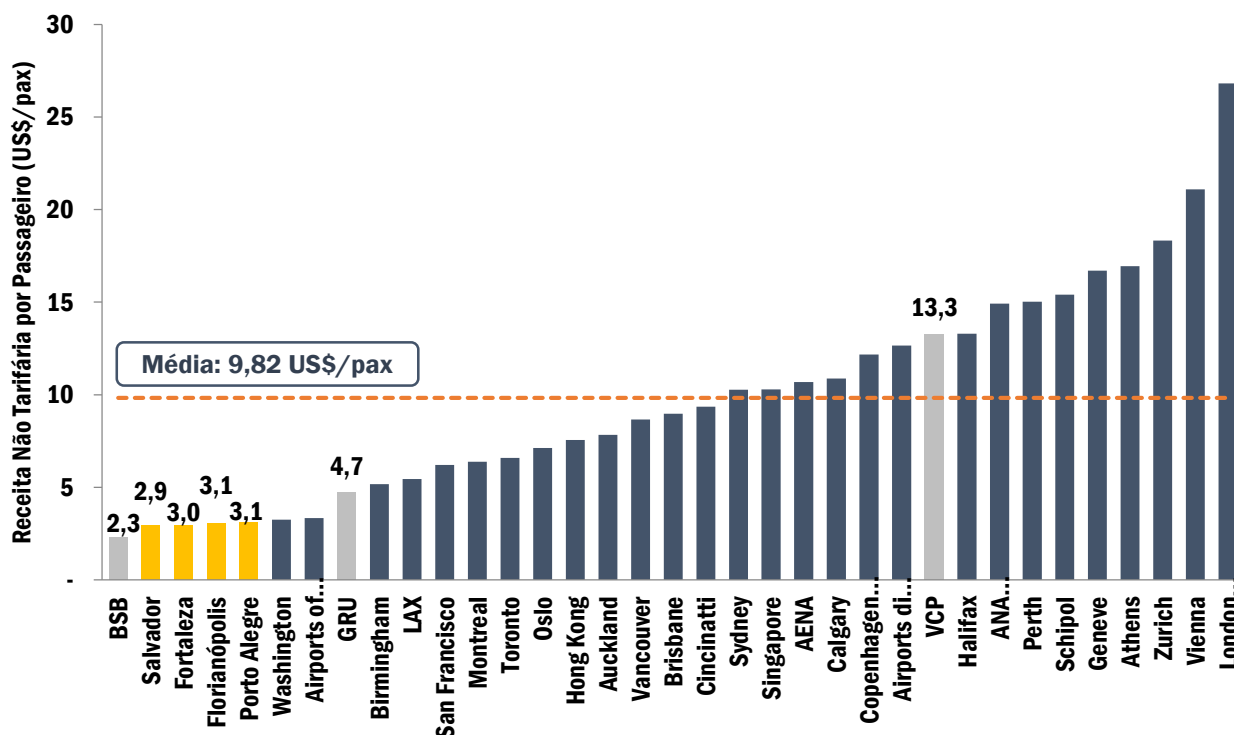
Pode-se inferir também que os aeroportos desta rodada não apresentam aparentes distorções entre si, não sendo aeroportos preponderantes em viagens internacionais, conexões ou carga. Conseqüentemente, existe a expectativa que este cenário se mantenha para o futuro.

## 6.5. BENCHMARKING DE RECEITAS NÃO-TARIFÁRIAS

Como consequência da análise dos balanços auditados de uma amostra de 35 aeroportos foi possível comparar em dólares a arrecadação de receitas não tarifárias dos aeroportos desta rodada de concessão, com outros aeroportos nacionais e internacionais. A receita não tarifária compreende receitas de aluguel de espaços, comercialização de bens e serviços, aluguel de carros, estacionamento, dentre outros. Os valores de outras moedas foram convertidos para o dólar a partir da cotação do dia 31/12/2014.

O valor comparativo pode ser observado na Figura 6-9 a seguir.

Figura 6-9 – Comparativo de índices de receita não tarifária por passageiro nos aeroportos utilizados para o *benchmarking*

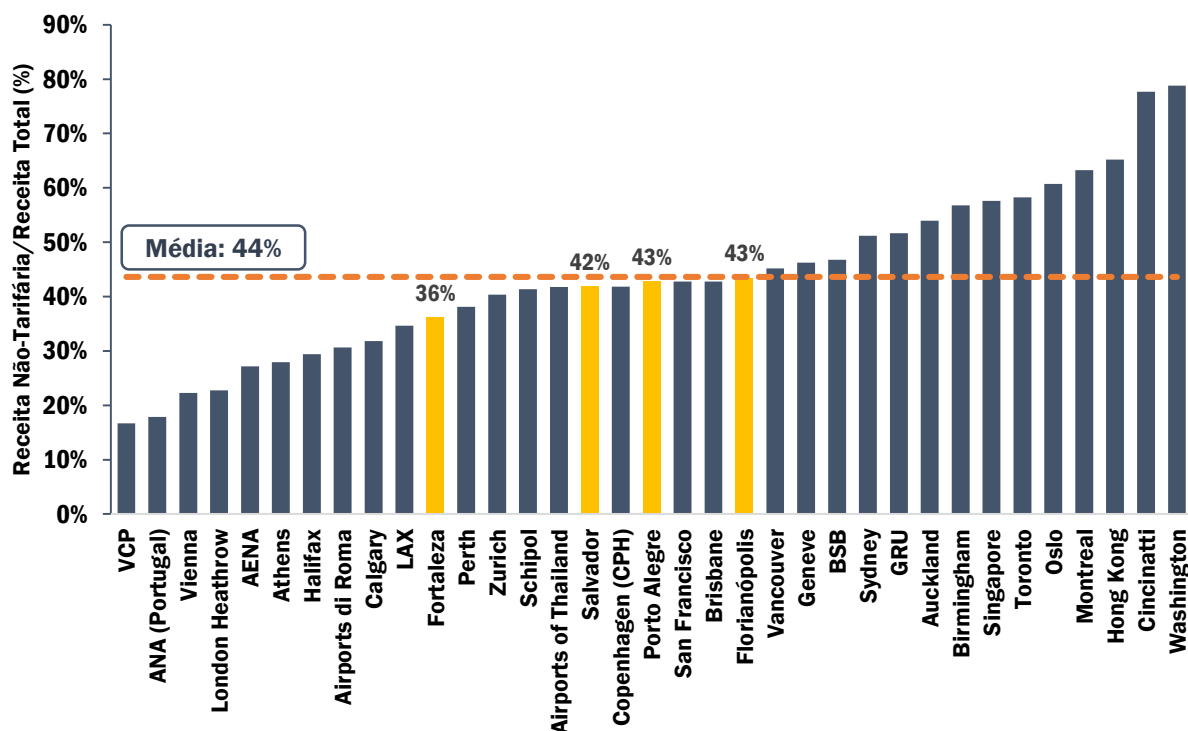


Fonte: Elaboração própria

Como pode ser observado na figura apresentada anteriormente, o Aeroporto Internacional de Fortaleza possui um nível de receita não tarifária por passageiro inferior à média dos demais aeroportos brasileiros. Como exceção, existe o Aeroporto de Guarulhos (GRU), onde a receita não tarifária apresenta valores comparáveis a outros grandes aeroportos internacionais. A justificativa para isto seria, entre outros fatores, a maior quantidade de voos internacionais deste aeroporto, o que por sua vez, contribui para uma maior arrecadação proveniente de lojas francas.

Na Figura 6-10 a seguir, foi calculado um índice da participação da receita não tarifária no montante total de receita auferido nos aeroportos:

Figura 6-10 – Comparativo da participação da receita não tarifária na receita total <sup>23</sup> nos aeroportos utilizados para o *benchmarking*



Fonte: Elaboração própria

Nota-se que Aeroporto Internacional de Florianópolis apresenta uma participação de receita não tarifária abaixo da média dos aeroportos desta rodada. Quanto aos demais aeroportos nacionais, é notável a discrepância do Aeroporto Internacional de Viracopos (VCP), todavia, isto se deve ao fato deste aeroporto possuir um perfil fortemente voltado para cargas. O Aeroporto de Guarulhos, por sua vez, está em um patamar acima dos aeroportos nacionais, sendo acompanhado mais proximamente pelo Aeroporto de Brasília. Como comentado anteriormente, Brasília possui a particularidade de que sua receita tarifária é desproporcionalmente inferior à expectativa de um aeroporto de seu porte, devido à elevada cota de passageiros em conexão. Como resultado, isto acarreta em uma participação desigual das receitas não tarifárias em relação à sua receita total. Retomando comentários em relação ao Aeroporto de Guarulhos, vale ressaltar que ele seria a referência nacional em termos do potencial de receitas não tarifárias. Desde sua privatização, houve avanços significativos nesta frente e a percepção é de que ainda

<sup>23</sup> Para efeito deste *benchmark*, não se considerou o Adicional de Tarifa Aeroportuária – ATAERO nos aeroportos brasileiros

haja potencial para aumento. Neste sentido, havendo uma gestão privada dos aeroportos desta rodada, a perspectiva é de que eles chegariam a valores mais próximos, quiçá ultrapassariam, os valores de hoje de Guarulhos.

## 6.6. **BENCHMARKING DE DESEMPENHO OPERACIONAL**

A análise de *benchmarking* de Desempenho Operacional foi dividida em duas partes: OPEX e EBTIDA. As análises de cada uma dessas partes são apresentadas nos itens que seguem.

### 6.6.1. **BENCHMARKING DE OPEX**

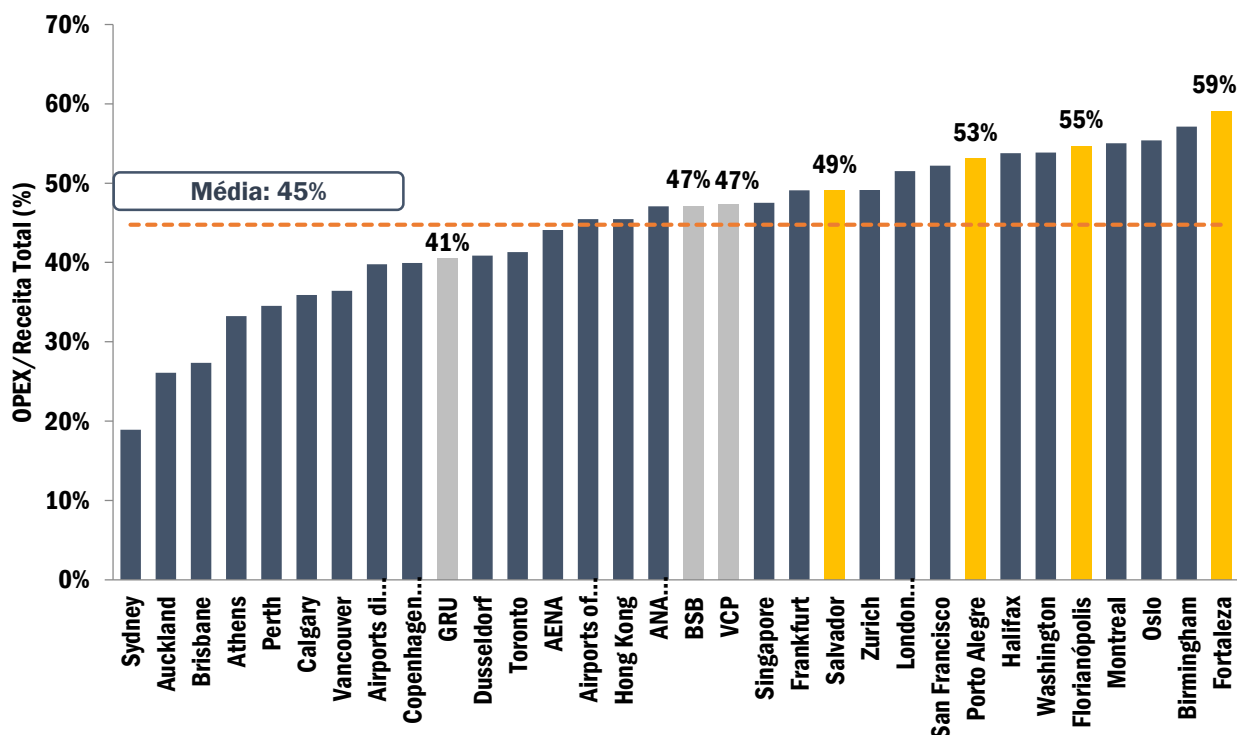
Com base na análise dos balanços auditados, de uma amostra de 35 aeroportos, e com o objetivo de se examinar a eficiência dos aeroportos desta rodada de concessões face a seus pares, foi calculado um índice que seria os custos e despesas operacionais do aeroporto pela receita bruta total<sup>24</sup>. Os valores de outras moedas foram convertidos para o dólar a partir da cotação do dia 31/12/2014.

O valor comparativo pode ser observado na Figura 6-11 a seguir.

---

<sup>24</sup> Para efeito deste *benchmark*, não se considerou o Adicional de Tarifa Aeroportuária – ATAERO nos aeroportos brasileiros.

Figura 6-11 – Comparativo de custos e despesas operacionais sobre a receita bruta total <sup>25</sup>nos aeroportos utilizados para o *benchmarking*



Fonte: Elaboração própria

Como pode-se observar, a média da representatividade dos custos e despesas operacionais (Opex) face a receita total, entre todos os aeroportos da amostra, seria de 43,5%. Nesta relação, deve-se destacar o Aeroporto de Guarulhos, que está abaixo do valor médio (41%), e os aeroportos da nova rodada de concessão, cujos valores são súperos. Em particular, vê-se que Fortaleza possui o pior índice entre todos os aeroportos da amostra, com quase 60% de sua receita total sendo consumida pelo Opex. Para os aeroportos desta rodada de concessão, a expectativa é de que, doravante o início de uma gestão privada, promova-se medidas que busquem maior eficiência operacional. Como perspectiva, esses aeroportos conseguiriam reduzir seus custos de despesas operacionais, de modo que o aeroporto tenda a estes valores referenciais. Como meta, os aeroportos teriam o índice observado hoje no Aeroporto de Guarulhos, sem prejuízo de possíveis variações decorrentes da maior escala e capacidade de geração de receita do aeroporto.

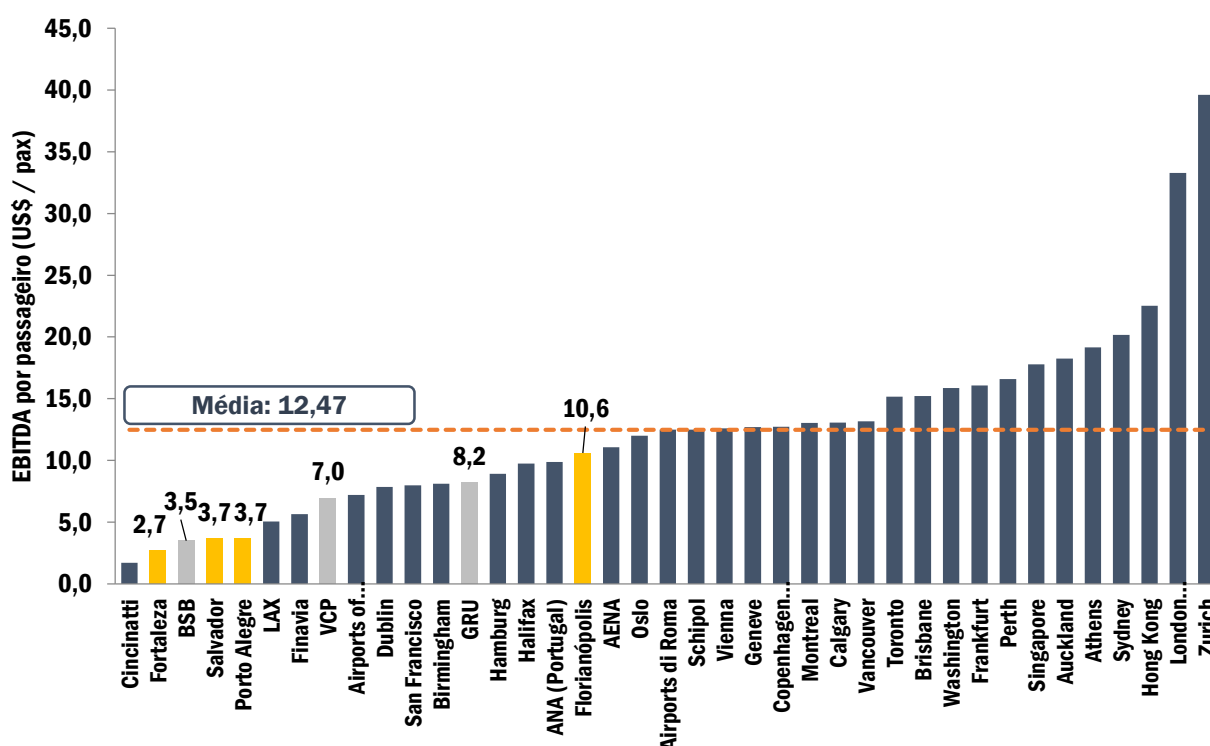
<sup>25</sup> Para efeito deste *benchmark*, não se considerou o Adicional de Tarifa Aeroportuária – ATAERO nos aeroportos brasileiros

## 6.6.2. BENCHMARKING DE EBITDA

Com base na análise dos balanços auditados, da amostra de 35 aeroportos, e com o propósito de examinar o desempenho operacional dos aeroportos analisados, avaliou-se o indicador de EBITDA (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*) por passageiro por aeroporto. Os valores de outras moedas foram convertidos para o dólar a partir da cotação do dia 31/12/2014.

Este valor comparativo pode ser observado no gráfico da Figura 6-12 a seguir.

Figura 6-12 – Comparativo de EBITDA por passageiro nos aeroportos utilizados para o benchmarking



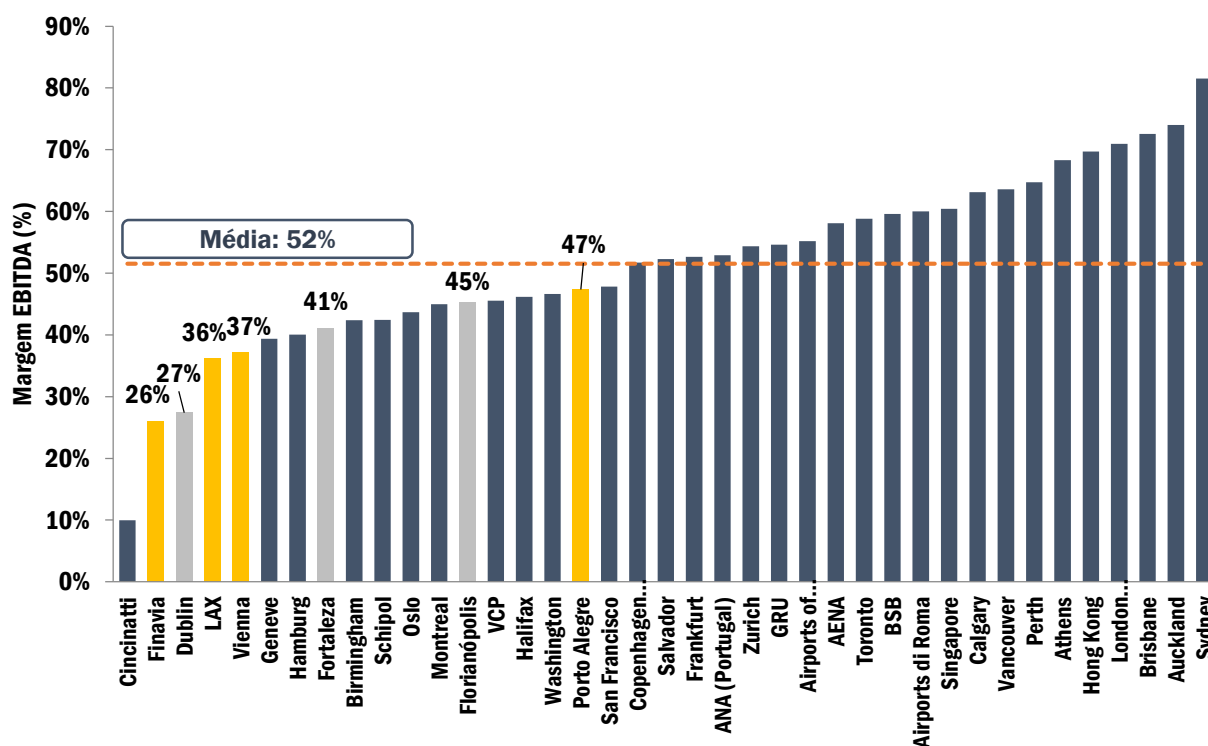
Fonte: Elaboração própria

Como era de se esperar, todos os aeroportos desta amostra são operacionalmente rentáveis, ainda que abaixo da média de seus pares. A exceção maior seria o Aeroporto de Florianópolis, que apresenta um EBITDA de US\$ 10,6 por passageiro, bem próximo a média de US\$ 13,3 por passageiro. A maior parcela do motivo para esta aparente discrepância seria o contrato da Loja Franca, cujo valor foi reajustado para um patamar superior ao esperado, impulsionado por uma disputa de empresas concorrentes.

De modo a complementar a análise de rentabilidade operacional, foi calculado o indicador da margem EBITDA de cada aeroporto, que seria a razão entre o EBITDA e a Receita Total<sup>26</sup>.

A Figura 6-13 a seguir apresenta esses valores comparativos.

**Figura 6-13 – Comparativo de indicadores da margem EBITDA nos aeroportos utilizados para o benchmarking**



Fonte: Elaboração própria

Como observação, para os aeroportos nacionais (VCP, GRU, BSB, Fortaleza, Florianópolis, Porto Alegre, Salvador) e para o aeroporto de Toronto, este índice foi calculado de forma tradicional, sendo o valor EBITDA sobre a receita líquida. Para os demais aeroportos, a margem foi calculada em razão da receita bruta, uma vez que não foi divulgado qual seria a receita líquida em seus relatórios anuais.

Através da análise da Figura 6-13, pode ser constatado que os aeroportos alvo desta nova rodada de concessões possuem margens EBITDA um levemente abaixo da média da amostra, com exceção feita ao Aeroporto de Salvador, cujo valor seria exatamente igual a média. Além disto, repara-se que os Aeroportos de Guarulhos e Brasília, sob

<sup>26</sup> Para efeito deste benchmark, não se considerou o Adicional de Tarifa Aeroportuária – ATAERO nos aeroportos brasileiros

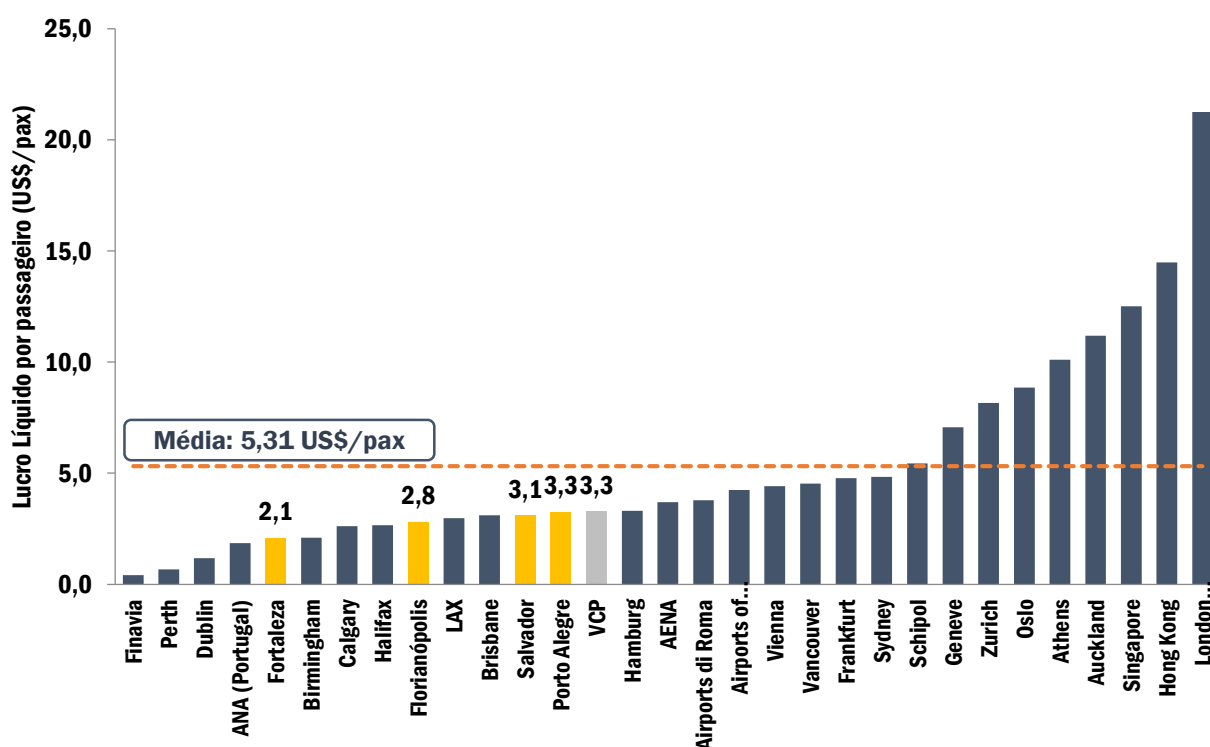
administração privada, possuem valores acima da média, com destaque para o valor alcançado em Brasília (60%). Sendo assim, infere-se que haveria espaço para ganho de eficiência operacional nestes aeroportos, que deve ser conquistado no decorrer da concessão.

## 6.7. BENCHMARKING DE LUCRATIVIDADE

Com base na análise dos balanços auditados, da amostra de 35 aeroportos, e com a finalidade de estudar a lucratividade dos aeroportos, foi calculado o lucro líquido por passageiro por aeroporto. Para esta análise, foram expurgados aeroportos que apresentaram prejuízo no ano corrente de 2014 e também aqueles que não apresentaram, em seus relatórios anuais, o lucro líquido de forma clara. Por conta disto, os aeroportos de Washington, Guarulhos, Brasília, Toronto, San Francisco, Cincinnati, Montreal e Copenhagen foram removidos da amostra. Os valores de outras moedas foram convertidos para o dólar a partir da cotação do dia 31/12/2014.

A Figura 6-14 a seguir apresenta esses valores de forma comparativa:

Figura 6-14 – Comparativo do lucro líquido por passageiro nos aeroportos utilizados para o *benchmarking*



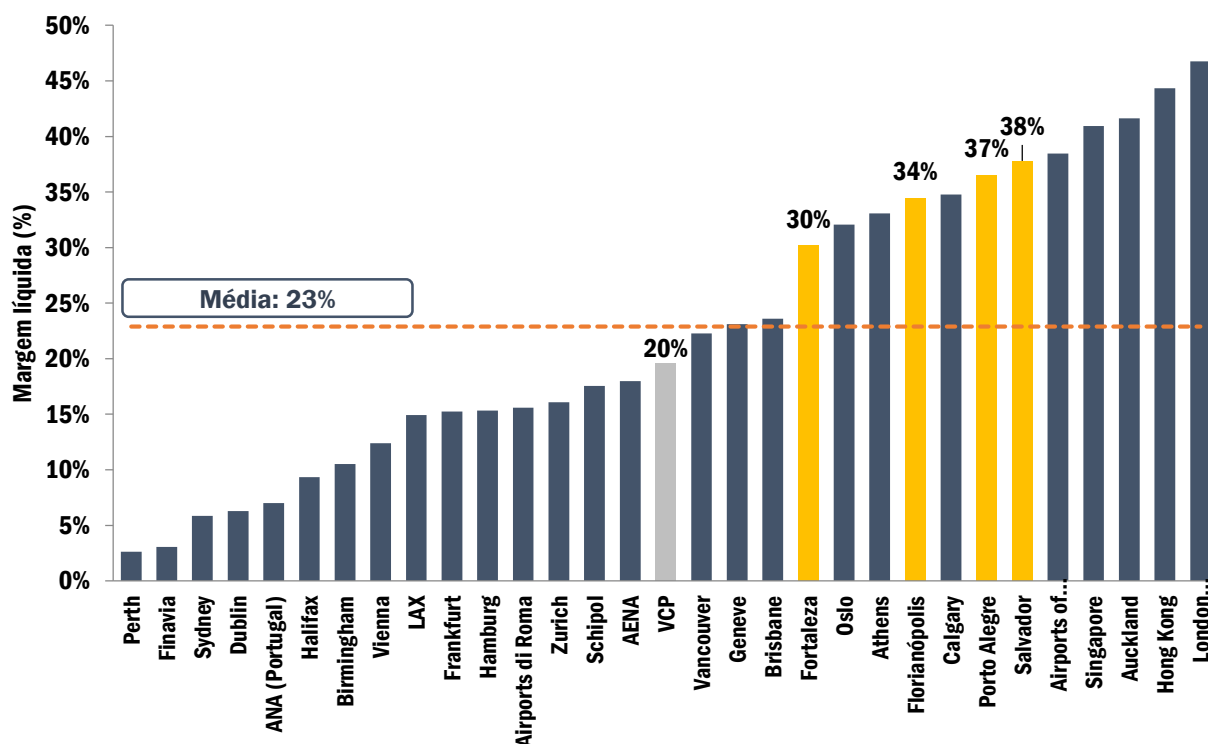
Fonte: Elaboração própria

Observa-se que todos os aeroportos alvo deste estudo são lucrativos, porém ainda abaixo da média em comparação a seus pares. Entre os aeroportos nacionais, vê-se que o Aeroporto de Fortaleza possui desempenho pior, estando aproximadamente 30% abaixo dos aeroportos de Salvador, Porto Alegre e Viracopos. No entanto, isto já era esperado, visto que os custos e despesas operacionais, apresentados anteriormente, estavam em um patamar relativo muito superior. O Aeroporto de Florianópolis também possui um valor de lucro por passageiro mais baixo, porém muito mais próximo em valor dos demais aeroportos nacionais.

Para complementar a análise de lucratividade, analisou-se, também, a margem líquida, que seria obtida pela razão entre o lucro líquido e a receita líquida no caso dos aeroportos nacionais (GRU, VCP, BSB, Salvador, Fortaleza, Porto Alegre e Florianópolis) e também de Toronto. Para os demais aeroportos, a margem foi calculada em razão da receita bruta, uma vez que não foi divulgado a receita líquida em seus relatórios anuais.

A Figura 6-15 a seguir apresenta esses valores de forma comparativa.

**Figura 6-15 – Comparativo da margem líquida de lucro nos aeroportos utilizados para o benchmarking**



Fonte: Elaboração própria

Como pode ser percebido, os aeroportos alvos desta nova rodada de concessão mostram, até o momento, margem líquida acima da média de comparação de seus

pares. Estes valores seriam, em uma primeira análise, inusitados. Todavia, considerando as características de cada aeroporto, entende-se que um dos motivos principais seria devido ao baixo grau de investimentos no aeroporto. A medida que ocorressem estes investimentos, o lucro líquido seria diminuído, por conta do pagamento de juros, decorrente do financiamento, e devido à depreciação do ativo recém imobilizado. Deste modo, sabe-se que caso estes aeroportos sejam concedidos e, dado o Programa de Exploração Aeroportuária (PEA), este índice reduziria para um patamar mais condizente com o que observamos em Viracopos.

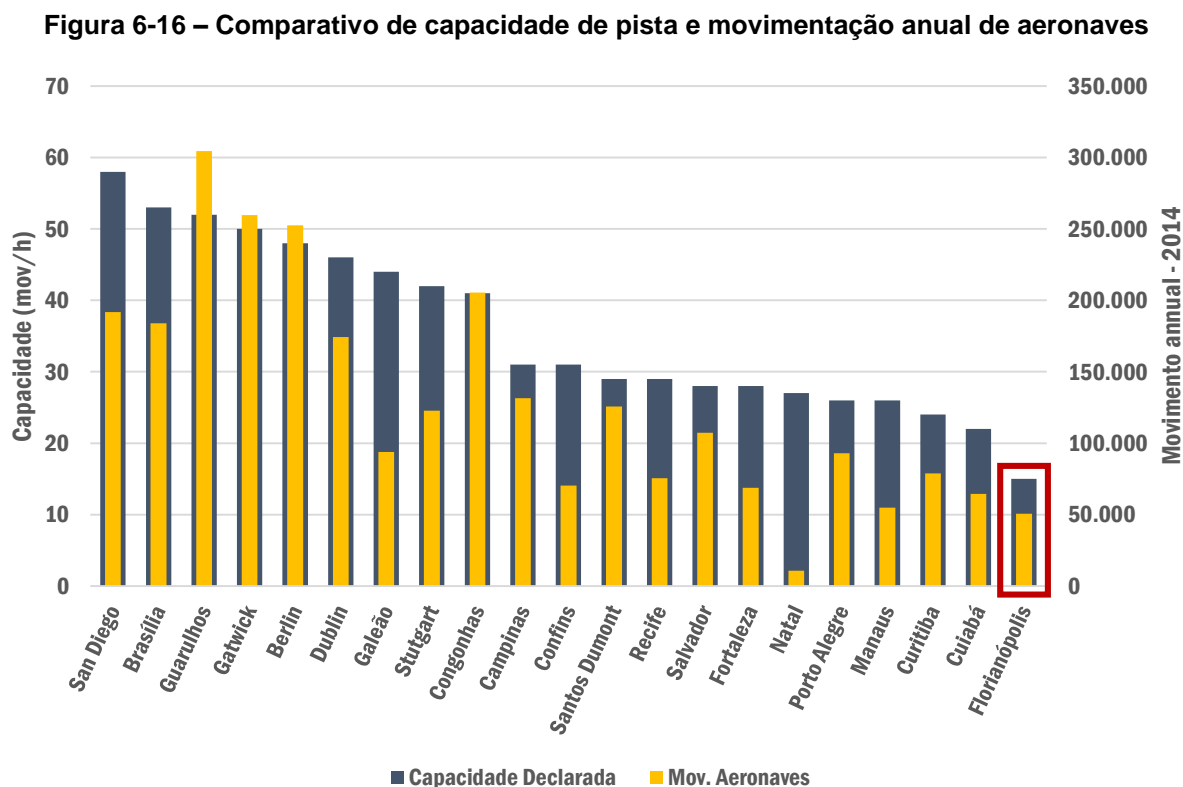
## 6.8. BENCHMARKING DE CAPACIDADE OPERACIONAL

### 6.8.1. CAPACIDADE DO SISTEMA DE PISTAS

Todos os aeroportos brasileiros têm sua capacidade de pista calculada segundo a mesma metodologia do DECEA – MCA 100-14. Para fins de *benchmarking*, foram analisadas as capacidades calculadas para diversos aeródromos no Brasil, e comparadas com a capacidade do Aeroporto Internacional de Florianópolis.

Como forma de enriquecer o comparativo de aeroportos, e também situar a realidade brasileira frente a outros países, foram considerados alguns aeroportos dos Estados Unidos e da Europa, com infraestrutura de pista similar, com pista de pouso simples, e que possuem movimentos de aeronaves similares àquelas com as quais foi projetado o aeroporto deste estudo.

A Figura 6-16 a seguir apresenta o comparativo de capacidade de pista de diversos aeroportos, bem como seus respectivos volumes anuais de aeronaves movimentadas.



Fonte: SAC

Do comparativo apresentada na Figura 6-16, observa-se que o Aeroporto Internacional de Florianópolis, hoje com capacidade declarada de 15 movimentos horários, possui menor capacidade quando comparado aos Aeroportos de Campinas e de Confins, por exemplo, ambos com capacidade declarada de 31 movimentos horários. Os Aeroportos de Congonhas e Santos Dumont, embora possuam pistas de pouso paralelas, operam como se tivessem sistema de pista simples (sem distância suficiente para operações independentes), apresentam capacidades maiores do que a de Florianópolis.

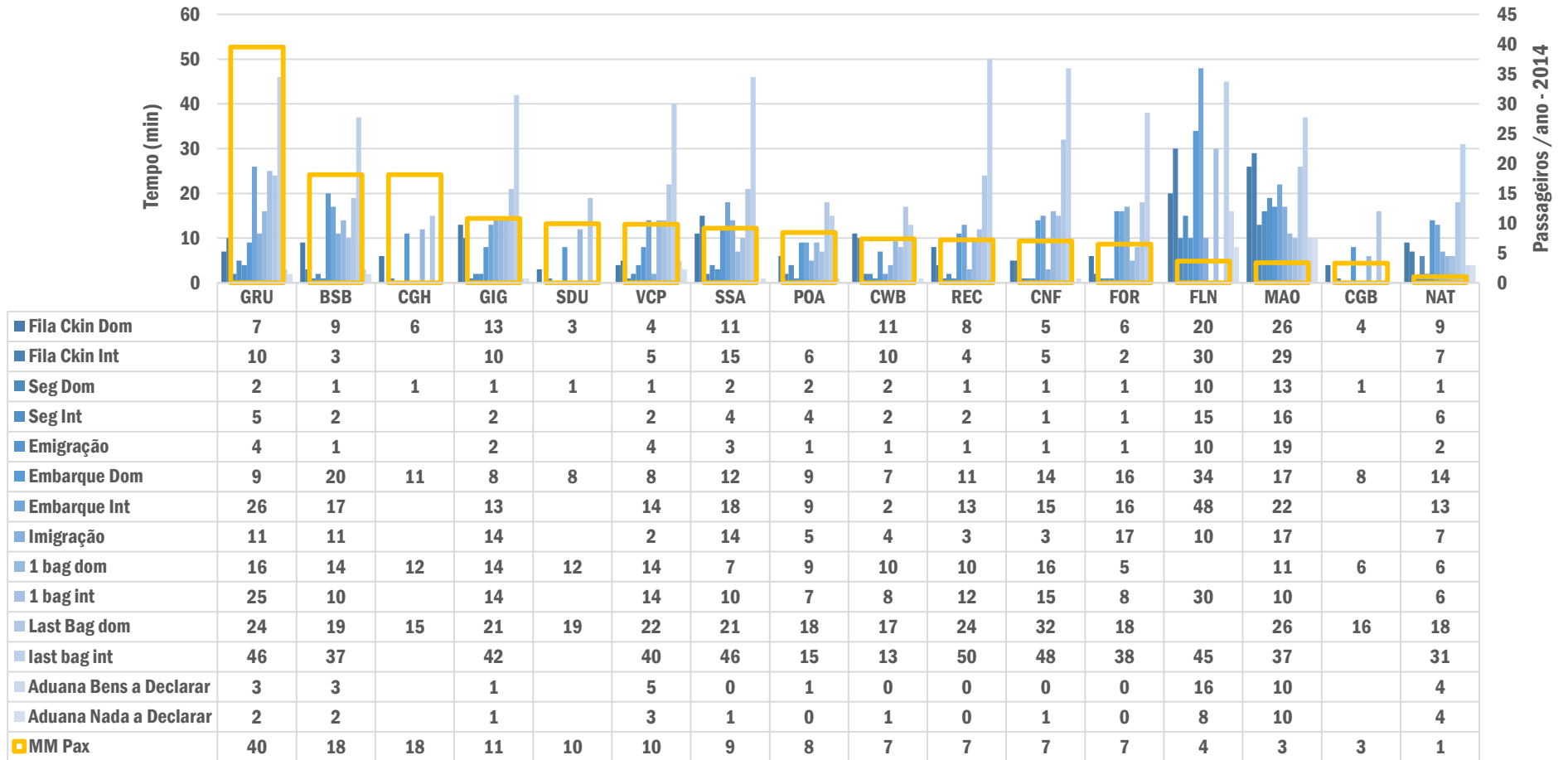
Os Aeroportos de Guarulhos e Brasília, por sua vez, embora operem com pistas paralelas, quando comparados com os aeroportos de pista simples no exterior, como é o caso de Gatwick, em Londres, e de San Diego, nos Estados Unidos, apresentam capacidades declaradas menores. Comparativamente, tem-se também que os aeroportos com mesmas características de pista nos Estados Unidos e Europa possuem capacidade declarada muito superior a dos aeroportos brasileiros, em função das características internacionais de controle de tráfego aéreo serem diferentes da adotada no Brasil. Isso indica também que há a possibilidade de se chegar a uma capacidade maior nos aeroportos brasileiros através de mudanças no controle de tráfego aéreo.

### **6.8.2. CAPACIDADE NOS PROCESSAMENTOS, RELATIVA AOS NÍVEIS DE SERVIÇO**

Para análise da capacidade relacionada aos serviços oferecidos aos passageiros, foi feita uma comparação dos vários aeroportos que participam das pesquisas de qualidade de serviço, elaboradas regularmente pela SAC. Nessas pesquisas são medidos os tempos médios nas diversas facilidades de processamentos do aeroporto, com ênfase nas filas. Com isso, pode-se verificar que a avaliação de capacidade do Terminal de Passageiros, assim como o dimensionamento do Terminal para as demandas futuras, pode ser comparada e balizada com os efetivos processos em curso nos aeroportos.

Esse comparativo é apresentado na Figura 6-17 a seguir, na qual são contemplados os tempos medidos e os volumes de passageiros atendidos anualmente.

Figura 6-17 – Tempos de espera nas filas nas diversas etapas do processamento de passageiros



Fonte: SAC

Essa comparação entre aeroportos pode ser mais bem compreendida quando são analisados também os valores de referência de dimensionamento, preconizados pela IATA e adotados nas premissas de níveis de serviço. Assim, os aeroportos não são comparados apenas entre si, mas também com valores de referência internacionalmente consagrados. Esses valores de referência são apresentados então na Tabela 6-1 a seguir.

**Tabela 6-1 – Valores de referência para dimensionamento TPS**

| Facilidade             | Tempo (min) |
|------------------------|-------------|
| Fila Ckin Dom          | 20          |
| Fila Ckin Int          | 30          |
| Seg Dom                | 10          |
| Seg Int                | 15          |
| Emigração              | 10          |
| Embarque Dom           | 34          |
| Embarque Int           | 48          |
| Imigração              | 10          |
| 1 bag dom              |             |
| 1 bag int              | 30          |
| Last Bag dom           |             |
| last bag int           | 45          |
| Aduana Bens a Declarar | 10          |
| Aduana Nada a Declarar | 10          |

*Fonte: IATA*

Destaca-se que os aeroportos brasileiros, em sua maioria, estão processando passageiros com níveis de serviço bem abaixo daquele preconizado pela relação paramétrica apresentada.

## BIBLIOGRAFIA

- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL.** Anuário do Transporte Aéreo 2013, volume único, 1ª edição.
- ANAC.** Demanda na hora-pico. Aeroportos da Rede INFRAERO. Rio de Janeiro, 2007. Acessado em 05/10/2015 < <http://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/horaPicoForWeb.pdf> >
- ASSIS, M. A.; MOTTA, L.F.J.** *Avaliação de empresas no Brasil: determinação do custo de capital para investimento em concessões de terminais aeroportuários.* Rio de Janeiro, 2012.
- CAPPA J, SOUZA, J.H.** Mercado mundial e as disputas na Região Metropolitana de Campinas-SP pelo Aeroporto Internacional de Viracopos. Revista Espacios, Vol. 35, n. 2, 2014. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a14v35n02/14350217.html>. Acesso em outubro de 2014.
- FORSYTH, P. et al.** *The Economic Regulation of Airports: recent developments in Australasia, North America and Europe.* n. Great Britain, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.** Regiões de Influência das Cidades 2007. IBGE; Rio de Janeiro, 2008.
- KLEIN, A. L.** *Concessões de infraestruturas aeroportuárias. Revista de Direito Administrativo Contemporâneo.* São Paulo, v. 1, n. 1, p. 49-72, Jul. /Ago, 2013.
- LAPIDE, L.** *A Simple View of Top-Down versus Bottom-up Forecasting.* In: JAIN, C. e **MALEHORN, J.** *Practical Guide to Business Forecasting*, 2005. Cap 36
- MINISTÉRIO DO TURISMO.** Anuário Estatístico de Turismo – 2015. Volume 42, Ano Base 2014. Disponível em: <http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/dadosefatos/anuario/>. Acesso em outubro de 2015.
- OUM, T. H.; ADLER, N.; YU, C.** *Privatization, corporatization, ownership forms and their effects on the performance of the world's major airports.* Journal of Air Transport Management, v. 12, n. 3, p. 109-121, 2006
- OUM, T.H., FU, X.** *Impacts of airports on airline competition: focus on airport performance and airport–airline vertical relations.* OECD-ITF Discussion Paper, 2008.

**OUM, T.H. e YU, C.** *Measuring Airports' Operating Efficiency: A Summary of the 2003 ATRS global airport benchmarking research report*, Transportation Research E, 40, 515-532, 2004.

**OUM T.H., ZHANG A. e ZHANG, Y.** *Alternative forms of economic regulation and their efficiency implications for airports*, Journal of Transport Economics and Policy, 28(2), p. 217-246, 2004.

**PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO.** Atlas do Desenvolvimento Humano Municipal. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em outubro de 2015.

**SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL.** Relatório de Desenvolvimento Operacional dos Aeroportos – 2º Trimestre 2015; Abril-Junho. Disponível em: [www.aviacao.gov.br/](http://www.aviacao.gov.br/). Acesso em outubro de 2015.

**VASCONCELOS, L. F. S.** o Aeroporto com integrante de um projeto de desenvolvimento regional: A experiência Brasileira. Dissertação de Mestrado em Transportes. Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Brasília: julho de 2007.

**VASIGH, B. e HOWARD, C. V.** *Evaluating airport and seaport privatization: a synthesis of the effects of the forms of ownership on performance*. Journal of Transport Literature, vol. 6, n. 1, pp. 8-36, 2012.

**Consulta às informações disponíveis nos seguintes sítios eletrônicos:**

<http://www.anac.gov.br/>

<http://www.antt.gov.br>

<http://www.aviacao.gov.br/>

<http://www.ibge.gov.br/>

<http://www.infraero.gov.br>

[http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/\\_arquivos/regic\\_28.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/_arquivos/regic_28.pdf)

<http://www.pnud.org.br/>

## APÊNDICE I – PROJEÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS

| Ano  | Doméstico  | Internacional | Aviação Geral | Total      |
|------|------------|---------------|---------------|------------|
| 2015 | 3.553.071  | 148.700       | 12.929        | 3.714.700  |
| 2016 | 3.688.928  | 160.377       | 13.607        | 3.862.911  |
| 2017 | 3.998.738  | 171.756       | 14.284        | 4.184.778  |
| 2018 | 4.354.253  | 186.428       | 14.962        | 4.555.643  |
| 2019 | 4.759.428  | 202.741       | 15.640        | 4.977.810  |
| 2020 | 5.179.342  | 220.269       | 16.318        | 5.415.929  |
| 2021 | 5.598.825  | 237.860       | 16.996        | 5.853.681  |
| 2022 | 6.001.994  | 254.780       | 17.674        | 6.274.448  |
| 2023 | 6.378.725  | 270.392       | 18.351        | 6.667.468  |
| 2024 | 6.728.011  | 284.411       | 19.029        | 7.031.451  |
| 2025 | 7.055.448  | 296.958       | 19.707        | 7.372.113  |
| 2026 | 7.368.381  | 308.389       | 20.385        | 7.697.155  |
| 2027 | 7.672.750  | 319.093       | 21.063        | 8.012.906  |
| 2028 | 7.972.252  | 329.381       | 21.740        | 8.323.374  |
| 2029 | 8.268.722  | 339.463       | 22.418        | 8.630.603  |
| 2030 | 8.562.814  | 349.473       | 23.096        | 8.935.383  |
| 2031 | 8.854.600  | 359.494       | 23.774        | 9.237.868  |
| 2032 | 9.143.994  | 369.581       | 24.452        | 9.538.026  |
| 2033 | 9.431.000  | 379.771       | 25.130        | 9.835.901  |
| 2034 | 9.715.837  | 390.095       | 25.807        | 10.131.740 |
| 2035 | 9.998.955  | 400.576       | 26.485        | 10.426.016 |
| 2036 | 10.281.004 | 411.237       | 27.163        | 10.719.403 |
| 2037 | 10.562.768 | 422.096       | 27.841        | 11.012.705 |
| 2038 | 10.845.103 | 433.173       | 28.519        | 11.306.795 |
| 2039 | 11.128.879 | 444.484       | 29.196        | 11.602.560 |
| 2040 | 11.414.937 | 456.043       | 29.874        | 11.900.855 |
| 2041 | 11.704.062 | 467.865       | 30.552        | 12.202.479 |
| 2042 | 11.996.972 | 479.963       | 31.230        | 12.508.165 |
| 2043 | 12.294.314 | 492.349       | 31.908        | 12.818.571 |
| 2044 | 12.596.663 | 505.034       | 32.586        | 13.134.283 |
| 2045 | 12.904.532 | 518.031       | 33.263        | 13.455.826 |
| 2046 | 13.218.378 | 531.348       | 33.941        | 13.783.668 |

## APÊNDICE II – PROJEÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

| Ano  | Nacional TECA | Importação | Exportação | Total |
|------|---------------|------------|------------|-------|
| 2015 | 2.308         | 930        | 30         | 3.268 |
| 2016 | 2.318         | 931        | 30         | 3.279 |
| 2017 | 2.410         | 948        | 30         | 3.389 |
| 2018 | 2.522         | 968        | 31         | 3.521 |
| 2019 | 2.658         | 992        | 32         | 3.682 |
| 2020 | 2.799         | 1.016      | 33         | 3.848 |
| 2021 | 2.944         | 1.041      | 33         | 4.018 |
| 2022 | 3.093         | 1.066      | 34         | 4.193 |
| 2023 | 3.244         | 1.092      | 35         | 4.372 |
| 2024 | 3.397         | 1.119      | 36         | 4.552 |
| 2025 | 3.551         | 1.146      | 37         | 4.734 |
| 2026 | 3.704         | 1.174      | 38         | 4.916 |
| 2027 | 3.856         | 1.203      | 39         | 5.097 |
| 2028 | 4.005         | 1.232      | 39         | 5.276 |
| 2029 | 4.152         | 1.261      | 40         | 5.454 |
| 2030 | 4.296         | 1.292      | 41         | 5.629 |
| 2031 | 4.437         | 1.322      | 42         | 5.802 |
| 2032 | 4.575         | 1.354      | 43         | 5.973 |
| 2033 | 4.712         | 1.386      | 44         | 6.142 |
| 2034 | 4.847         | 1.419      | 45         | 6.311 |
| 2035 | 4.981         | 1.453      | 47         | 6.480 |
| 2036 | 5.114         | 1.487      | 48         | 6.649 |
| 2037 | 5.248         | 1.522      | 49         | 6.819 |
| 2038 | 5.382         | 1.558      | 50         | 6.990 |
| 2039 | 5.517         | 1.595      | 51         | 7.163 |
| 2040 | 5.654         | 1.632      | 52         | 7.339 |
| 2041 | 5.793         | 1.671      | 54         | 7.517 |
| 2042 | 5.933         | 1.710      | 55         | 7.698 |
| 2043 | 6.076         | 1.750      | 56         | 7.883 |
| 2044 | 6.222         | 1.791      | 57         | 8.071 |
| 2045 | 6.371         | 1.833      | 59         | 8.263 |
| 2046 | 6.522         | 1.877      | 60         | 8.459 |

Valores em toneladas

## APÊNDICE III – PROJEÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES

| Ano  | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D | Classe E | Classe F | Total   |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 2015 | 16.195   | -        | 35.242   | -        | -        | -        | 51.437  |
| 2016 | 17.087   | -        | 35.097   | -        | 6        | -        | 52.190  |
| 2017 | 17.978   | -        | 35.477   | -        | 22       | -        | 53.477  |
| 2018 | 18.870   | -        | 36.286   | -        | 71       | -        | 55.227  |
| 2019 | 19.762   | -        | 37.676   | -        | 148      | -        | 57.586  |
| 2020 | 20.654   | -        | 39.343   | -        | 198      | -        | 60.195  |
| 2021 | 21.546   | -        | 41.352   | -        | 220      | -        | 63.118  |
| 2022 | 22.438   | -        | 43.585   | -        | 233      | -        | 66.256  |
| 2023 | 23.329   | -        | 45.902   | -        | 245      | -        | 69.476  |
| 2024 | 24.221   | -        | 48.192   | -        | 256      | -        | 72.669  |
| 2025 | 25.113   | -        | 50.319   | -        | 265      | -        | 75.697  |
| 2026 | 26.005   | -        | 52.542   | -        | 275      | -        | 78.822  |
| 2027 | 26.897   | -        | 54.702   | -        | 285      | -        | 81.884  |
| 2028 | 27.788   | -        | 56.826   | -        | 294      | -        | 84.908  |
| 2029 | 28.680   | -        | 58.928   | -        | 303      | -        | 87.911  |
| 2030 | 29.572   | -        | 61.013   | -        | 312      | -        | 90.897  |
| 2031 | 30.464   | -        | 63.083   | -        | 321      | -        | 93.868  |
| 2032 | 31.356   | -        | 65.136   | -        | 330      | -        | 96.822  |
| 2033 | 32.248   | -        | 67.173   | -        | 339      | -        | 99.760  |
| 2034 | 33.139   | -        | 69.196   | -        | 348      | -        | 102.683 |
| 2035 | 34.031   | -        | 71.208   | -        | 358      | -        | 105.597 |
| 2036 | 34.923   | -        | 73.214   | -        | 367      | -        | 108.504 |
| 2037 | 35.815   | -        | 75.218   | -        | 377      | -        | 111.410 |
| 2038 | 36.707   | -        | 77.227   | -        | 387      | -        | 114.321 |
| 2039 | 37.598   | -        | 79.248   | -        | 397      | -        | 117.243 |
| 2040 | 38.490   | -        | 81.286   | -        | 407      | -        | 120.183 |
| 2041 | 39.382   | -        | 83.346   | -        | 418      | -        | 123.146 |
| 2042 | 40.274   | -        | 85.433   | -        | 428      | -        | 126.135 |
| 2043 | 41.166   | -        | 87.553   | -        | 439      | -        | 129.158 |
| 2044 | 42.058   | -        | 89.710   | -        | 451      | -        | 132.219 |
| 2045 | 42.949   | -        | 91.906   | -        | 462      | -        | 135.317 |
| 2046 | 43.841   | -        | 94.144   | -        | 474      | -        | 138.459 |

## APÊNDICE IV – PROJEÇÃO DE PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM

| Ano  | Doméstico | Internacional |
|------|-----------|---------------|
| 2015 | 68,8      | 98,9          |
| 2016 | 69,8      | 101,1         |
| 2017 | 71,8      | 103,4         |
| 2018 | 74,8      | 107,6         |
| 2019 | 78,8      | 114,8         |
| 2020 | 82,8      | 124,8         |
| 2021 | 85,9      | 134,9         |
| 2022 | 87,9      | 142,4         |
| 2023 | 88,9      | 147,0         |
| 2024 | 89,4      | 149,5         |
| 2025 | 89,9      | 151,1         |
| 2026 | 89,9      | 152,5         |
| 2027 | 89,9      | 152,8         |
| 2028 | 89,9      | 153,1         |
| 2029 | 89,9      | 153,7         |
| 2030 | 89,9      | 154,4         |
| 2031 | 89,9      | 155,3         |
| 2032 | 89,9      | 156,5         |
| 2033 | 89,9      | 157,9         |
| 2034 | 89,9      | 159,5         |
| 2035 | 89,9      | 161,3         |
| 2036 | 89,9      | 163,0         |
| 2037 | 89,9      | 164,7         |
| 2038 | 89,9      | 166,1         |
| 2039 | 89,9      | 167,3         |
| 2040 | 89,9      | 168,2         |
| 2041 | 89,9      | 168,9         |
| 2042 | 89,9      | 169,4         |
| 2043 | 89,9      | 169,8         |
| 2044 | 89,9      | 170,1         |
| 2045 | 89,9      | 170,3         |
| 2046 | 89,9      | 170,3         |

Valores em toneladas

## APÊNDICE V – PROJEÇÃO DE RECEITAS TOTAIS (TARIFÁRIAS E NÃO TARIFÁRIAS)<sup>27</sup>

| FLN - Receitas Consolidadas (R\$ mil) | Receitas Aeroportuárias | Receitas de Armazenagem e Capatazia | Receitas Não-Tarifárias | Total   |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------|
| 2017                                  | 64.686                  | 3.723                               | 36.488                  | 104.897 |
| 2018                                  | 70.122                  | 5.175                               | 40.968                  | 116.265 |
| 2019                                  | 76.628                  | 5.313                               | 58.264                  | 140.205 |
| 2020                                  | 83.467                  | 5.454                               | 62.639                  | 151.560 |
| 2021                                  | 90.272                  | 5.600                               | 67.222                  | 163.094 |
| 2022                                  | 96.755                  | 5.748                               | 71.581                  | 174.084 |
| 2023                                  | 102.771                 | 5.900                               | 75.479                  | 184.150 |
| 2024                                  | 108.324                 | 6.055                               | 78.967                  | 193.346 |
| 2025                                  | 113.532                 | 6.213                               | 82.184                  | 201.929 |
| 2026                                  | 118.472                 | 6.374                               | 85.228                  | 210.074 |
| 2027                                  | 123.277                 | 6.538                               | 88.182                  | 217.997 |
| 2028                                  | 128.004                 | 6.704                               | 91.099                  | 225.807 |
| 2029                                  | 132.685                 | 6.873                               | 94.002                  | 233.560 |
| 2030                                  | 137.334                 | 7.044                               | 96.901                  | 241.279 |
| 2031                                  | 141.950                 | 7.218                               | 99.799                  | 248.967 |
| 2032                                  | 146.537                 | 7.395                               | 108.243                 | 262.175 |
| 2033                                  | 151.090                 | 7.575                               | 111.164                 | 269.829 |
| 2034                                  | 155.617                 | 7.758                               | 114.089                 | 277.464 |
| 2035                                  | 160.123                 | 7.945                               | 117.024                 | 285.092 |
| 2036                                  | 164.619                 | 8.135                               | 119.974                 | 292.728 |
| 2037                                  | 169.114                 | 8.329                               | 122.946                 | 300.389 |
| 2038                                  | 173.625                 | 8.527                               | 125.949                 | 308.101 |
| 2039                                  | 178.164                 | 8.729                               | 128.990                 | 315.883 |
| 2040                                  | 182.741                 | 8.936                               | 132.077                 | 323.754 |
| 2041                                  | 187.369                 | 9.147                               | 135.217                 | 331.733 |
| 2042                                  | 192.061                 | 9.363                               | 138.418                 | 339.842 |
| 2043                                  | 196.822                 | 9.584                               | 141.685                 | 348.091 |

<sup>27</sup> Para o ano de 2046 foram considerados apenas nove meses dado o prazo previsto para a concessão

| FLN - Receitas Consolidadas (R\$ mil) | Receitas Aeroportuárias | Receitas de Armazenagem e Capatazia | Receitas Não-Tarifárias | Total   |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------|
| 2044                                  | 201.667                 | 9.809                               | 145.024                 | 356.500 |
| 2045                                  | 206.599                 | 10.040                              | 148.441                 | 365.080 |
| 2046                                  | 158.720                 | 10.277                              | 151.941                 | 320.938 |