

AEROPORTO DE PARNAÍBA



ESTUDOS DE MERCADO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. VISÃO GERAL DO AEROPORTO.....	12
2.1. Demanda atual comercial	13
2.2.1. Principais locais geradores de demanda	20
2.2.2. Acessos ao aeroporto e a outros pontos relevantes	24
3. DEFINIÇÃO DA REGIÃO DE INFLUÊNCIA	27
3.1. Transporte regular de passageiros.....	28
3.2. Transporte de carga e aviação geral	31
4. ANÁLISE DA COMPETIÇÃO.....	33
4.1. Competição intramodal.....	33
4.1.1. Transporte regular de passageiros.....	33
4.1.2. Aviação geral	36
4.1.3. Transporte de carga aérea	37
4.2. Competição intermodal.....	37
4.2.1. Transporte regular de passageiros.....	37
4.2.2. Aviação geral	45
4.2.3. Transporte de carga aérea	45
5. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS.....	49
5.1. Análise socioeconômica estadual.....	49
5.2. Análise socioeconômica da Região de Influência (RI).....	54
6. PROJEÇÃO DE DEMANDA	60
6.1. Bases de dados.....	61
6.2. Cenário 1	63
6.2.1. Passageiros de voos comerciais domésticos	63
6.2.2. Passageiros internacionais	76
6.2.3. Movimentos de aeronaves comerciais	76
6.2.4. Cargas aéreas	79
6.2.5. Aviação geral	84
6.2.6. Movimentações totais – Cenário 1	88

6.3. Cenário 2	91
6.3.1. Passageiros de voos comerciais domésticos	91
6.3.2. Passageiros internacionais	98
6.3.3. Movimentos de aeronaves comerciais	98
6.3.4. Cargas aéreas	99
6.3.5. Aviação geral	100
6.3.6. Movimentações totais – Cenário 2.....	105
6.4. Cenário 3	108
6.4.1. Passageiros de voos comerciais domésticos	108
6.4.2. Passageiros internacionais	108
6.4.3. Movimentos de aeronaves comerciais	114
6.4.4. Cargas aéreas	115
6.4.5. Carga doméstica e correios	124
6.4.6. Movimento de aeronaves cargueiras.....	126
6.4.7. Aviação geral	127
6.4.8. Movimentações totais – Cenário 3.....	129
6.5. Previsão de demanda para o aeroporto	131
7. PROJEÇÃO DE RECEITAS PARA OS CENÁRIOS DE DEMANDA SIMULADOS	134
7.1. Receitas tarifárias	136
7.2. Receitas não-tarifárias	138
7.3. Receitas totais esperadas para o aeroporto.....	151
8. INSERÇÃO DO AEROPORTO NA MALHA AÉREA	154
9. CONTRIBUIÇÕES PARA A DEFINIÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIOS	161
9.1. Avaliação dos fatores internos.....	162
9.1.1. Forças.....	162
9.1.2. Fraquezas	163
9.2. Avaliação dos fatores externos	163
9.2.1. Oportunidades	163
9.2.2. Ameaças.....	164
9.3. A matriz SWOT resumida	164

9.4. Linhas estratégicas	165
9.5. Matriz de riscos.....	166
9.6. Proposição de estratégias para definição do Modelo de Negócio.....	169
9.6.1. Com relação a demanda	169
9.6.2. Com relação a custos e investimento	170
10. ANÁLISE DE BENCHMARKS.....	171
10.1. Bases de dados.....	171
10.2. Avaliação dos aeroportos comparáveis e análises de clusters.....	172
10.2.1. Classificação de aeroportos por porte	172
10.2.2. Clusterização	174
10.3. Benchmarks Operacionais	176
10.3.1. Movimentação de passageiros.....	177
10.3.2. Movimentação de aeronaves	180
10.3.3. Movimentação de cargas	185
10.3.4. Demandas de pico	186
10.4. Benchmarks de infraestrutura	188
10.4.1. Terminal de passageiros	188
10.4.2. Sistema de pistas	191
10.4.3. Sistema de pátios.....	193
10.4.4. Vagas de estacionamento	194
10.5. Benchmarks financeiros	195
10.5.1. Receitas	196
10.5.2. Custos e despesas	203
10.5.3. Margens EBITDA	205

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização do Aeroporto Internacional de Parnaíba	12
Figura 2.	Movimentação no Aeroporto Internacional de Parnaíba (2000-2020).....	18
Figura 3.	Rota das emoções	21
Figura 4.	Lençóis maranhenses.....	22
Figura 5.	Acessos rodoviários ao Aeroporto Internacional de Parnaíba	25
Figura 6.	Regiões que compõem a Rota da Emoções.....	26
Figura 7.	Região de influência da metrópole Fortaleza.....	29
Figura 8.	Inserção de Parnaíba na hierarquia de centros urbanos.....	30
Figura 9.	Mapa da região de influência da cidade de Parnaíba	31
Figura 10.	Motivo de escolha do aeroporto por passageiros na região nordeste	34
Figura 11.	Metodologia de projeção de passageiros domésticos	63
Figura 12.	Metodologia para a projeção de movimentos de aeronaves	76
Figura 13.	Metodologia para a projeção de movimentos de aeronaves	80
Figura 14.	Metodologia de Projeção de aviação geral	84
Figura 15.	Metodologia de Projeção de passageiros - Cenário 2.....	92
Figura 16.	Metodologia de Projeção de aviação geral – Cenário 2	100
Figura 17.	Metodologia de projeção de passageiros internacionais - Cenário 3.....	109
Figura 18.	Rota entre São Paulo e Miami passando por Parnaíba	110
Figura 19.	Rota entre São Paulo e Lisboa passando por Parnaíba.....	111
Figura 20.	Áreas de captação sobrepostas dos aeródromos da RA 47 – Teresina...	154
Figura 21.	Mapa da UTP de Parnaíba	156
Figura 22.	Rotas operadas com voos de aviação comercial regular e volume de passageiros pagos transportados (Origem e Destino em Parnaíba: 2017-2019)	156
Figura 23.	Rotas operadas com voos de aviação comercial regular e volume de movimentação de carga de porão (Origem e Destino em Parnaíba: 2017-2019).....	157
Figura 24.	Rotas potenciais aéreas com Parnaíba a partir do PAN - 2018	159
Figura 25.	Análise SWOT para definição de estratégias de negócio.....	162
Figura 26.	Matriz SWOT para aeroporto de Parnaíba	165

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Evolução na movimentação de passageiros nos aeroportos brasileiros (2000-2020)	14
Gráfico 2.	Evolução na movimentação de carga nos aeroportos brasileiros (2000-2020)	15
Gráfico 3.	Evolução mensal de passageiros e taxa de aproveitamento das aeronaves	17
Gráfico 4.	Número de aeronaves operadas por ano e mês (2014-2019)	20
Gráfico 5.	Principais origens de turistas domésticos para o Piauí	23
Gráfico 6.	Comparação entre custo e duração das viagens entre diferentes modais	41
Gráfico 7.	Evolução do transporte interestadual rodoviário e aéreo entre 2010-2018	43
Gráfico 8.	Divisão modal relativa entre os modais aéreo e rodoviário	44
Gráfico 9.	Evolução do PIB do Piauí e do Brasil entre 2002-2017	51
Gráfico 10.	Evolução do comércio exterior do Piauí entre 2010-2019	54
Gráfico 11.	Evolução do PIB da RI do aeroporto entre 2010-2017	55
Gráfico 12.	Evolução do VAB da RI do aeroporto e do estado do Piauí entre 2010-2017	56
Gráfico 13.	Projeção anual do PIB real brasileiro	67
Gráfico 14.	PIB per capita x PAX per capita	67
Gráfico 15.	Elasticidade-renda por viagens aéreas	68
Gráfico 16.	PIB per capita x viagens per capita – Piauí	69
Gráfico 17.	Elasticidade-renda estimada para o estado do Piauí	70
Gráfico 18.	Comparativo da curva de PIB per capita x PAX per capita (com e sem convergência)	70
Gráfico 19.	Participação do PIB do Piauí no PIB brasileiro	72
Gráfico 20.	População estimada do Piauí	72
Gráfico 21.	PIB per capita do Piauí	73
Gráfico 22.	Histórico e projeção do yield brasileiro	74
Gráfico 23.	Projeção de movimentação de passageiros domésticos (embarque e desembarque) do aeroporto	75
Gráfico 24.	Projeção mensal de movimentação de passageiros (embarque e desembarque)	75
Gráfico 25.	Projeção de movimentos de aeronaves para o Aeroporto	78
Gráfico 26.	Mix de aeronaves- doméstico	79
Gráfico 27.	Projeção anual do PIB Indústria BR	82
Gráfico 28.	Projeção anual da carga doméstica total	82
Gráfico 29.	Projeção anual da carga doméstica total para o Aeroporto	83
Gráfico 30.	Projeção de PIB Agrícola do Piauí	86
Gráfico 31.	Projeção de movimentos de aeronaves do aeroporto	86
Gráfico 32.	Relação passageiros e movimentos de aeronaves	87

Gráfico 33.	Projeção de passageiros de aviação geral no Aeroporto.....	88
Gráfico 34.	Movimentação total de passageiros – Cenário 1	89
Gráfico 35.	Movimentação de cargas - Cenário 1	90
Gráfico 36.	Movimentos totais de aeronaves - Cenário 1	90
Gráfico 37.	Movimentação de passageiros no modal aéreo e rodoviário.....	94
Gráfico 38.	Projeção de movimentação de passageiros domésticos (embarque e desembarque) para o mercado brasileiro	96
Gráfico 39.	Projeção de movimentação de passageiros domésticos (embarque e desembarque) - Cenário 2.....	97
Gráfico 40.	Projeção de movimentos de aeronaves para o Aeroporto - Cenário 2.....	98
Gráfico 41.	Mix de aeronaves- doméstico – Cenário 2	99
Gráfico 42.	Projeção de passageiros em voos turísticos de hidroaviões/helicópteros	102
Gráfico 43.	Passageiros totais de aviação geral - Cenário 2.....	104
Gráfico 44.	Movimentos de aeronaves de aviação geral - Cenário 2	105
Gráfico 45.	Movimentação total de passageiros - Cenário 2.....	106
Gráfico 46.	Movimentação de cargas - Cenário 2	107
Gráfico 47.	Movimentos de aeronaves - Cenário 2	107
Gráfico 48.	Projeção de passageiros para rotas selecionadas	112
Gráfico 49.	Projeção de passageiros em voos internacionais para o Aeroporto.....	114
Gráfico 50.	Movimentos de aeronaves de passageiros - Cenário 3	114
Gráfico 51.	Mix de aeronaves de passageiros – Cenário 3.....	115
Gráfico 52.	Projeção do PIB de países selecionados	121
Gráfico 53.	Taxa de câmbio real projetada.....	122
Gráfico 54.	Projeção de cargas internacionais para o aeroporto.....	123
Gráfico 55.	Projeção de carga doméstica para o aeroporto - Cenário 3	125
Gráfico 56.	Movimentos de aeronaves cargueiras – Cenário 3	126
Gráfico 57.	Mix de aeronaves cargueiras – Cenário 3.....	127
Gráfico 58.	Projeção de passageiros de aviação geral	128
Gráfico 59.	Movimentos de aeronaves de aviação geral - Cenário 3	129
Gráfico 60.	Movimentação total de passageiros - Cenário 3.....	130
Gráfico 61.	Movimentação total de carga - Cenário 3.....	131
Gráfico 62.	Movimentação total de aeronaves - Cenário 3	131
Gráfico 63.	Histórico de receitas do aeroporto de Parnaíba	134
Gráfico 64.	Histórico de receitas por tipo do aeroporto de Parnaíba.....	135
Gráfico 65.	Receitas tarifárias anuais estimadas	138
Gráfico 66.	Indicadores observados das receitas com abastecimento de aeronaves .	140
Gráfico 67.	Receita estimada com abastecimento de aeronaves	141
Gráfico 68.	Indicadores observados das receitas com estacionamento de veículos ..	141
Gráfico 69.	Receita estimada com estacionamento de veículos	142
Gráfico 70.	Indicadores observados das receitas com lojas de conveniência.....	143
Gráfico 71.	Indicadores observados das receitas com lojas de especialidade	143
Gráfico 72.	Indicadores observados das receitas com lojas de alimentos e bebidas .	144

Gráfico 73.	Indicadores observados das receitas com lojas de serviços ao cliente ...	144
Gráfico 74.	Receita estimada com lojas de varejo.....	145
Gráfico 75.	Indicadores observados das receitas com locadoras de veículos.....	146
Gráfico 76.	Receita estimada com locadoras de veículos.....	146
Gráfico 77.	Indicadores observados das receitas com ESATAs.....	147
Gráfico 78.	Receita estimada com ESATAs.....	148
Gráfico 79.	Indicadores observados das receitas com publicidade e mídia.....	149
Gráfico 80.	Receita estimada com publicidade e mídia.....	150
Gráfico 81.	Indicadores observados das receitas com telecomunicações.....	150
Gráfico 82.	Receita estimada com telecomunicações.....	151
Gráfico 83.	Receitas totais estimadas no Cenário 1	152
Gráfico 84.	Receitas totais estimadas no Cenário 2	152
Gráfico 85.	Receitas totais estimadas no Cenário 3	152
Gráfico 86.	Voos de Aviação Geral com origem e destino no aeroporto de Parnaíba - 2019	158
Gráfico 87.	Projeção de rotas comerciais domésticas para o aeroporto de SBPB.....	160
Gráfico 88.	Aeroportos comparáveis por WLU (2019).....	174
Gráfico 89.	Movimentação de passageiros (2019)	178
Gráfico 90.	Sazonalidade na movimentação de passageiros (2019).....	179
Gráfico 91.	Movimento de aeronaves comerciais (2019).....	181
Gráfico 92.	Sazonalidade de movimentação de aeronaves nos aeroportos (2019)....	182
Gráfico 93.	Número de rotas comerciais (2019)	183
Gráfico 94.	Percentual de cancelamentos de decolagens comerciais (2019)	184
Gráfico 95.	Movimentação de cargas domésticas (2019).....	185
Gráfico 96.	Movimentação de carga internacional.....	186
Gráfico 97.	Demanda de passageiros na hora-pico (2019).....	187
Gráfico 98.	Área total do terminal de passageiros.....	189
Gráfico 99.	Área bruta locável interna no terminal de passageiros	190
Gráfico 100.	Comprimento de pista nos aeroportos (principal).....	191
Gráfico 101.	Largura de pista nos aeroportos (principal)	192
Gráfico 102.	Largura de pátios nos aeroportos	193
Gráfico 103.	Comprimento de pátios nos aeroportos	194
Gráfico 104.	Vagas de estacionamentos nos aeroportos	195
Gráfico 105.	Benchmark de receita bruta total por WLU.....	196
Gráfico 106.	Benchmark de receita tarifária por WLU.....	197
Gráfico 107.	Benchmark de receita não tarifária por WLU.....	198
Gráfico 108.	Benchmark custos e despesas operacionais totais por WLU.....	203
Gráfico 109.	Benchmark custos e despesas totais com pessoal e terceiros por WLU	204
Gráfico 110.	Benchmark custos com material de consumo por WLU	205
Gráfico 111.	Margem EBITDA (%)	206



LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Características dos modais concorrentes no transporte de cargas	46
Tabela 2.	Indicadores socioeconômicos e demográficos do estado do Piauí	50
Tabela 3.	Nível de instrução da população piauiense	50
Tabela 4.	Destaques do estado do Piauí na produção agrícola e extração vegetal ...	52
Tabela 5.	Destaques do estado do Piauí na pecuária	53
Tabela 6.	Indicadores socioeconômicos e demográficos da RI do aeroporto	54
Tabela 7.	Cenários de previsão de demanda para o aeroporto	60
Tabela 8.	Coeficientes do modelo de regressão utilizado	65
Tabela 9.	Principais resultados estatísticos da regressão.....	65
Tabela 10.	Distâncias mínimas e média mensal de passageiros por classe de aeronave - rotas domésticas	77
Tabela 11.	Coeficientes do modelo de regressão utilizado	81
Tabela 12.	Principais resultados estatísticos da regressão.....	81
Tabela 13.	Coeficientes do modelo de regressão utilizado	85
Tabela 14.	Principais resultados estatísticos da regressão.....	85
Tabela 15.	Coeficientes do modelo de regressão utilizado	92
Tabela 16.	Principais resultados estatísticos da regressão.....	93
Tabela 17.	Coeficientes do modelo de regressão	95
Tabela 18.	Novas rotas domésticas criadas	97
Tabela 19.	Disposição dos turistas em viajar de hidroavião	101
Tabela 20.	Aeronaves consideradas para a projeção de movimentos	103
Tabela 21.	Companhias, equipamentos, rotas e frequência selecionados	112
Tabela 22.	Principais produtos exportados por via marítima - Piauí	116
Tabela 23.	Principais produtos exportados por via aérea – Piauí.....	116
Tabela 24.	Principais produtos importados por via marítima – Piauí	117
Tabela 25.	Principais produtos importados por via aérea	118
Tabela 26.	Coeficientes do modelo de regressão utilizado	120
Tabela 27.	Principais resultados estatísticos da regressão.....	120
Tabela 28.	Equipamento, região de destino e carga mínima mensal - Rotas cargueiras	122
Tabela 29.	Principais resultados estatísticos e coeficientes da regressão.....	124
Tabela 30.	Previsão de demanda para o aeroporto	132
Tabela 31.	Linhas estratégicas do aeroporto de Parnaíba e itens da SWOT relacionados	165
Tabela 32.	Matriz de riscos para o aeroporto de Parnaíba	167
Tabela 33.	Cluster do Aeroporto de Parnaíba	176

1. INTRODUÇÃO

O Aeroporto Internacional de Parnaíba está localizado no município de mesmo nome, no estado do Piauí e distante 338 quilômetros da capital, Teresina. Tendo sido inaugurado no ano de 1971, no início de suas operações era administrado pelo Segundo Comando Aéreo Regional (COMAR 11), passando depois para o Governo do Estado do Piauí, através de um convênio firmado entre as partes, em fevereiro de 2000. Este convênio trata da administração, operação, manutenção, e exploração do aeroporto pelo Governo do Estado, pelo prazo de 15 (quinze) anos, prorrogáveis de forma automática por mais 5 (cinco) anos. No entanto, tal convênio foi rescindido em novembro de 2019 através de novo Convênio de Delegação nº 40, celebrado entre a União e o Estado do Piauí, com prazo de delegação de 35 (trinta e cinco) anos.

Através da Lei nº 10.704, de 21 de julho de 2003, passou a ser denominado de "Aeroporto de Parnaíba – Prefeito Dr. João Silva Filho". Em 2004, através do Termo de Convênio 14/2004/090, a Infraero passa a administrar o aeroporto, situação que se mantém até hoje, em função de novo contrato, assinado em fevereiro de 2016. Estando habilitado para o tráfego aéreo internacional desde 2005, através da Portaria 1.234/GC5, recebeu nos anos de 2006 e 2007 oito voos charters diretamente de Verona, na Itália (SAC, 2014).

Historicamente o aeroporto de Parnaíba foi muito importante no contexto de desenvolvimento econômico e social da região, tendo tido voos regulares nacionais e internacionais de diversas companhias aéreas, como Paraense, Taba, Vasp, Varig, Cruzeiro, Rio-Sul, Nordeste, Transbrasil e Ocean Air (SAC, 2014).

Dentro desse contexto, o presente documento é parte integrante do Estudo de Viabilidade Econômica e Ambiental (EVTEA) do Aeroporto de Parnaíba, e tem como objetivo principal identificar a demanda potencial de passageiros e carga, para aviação geral e regular. Para tal, inicialmente foram levantadas informações gerais de mercado e históricos de movimentação da região como um todo.



2. VISÃO GERAL DO AEROPORTO

O Aeroporto Internacional de Parnaíba / Prefeito Doutor João Silva Filho, inaugurado em 1971 e cadastrado pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) com o código SBPB, situa-se no município de Parnaíba-PI, a 8 km do centro da cidade e a aproximadamente 270 km de Teresina (capital do estado do Piauí), ou 335 km, considerando-se o trajeto rodoviário. A localização do aeroporto, referenciada pelas coordenadas geográficas 02°53'38" S / 041°43'49" W, é ilustrada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

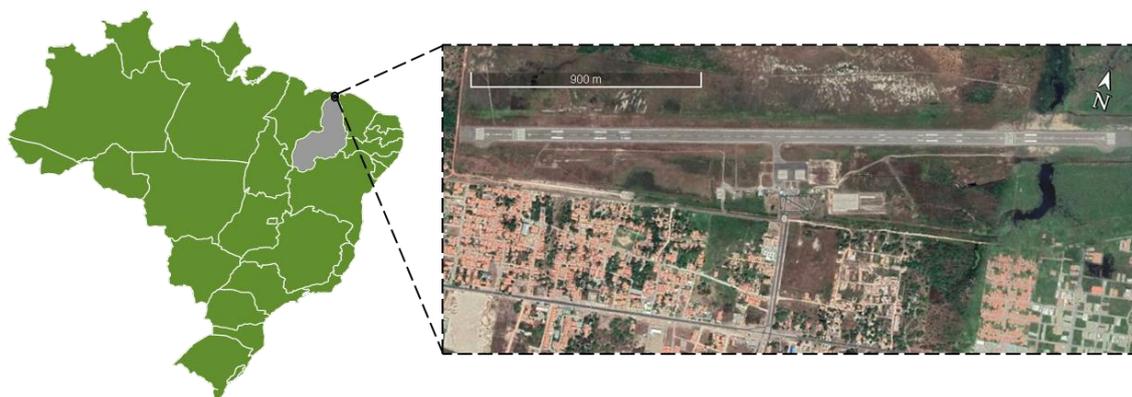


Figura 1. Localização do Aeroporto Internacional de Parnaíba

Fonte: Google Earth (2020). Elaboração própria

O aeroporto está situado em zona semi-rural, em processo acelerado de urbanização, que conta tanto com residências de alto padrão quanto com habitações de baixa renda, comunidades ribeirinhas e pousadas. O adensamento urbano se aproxima da área do aeroporto especialmente pela vertente oeste, mais próxima do centro da cidade (BRASIL, 2014xx).

A exploração do aeroporto, cuja inscrição no cadastro de aeródromos civis públicos foi renovada por mais 10 anos no dia 29 de julho de 2013, por meio da Portaria nº 1946/SIA da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), teve, em 2019, novo instrumento de delegação ao Governo do Estado do Piauí celebrado por meio do Convênio nº 40/2019 da Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC). Para a administração, a operação e a

manutenção do aeroporto, o Governo do Estado contrata a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), desde 2004, compromisso que foi renovado por meio do Contrato nº 02/2016 – SETRANS/PI, com termo aditivo firmado em 3 de fevereiro de 2018, com prazo de execução de 12 meses, podendo ser prorrogado em comum acordo entre as partes.

Nos tópicos seguintes deste capítulo é analisada a demanda histórica do setor aeroviário brasileiro e do Aeroporto Internacional de Parnaíba, e são descritos os acessos e o entorno do aeroporto. O detalhamento destes parâmetros, assim como das principais características da Região de Influência (RI) do aeroporto, aprofundadas nos demais capítulos dessa seção, é de fundamental importância para que as projeções de demanda reflitam corretamente o desempenho potencial do aeroporto.

2.1. Demanda atual comercial

A movimentação de passageiros nos aeroportos brasileiros ultrapassou, em 2019, a marca de 121 milhão de usuários transportados, representando um crescimento de 1,5% em relação a 2018 (ANAC, 2020). Tal dado indica a continuidade do crescimento, ainda que em menor proporção, após a desaceleração observada entre 2015 e 2016, reflexo da maior recessão econômica vivida pelo país nos últimos anos, conforme o levantamento anual do PIB realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desde 1948.

A evolução do transporte de passageiros nos aeroportos brasileiros é apresentada no **Erro! Fonte de referência não encontrada..** São indicados tanto os valores absolutos anuais quanto o crescimento interanual para a série entre 2000 e 2020, considerando, em 2020, apenas o intervalo entre janeiro a abril.



Gráfico 1. Evolução na movimentação de passageiros nos aeroportos brasileiros (2000-2020)

Fonte: ANAC (2020). Elaboração própria

Os dados apresentados no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** indicam que a demanda mais do que triplicou nos últimos 20 anos, com um crescimento médio de 6,24% ao ano. Observando-se apenas o intervalo entre 2010 a 2019, o crescimento médio interanual foi de 3,81%, representando um crescimento acumulado de 40%.

Na análise sob a óptica dos movimentos de embarque e desembarque nos aeroportos nacionais, foram registrados, em 2019, um somatório de 219 milhões de movimentos, aproximadamente, o que representa um crescimento de 1,64% em relação ao ano de 2018. Desse montante, 89% correspondem a voos domésticos e 11% a voos internacionais (BRASIL, 2019xx).

Não obstante, a movimentação de aeronaves decresceu em 1,52% no mesmo período, o que indica um maior índice de ocupação destas. A movimentação total entre janeiro e dezembro de 2019 foi de 1,74 milhões de aeronaves (BRASIL, 2019xx).

No que diz respeito à movimentação de cargas, incluindo correios, a movimentação nos aeroportos brasileiros foi de 1,3 milhão de toneladas em 2019, o que representa uma

queda de 8,2% em relação ao volume movimentado em 2018. No **Erro! Fonte de referência não encontrada.** é apresentada a série histórica entre 2000 e 2020, considerando-se, no caso de 2020, apenas os quatro primeiros meses do ano.

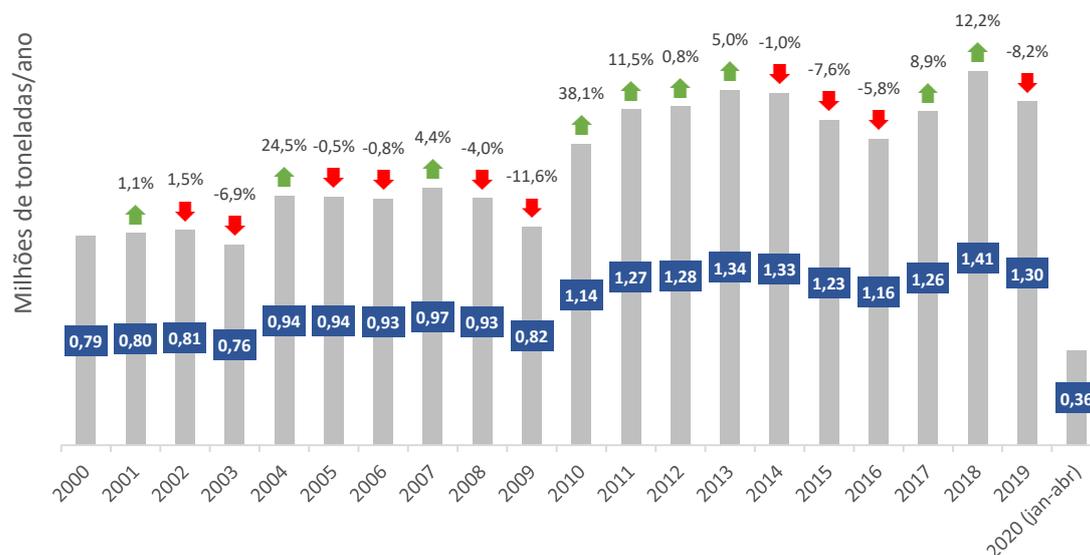


Gráfico 2. Evolução na movimentação de carga nos aeroportos brasileiros (2000-2020)

Fonte: ANAC (2020). Elaboração própria

Diferentemente do padrão apresentado no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, a evolução da quantidade de carga movimentada nos aeroportos brasileiros entre 2000 e 2019 evidencia uma alternância entre crescimento e redução nos volumes de mercadorias transportadas. O crescimento acumulado ao longo de todo o período foi de 64%, com um crescimento anual médio de 2,64%.

Analisando-se apenas os últimos dez anos, observou-se um crescimento de 14% no volume de cargas movimentadas, com uma média interanual de 1,47%. Com relação ao *share* entre carga doméstica e carga internacional, que foi de 43% e 57%, respectivamente, em 2010, a base da ANAC (2020) indica que houve uma ampliação da predominância das cargas internacionais, que representaram, em 2019, 64% do total movimentado, em toneladas.

O Plano Aeroviário Nacional (PAN) 2018, que consolida as ações de planejamento do setor de transporte aéreo brasileiro para o horizonte de 2018 a 2038, identifica um avanço da demanda e a necessidade de aumento de capacidade do setor, devendo-se investir nas seguintes áreas:

O PAN estima a necessidade de investimentos da ordem de R\$ 25,5 bilhões para os próximos 20 anos, dos quais R\$ 22,9 bilhões destinam-se para a infraestrutura aeroportuária, R\$ 1,8 bilhão para infraestrutura aeronáutica, e 896 milhões para segurança operacional. Analisando as fontes dos recursos para os investimentos, observa-se que R\$ 6,76 bilhões estão previstos nos contratos de concessão aeroportuária, enquanto os demais R\$ 18,7 seriam oriundos do Fundo Nacional de Aviação Civil, que possui uma projeção de arrecadação de recursos na ordem de R\$ 143,6 bilhões, para os próximos 20 anos. (Brasil, 2019xx)

Faz-se necessário destacar, no entanto, os reflexos da pandemia causada pelo novo coronavírus na economia e o seu impacto nas projeções de demanda e receita do setor aeroviário, um dos mais impactados nesta crise sanitária. Conforme indicado pela *International Air Transport Association* (IATA) no dia 9 de junho de 2020, a crise relacionada à COVID-19 implicará em um prejuízo para as companhias aéreas na ordem de 84,3 bilhões de dólares em 2020, em âmbito global, uma vez que haverá uma redução de 50% das receitas em relação ao valor auferido em 2019. Em 2021, projeta-se um prejuízo de 15,8 bilhões de dólares (IATA, 2020a).

Com relação ao volume de passageiros transportados, a entidade projeta uma queda de aproximadamente 50% na demanda por voos domésticos e internacionais em 2020, em comparação com 2019, de modo a atingir o mesmo patamar de 2006, uma vez que há uma recessão global iminente, e a demanda de passageiros acompanha a evolução do PIB. Além disso, pressupõem-se restrições de tráfego impostas por governos para mitigar a propagação do vírus (IATA, 2020a; IATA, 2020b).

No que diz respeito aos efeitos já observados no Brasil, o relatório da Conjuntura do Setor Aéreo, publicado em abril pelo Ministério da Infraestrutura (MInfra), indica que no mês de março foi apurada queda de 35,5% na movimentação de passageiros pagantes, no mercado doméstico, em relação a março de 2019, o que remete ao nível observado nos anos de 2012 e 2013. Já no mercado internacional, houve uma retração de 44% (BRASIL, 2020xx).

No **Erro! Fonte de referência não encontrada.** é apresentada a evolução mensal do número de passageiros pagantes em voos domésticos ao longo do período citado, além da evolução da taxa de aproveitamento das aeronaves.

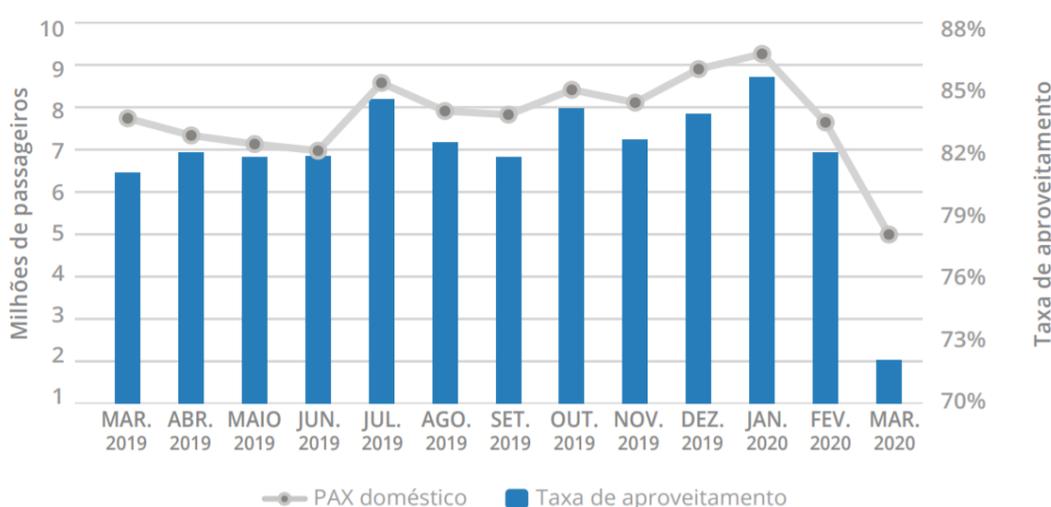


Gráfico 3. Evolução mensal de passageiros e taxa de aproveitamento das aeronaves

Fonte: Brasil (2020xx)

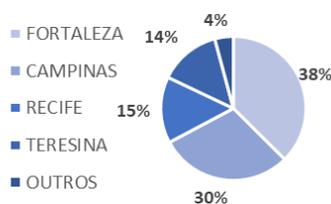
Especificamente em relação ao Aeroporto Internacional de Parnaíba, o histórico da movimentação de passageiros e cargas é apresentado no infográfico da **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS

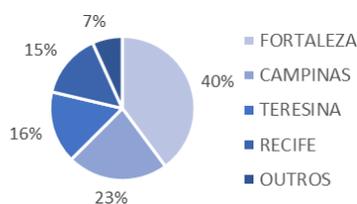
(em un.)



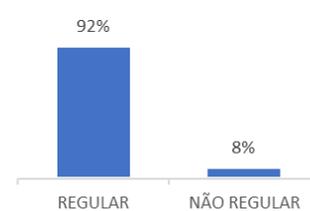
ORIGENS 49%



DESTINOS 51%



GRUPO DE VOO

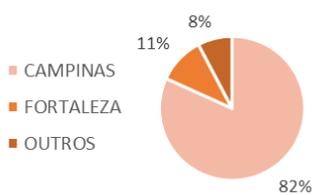


MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

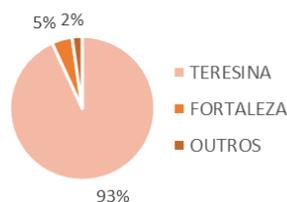
(em kg)



ORIGENS 48%



DESTINOS 52%



GRUPO DE VOO

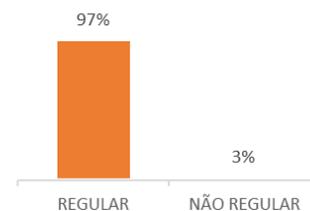


Figura 2. Movimentação no Aeroporto Internacional de Parnaíba (2000-2020)

Fonte: ANAC (2020). Elaboração própria

Conforme demonstrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, tanto a movimentação de passageiros quanto a de cargas no Aeroporto Internacional de Parnaíba deu um salto em 2014, após ficar por sete anos sem registrar nenhuma movimentação. Dentro deste hiato nas operações, ocorreu uma reforma para a ampliação da pista do aeroporto, passando de 1.800 para 2.500 metros e 45 metros de largura, credenciando-o

a operar aeronaves de grande porte, como o Boeing 767-300, que pode transportar até 300 passageiros (DOURADO, 2015; INFRAERO, 2017).

Todas as operações, tanto de passageiros quanto de cargas, entre as quais não há registro de movimentação referente aos correios, são realizadas pela Azul Linhas Aéreas Brasileiras S.A., que passou a operar no aeroporto justamente em 2014, normalmente com voos regulares. Antes disso, até 2006, os operadores eram as empresas Nordeste, Ocean Air Linhas Aéreas S.A. (Avianca), Puma Air Linhas Aéreas Ltda., TAM Linhas Aéreas S.A. e Total Linhas Aéreas S.A.

Em 2015, a Azul anunciou por meio de nota, que, a partir de novembro, deixaria de operar no Aeroporto Internacional de Parnaíba (DOURADO, 2015). Nota-se, no entanto, que tal fato não ocorreu, embora o volume de passageiros transportados nos anos subsequentes tenha caído pela metade, aproximadamente.

Embora o Aeroporto Internacional de Parnaíba seja o único aeroporto internacional do Piauí, não há nenhum registro de voo internacional regular com origem ou destino a este aeroporto entre 2000 e abril de 2020 (ANAC, 2020). Ressalta-se que, apesar de tais registros não estarem disponíveis, a Infraero indica que no final de 2006 e início de 2007 o aeroporto recebeu oito voos *charters* procedentes de Verona, na Itália (INFRAERO, [201-?]).

Com relação às origens e destinos dos voos operados no aeroporto, destacam-se o Aeroporto de Fortaleza e o Aeroporto de Campinas, no caso da movimentação de passageiros. Já no que diz respeito ao transporte de cargas, destaca-se o Aeroporto de Campinas, no sentido de desembarque, e o Aeroporto de Teresina, no sentido de embarque, que correspondem, respectivamente, a 43% e 45% do volume total da carga movimentada em cada sentido ao longo da série histórica apresentada.

No que diz respeito ao número de aeronaves operadas no Aeroporto Internacional de Parnaíba, considerando-se tanto embarques quando desembarques, pode-se verificar, por

meio do **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, que há uma homogeneidade na distribuição das operações ao longo do período de um ano, especialmente nos últimos quatro anos. Entre 2017 e 2019, de modo geral, a movimentação de aeronaves no aeroporto variou de 6 a 8 operações por mês.

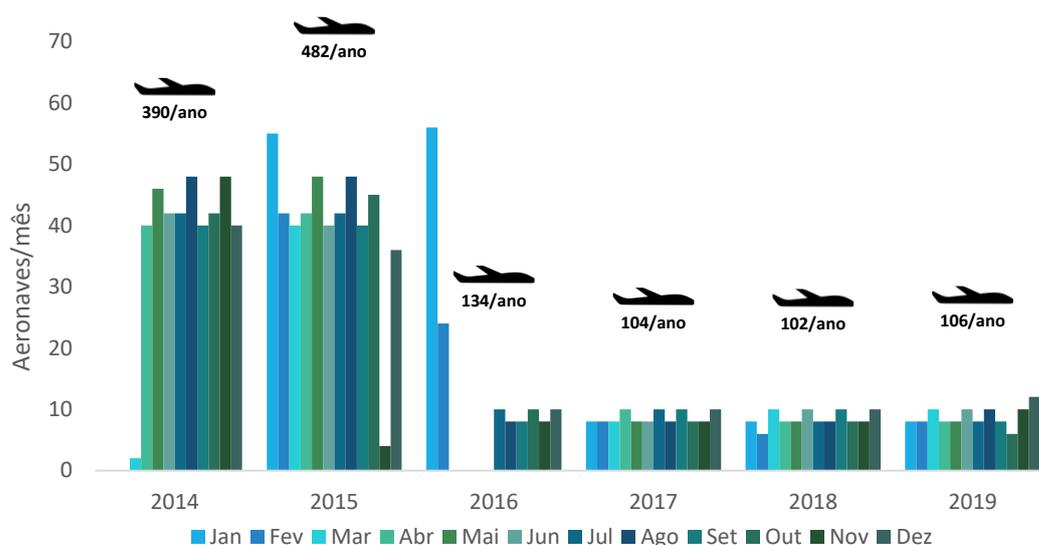


Gráfico 4. Número de aeronaves operadas por ano e mês (2014-2019)

Fonte: Brasil (2020xx). Elaboração própria

2.2. Descrição dos acessos e entorno do aeroporto

Nesta seção são analisados os principais fatores e locais geradores de demanda de passageiros e carga para o Aeroporto Internacional de Parnaíba. Na sequência, são descritos os acessos e a conexão entre o aeroporto e esses locais, bem como a pontos mais distantes que apresentam tráfego representativo com origem ou destino a eles.

2.2.1. Principais locais geradores de demanda

A região da Planície Litorânea do Piauí, onde localiza-se a cidade de Parnaíba, destaca-se, principalmente, pelo potencial turístico. Parnaíba, que é a segunda maior cidade do estado, é uma das paradas da Rota das Emoções, passeio que inclui Jericoacoara (CE) e Lençóis Maranhenses (MA). Além disso, é a base para conhecer o Delta do Parnaíba, único delta em mar aberto das Américas (VIAGEM E TURISMO, [2016?]).



Figura 3. Rota das emoções

Fonte: Ideias na mala (2020)

A categorização desenvolvida pelo Ministério do Turismo, no âmbito do desenvolvimento do Mapa do Turismo 2019-2021, classifica os municípios brasileiros em uma escala de A até E. Na categoria "A" estão reunidos os municípios com maior desempenho da economia do turismo e em "E" os municípios com menor desempenho da economia do turismo (BRASIL, 2019xx).

Teresina, assim como todas as capitais brasileiras, é a única cidade do estado do Piauí classificada na categoria "A", enquanto que a cidade de Parnaíba é a única classificada na categoria "B". Na categoria "C" estão classificadas as cidades Campo Maior, Corrente, Floriano, Luís Correia, Picos e Piripiri, e as cidades restantes são classificadas nas categorias "D" e "E" (BRASIL, 2015xx).

Conforme os registros do Mapa do Turismo 2019-2021, a cidade de Parnaíba registrou 457 mil visitantes domésticos e 4.795 visitantes internacionais nos anos-base utilizados para a Pesquisa de Demanda Doméstica 2012 – MTur/FIPE e a Pesquisa de Demanda Internacional 2017 – MTur/FIPE (BRASIL, c2020xx; BRASIL, 2019xx). Considerando-se toda a região turística da Costa do Delta, que compreende, além de Parnaíba, as cidades Cajueiro da Praia, Ilha Grande e Luís Correia, conforme definição do Ministério do

Turismo, foram registrados aproximadamente 597 mil visitantes domésticos e 11,4 mil visitantes internacionais (BRASIL, c2020xx).

No que diz respeito à região dos Lençóis Maranhenses, foram aproximadamente 100 mil visitantes domésticos e 15,7 mil visitantes internacionais, de acordo com os mesmos levantamentos. Já no Litoral Extremo Oeste do Ceará, que engloba o município de Jijoca de Jericoacoara, além de outros seis municípios, o número de visitantes domésticos foi de aproximadamente 336 mil, e 62,5 mil visitantes internacionais (BRASIL, c2020xx).



Figura 4. Lençóis maranhenses

Fonte: Governo do Maranhão (2020)

Sendo assim, somando-se os três polos turísticos, o número estimado de visitantes em um ano foi superior a 1 milhão de visitantes domésticos e próximo a 90 mil visitantes internacionais. A título de comparação, o polo turístico de Teresina recebeu

aproximadamente 1,8 milhões de visitantes domésticos no mesmo período, e 9.766 visitantes internacionais (BRASIL, c2020xx).

Com relação aos turistas no estado do Piauí, os principais estados emissores de turistas são listados no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Destaca-se que mais de 50% do volume de turistas recebidos pelo estado refere-se à própria população piauiense, seguido pela população do estado vizinho do Maranhão.

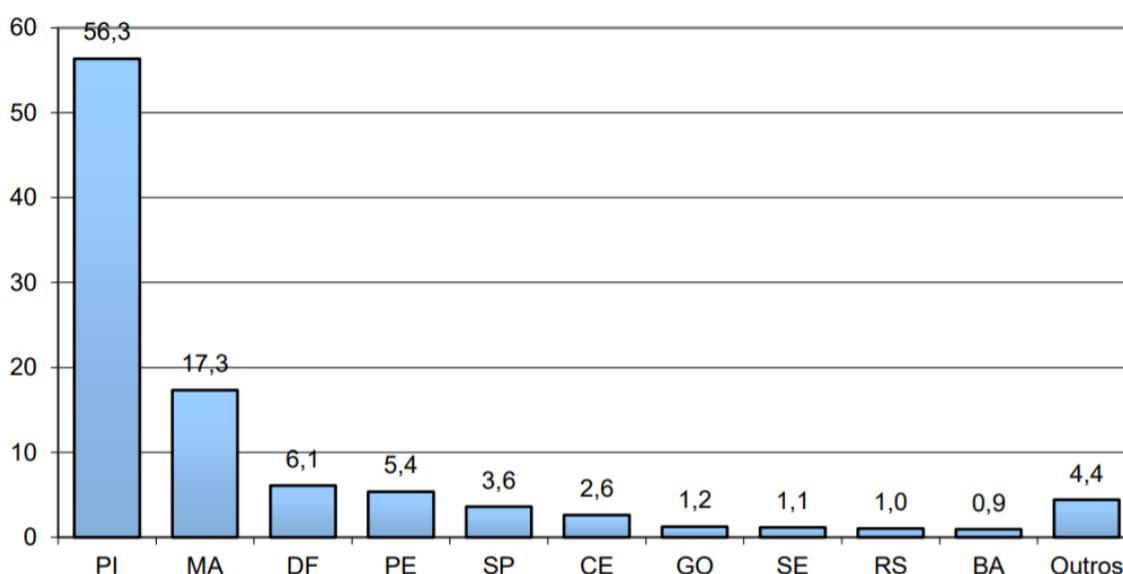


Gráfico 5. Principais origens de turistas domésticos para o Piauí

Fonte: FIPE (2012)

Visando a utilização do aeroporto como porta de entrada para os turistas estrangeiros destinados ao Delta do Parnaíba, aos Lençóis Maranhenses, no estado do Maranhão, e a Jericoacoara, no estado do Ceará, em 27 de outubro de 2005, o mesmo foi habilitado pelo Comando da Aeronáutica para o tráfego aéreo internacional de passageiros, através da Portaria nº 1.234/GC5. Ressalta-se, no entanto, que, conforme exposto na seção anterior, não há registros de movimentação de voos internacionais na base da ANAC (2020).

Além da vocação turística da região, destacam-se como potencialidades a instalação da Zona de Processamento de Exportação do Estado do Piauí, a ZPE Parnaíba, e o histórico

de exportação de produtos agropecuários para a Europa, nos anos 1980 (INFRAERO, [201-?]). A ZPE Parnaíba, que conta com incentivo fiscal do Governo Federal, e apoio logístico, fiscal e estrutural do Governo do Estado, está voltada para a biotecnologia, a fruticultura e o processamento de grãos - como a soja e milho, provenientes das regiões dos cerrados do Piauí, destacando-se a exportação de cera de carnaúba, óleo de babaçu, gordura de coco, folha de jaborandi, castanha de caju, algodão e couro (BRASIL, [20--?]; INFRAERO, [201-?]).

Levando-se em consideração o potencial econômico do desenvolvimento estratégico do turismo no estado do Piauí, e considerando-se a infraestrutura de transporte disponível, pode-se pensar ainda em uma rota turística integrada, que inclua tanto o turismo litorâneo quanto o turismo histórico-cultural e o ecoturismo disponíveis no estado, desde o Delta do Parnaíba, na Planície Litorânea, até a região da Serra da Capivara. Na rota entre as duas regiões citadas, destacam-se a região da capital Teresina e a região de Carnaubais, onde está localizado o município de Buriti dos Montes, que abriga os Cânions do Rio Poti, região que registra mais de 43 mil visitantes no ano (BRASIL, 2019xx).

2.2.2. Acessos ao aeroporto e a outros pontos relevantes

O Aeroporto Internacional de Parnaíba localiza-se a apenas 8 km do centro da cidade e a 5 km do Terminal Rodoviário de Parnaíba. O acesso ao aeroporto pode ser realizado por veículos particulares ou por ônibus de linha, através da rodovia federal BR-343, que corta a cidade e se une à rodovia estadual PI-116.

A sua conexão com os municípios de Ilha Grande e Luís Correa, outros municípios do polo Costa do Delta, ocorre pelas próprias PI-116 e pela BR-343, respectivamente. Já a conexão com Cajueiro da Praia, cidade um pouco mais afastada e também integrante desse polo turístico, pode ocorrer tanto pela BR-343 quanto pela BR-402. Tais conexões podem ser observadas na Figura 5.

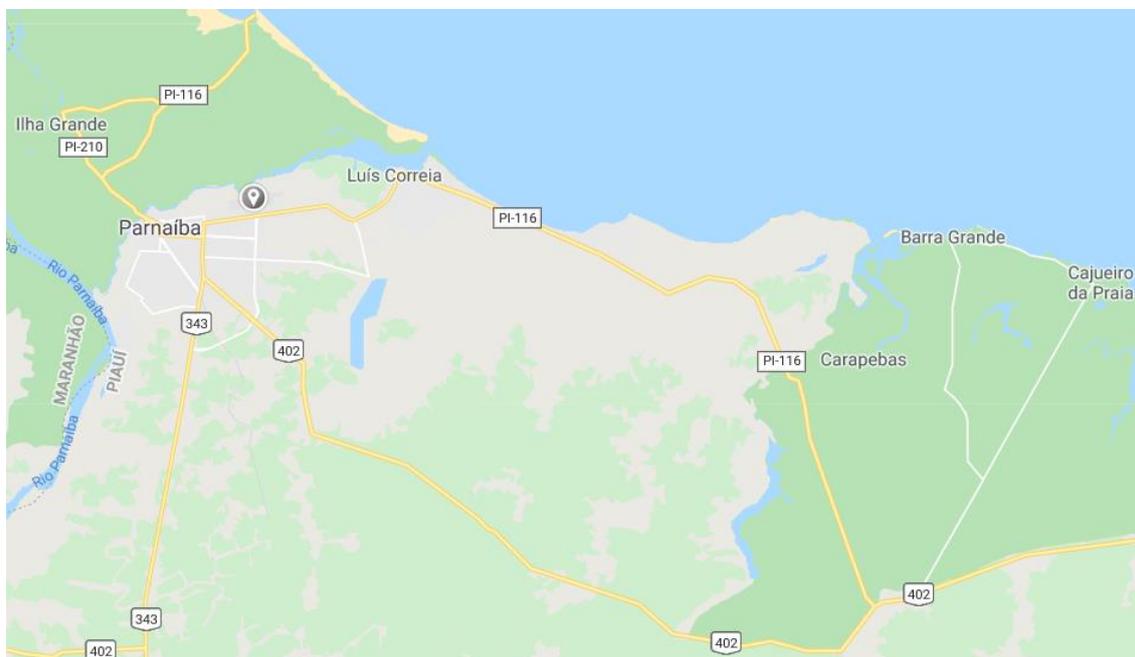


Figura 5. Acessos rodoviários ao Aeroporto Internacional de Parnaíba

Fonte: Google Maps (2020).

Para acessar a capital do estado do Piauí, Teresina, utilizam-se a BR-343 e a BR-226. Por fim, a conexão do aeroporto com os outros dois principais pontos de referência que formam a Rota das Emoções, o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses e o Parque Nacional de Jericoacoara, ocorre pela BR-343, BR-402, MA-345, MA-034 e MA-315, no primeiro caso, e pela BR-402, CE-313 e CE-085, no segundo caso.

A disposição geográfica das três regiões que compõem a Rota das Emoções é ilustrada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**



Figura 6. Regiões que compõem a Rota da Emoções

Fonte: Martins (2018)

Com relação à rota hipotética citada na seção anterior, entre Parnaíba e São Raimundo Nonato, somam-se 1.150 km em rodovias federais e estaduais, passando pelas rodovias federais BR-343, BR-226, BR-407, BR-316, BR-230, BR-020 e BR-324, e pelas rodovias estaduais PI-115, PI-120 e PI-143. Todas as rodovias são pavimentadas e em pista simples de mão dupla, com exceção da BR-343, que tem alguns trechos duplicados e alguns trechos em fase de duplicação (PIAÚÍ, 2019xx).

3. DEFINIÇÃO DA REGIÃO DE INFLUÊNCIA

A região de influência de um aeroporto diz respeito à região geográfica na qual é iniciado o deslocamento da maior parte dos passageiros, ou mercadorias para o transporte de carga, até chegar ao aeroporto de origem em questão. As regiões de influência de diferentes aeroportos variam em tamanho, especialmente por conta das suas características de acesso e do ambiente ao seu entorno (IATA, 2016).

Para a determinação da região de influência do Aeroporto Internacional de Parnaíba, utilizou-se como base a pesquisa *Regiões de Influência das Cidades* (REGIC), publicada pelo IBGE (2020). Considerando-se que, normalmente, conforme indicado em IATA (2016), as regiões de influência de um aeroporto para passageiros e carga são diferentes, estas são analisadas separadamente nas duas subseções a seguir, a primeira sobre a óptica do transporte regular de passageiros e a segunda sobre a óptica do transporte de carga.

A influência de um aeródromo, com relação ao transporte de carga, tende a concentrar-se em sua vizinhança, e está intrinsecamente relacionada ao tempo de viagem e às características do próprio aeródromo, havendo pouca relação com fatores socioeconômicos como cultura e turismo (CONSÓRCIO GCA, 2020; IATA, 2016). Normalmente, portanto, a região de influência é mais restrita do que para o transporte regular de passageiros, sobretudo no caso analisado neste documento, em que não há registros de voos com origem ou destino internacional.

Acrescenta-se que, conforme indicado em FAA (2012), a categorização de aeroportos de aviação geral não deve considerar indicadores relacionados à região de influência para o transporte regular de passageiros, pois estes indicadores podem refletir as atividades de outros aeroportos localizados na mesma região. Logo, a região de influência para a aviação geral é também é mais restrita, e é analisada, neste documento, junto à região de influência para o transporte de carga doméstica, considerando apenas os municípios em relação aos quais o Aeroporto Internacional de Parnaíba é o mais próximo.

3.1. Transporte regular de passageiros

A REGIC define a hierarquia dos centros urbanos brasileiros e delimita as regiões de influência a eles associadas, por conta de determinados equipamentos e serviços e que atraem populações de outras localidades. Ainda de acordo com a pesquisa, a oferta diferenciada de bens e serviços entre as cidades faz com que populações se desloquem para adquiri-los, como no caso da busca por um aeroporto, por exemplo (IBGE, 2020).

Dentro do escopo da pesquisa do IBGE, inquiriu-se para quais municípios são feitos os deslocamentos dos moradores quando precisam acessar esses bens e serviços. Os resultados mostraram que, dentre os temas levantados no questionário aplicado, a pergunta sobre aeroportos foi a que suscitou os deslocamentos mais longos entre as cidades, com uma média nacional de 174 km de distância, calculada em linha reta, dada a raridade desse equipamento. Especificamente em relação ao estado do Piauí, a média é de 237 km, o que o torna o quarto estado com a maior média no Brasil, atrás do Mato Grosso, Amazonas e Roraima.

A rede urbana brasileira é estruturada pelo estudo em duas dimensões: a hierarquia dos centros urbanos e as regiões de influências, identificadas pela ligação das cidades de menor para as de maior hierarquia urbana. A hierarquia dos centros urbanos é dividida em cinco níveis principais: metrópoles, capitais regionais, centros sub-regionais, centros de zona e centros locais.

Parnaíba é classificada como um Centro Sub-Regional A, agrupamento que engloba cidades que possuem atividades de gestão menos complexas, com áreas de influência de menor extensão do que as das Capitais Regionais e de menor porte populacional, com média nacional de 120 mil habitantes. A cidade está inserida na estrutura hierárquica da metrópole Fortaleza, dentro da estrutura da capital regional Teresina, conforme ilustrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

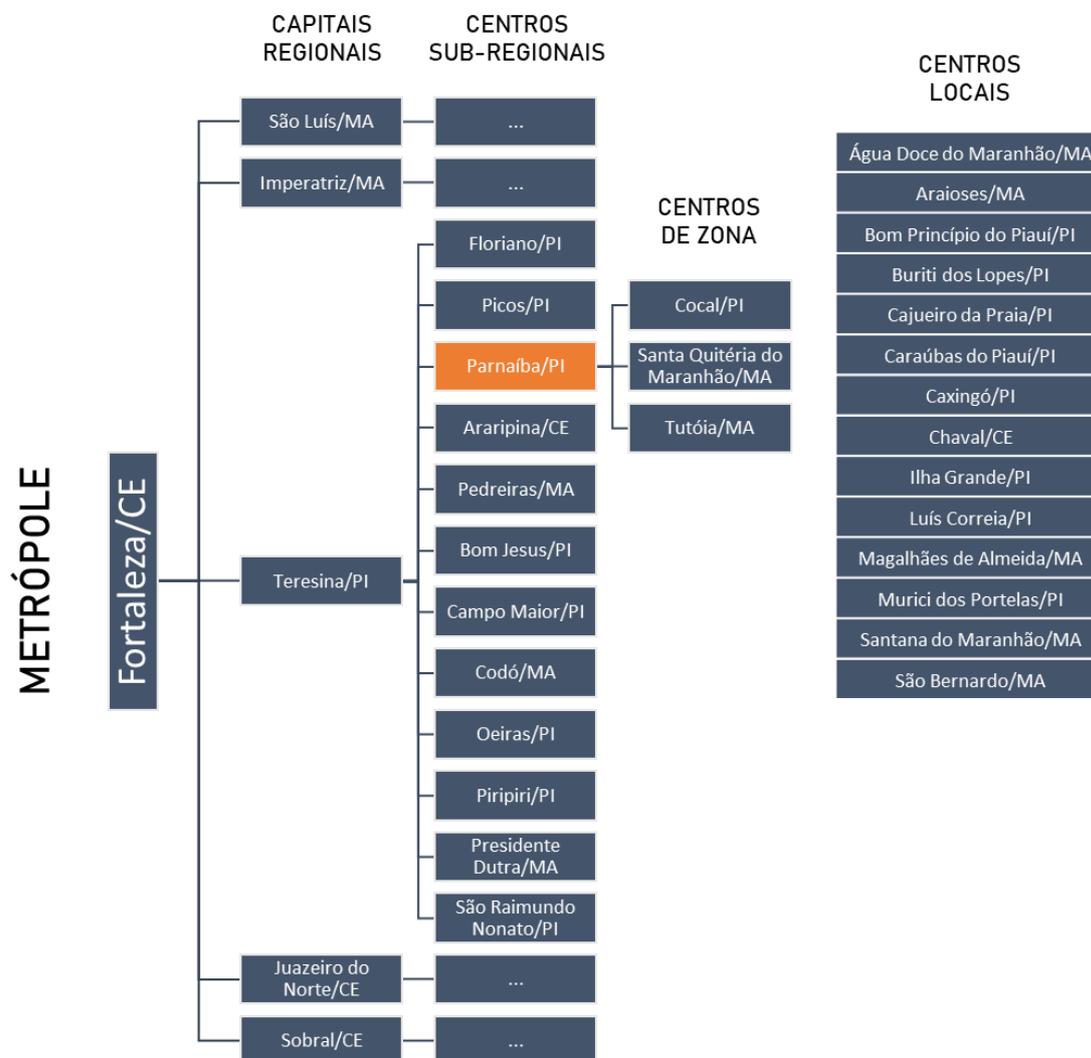


Figura 8. Inserção de Parnaíba na hierarquia de centros urbanos

Fonte: IBGE (2020). Elaboração própria

Os deslocamentos entre a cidade de Parnaíba e as cidades sob sua influência, com distância máxima de 111 km e média de 53 km, identificadas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, são ilustrados no mapa apresentado na Figura 9.

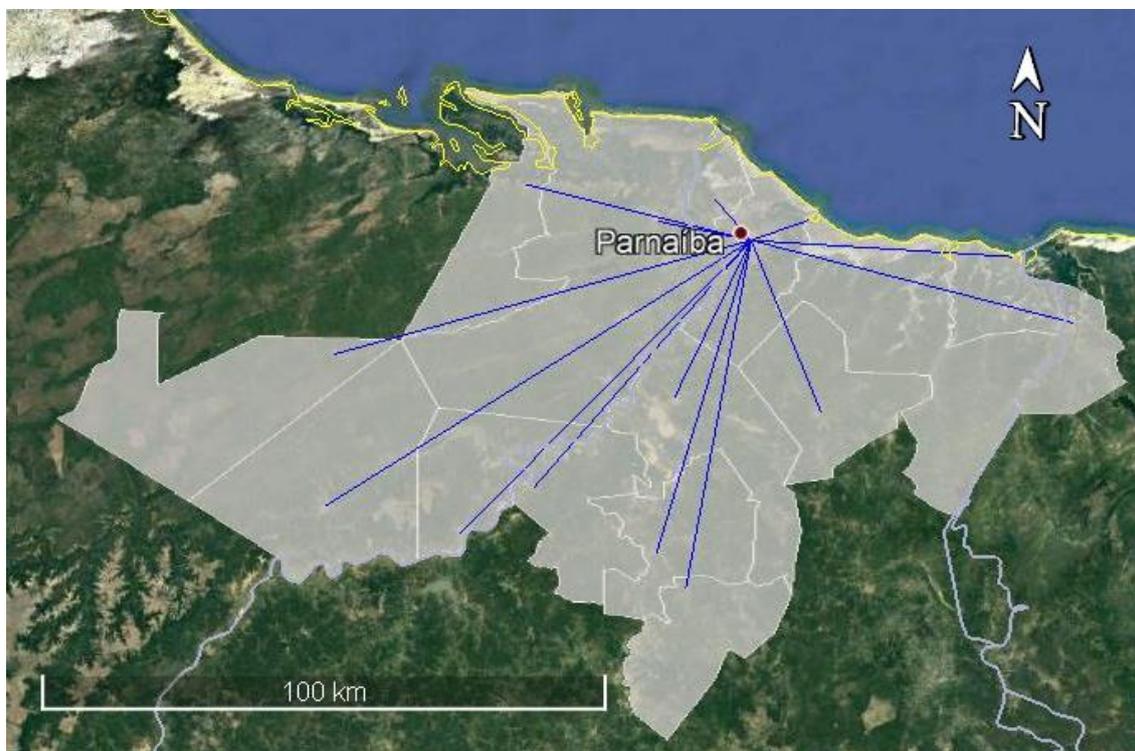


Figura 9. Mapa da região de influência da cidade de Parnaíba

Fonte: Google Earth (2020); IBGE (2020). Elaboração própria

3.2. Transporte de carga e aviação geral

Conforme indicado na introdução deste capítulo, para a definição da região de influência do Aeroporto Internacional de Parnaíba, especificamente para o transporte de carga e aviação geral, utilizou-se como base a região de influência definida para o transporte regular de passageiros, e filtraram-se apenas as cidades em relação às quais o referido aeroporto é o mais próximo. Para a realização de tal filtro, foram utilizadas a base de ligações entre cidades da REGIC (IBGE, 2020), que identifica a distância entre as cidades, e o cadastro de aeródromos civis públicos da ANAC (2019), com a identificação de todos os municípios que contam com tais estruturas.

Após a aplicação desse filtro, observou-se que as cidades que compõem a região de influência definida para o transporte de carga e aviação geral são as mesmas que para o transporte regular de passageiros. Sendo assim, na sequência deste estudo não será



realizada distinção entre a região de influência para o transporte regular de passageiros e para o transporte de carga e aviação geral.

4. ANÁLISE DA COMPETIÇÃO

A análise da competição pelo transporte de passageiros, seja ele regular ou aviação geral, e pelo transporte de carga é realizada sob as perspectivas intramodal e intermodal. No primeiro caso, são considerados os potenciais aeroportos concorrentes, enquanto no segundo observa-se a concorrência de outros modais de transporte disponíveis.

4.1. Competição intramodal

4.1.1. Transporte regular de passageiros

Conforme indicado no relatório *Airport Competition: Myth or Reality?*, publicado pela IATA (2017), há evidências de que passageiros possuem forte preferência por aeroportos locais, de modo que a competição entre aeroportos enquadra-se mais como uma exceção do que como uma regra. Além disso, a publicação indica que, de modo geral, a competição e as mudanças observadas no mercado aeroviário estão baseadas, principalmente, na competição entre companhias aéreas, seja em relação às rotas disponibilizadas ou à preferência por uma outra companhia, e não em questões relacionadas aos próprios aeroportos.

O estudo *O Brasil que Voa* (BQV), realizado pela SAC em parceria com a Empresa de Planejamento e Logística (EPL), realizou 150 mil entrevistas em 65 aeroportos brasileiros, responsáveis por 98% da movimentação aérea do país (BRASIL, 2014xx). Além de traçar um panorama sobre quem é o passageiro brasileiro, as rotas de deslocamento e as áreas de influência dos aeroportos, a pesquisa identificou o motivo de escolha do aeroporto utilizado para a viagem, por região. Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, são apresentados os motivos indicados pelos passageiros em aeroportos da região nordeste.

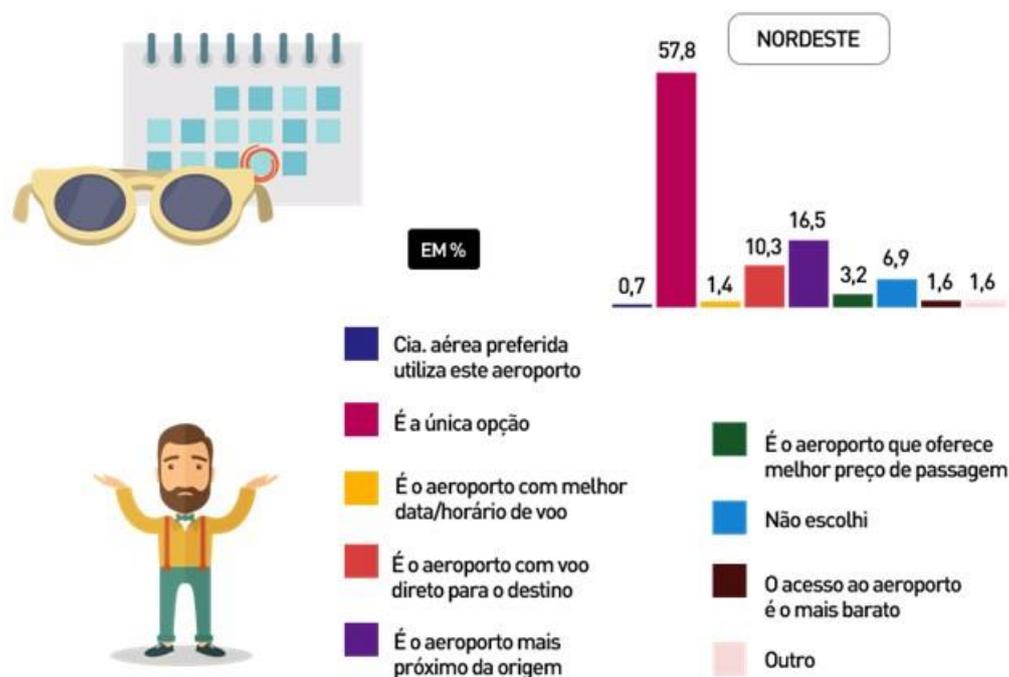


Figura 10. Motivo de escolha do aeroporto por passageiros na região nordeste

Fonte: Brasil (2014xx)

Observa-se no infográfico da **Erro! Fonte de referência não encontrada.** que mais de 80% dos passageiros utilizaram a única opção disponível, ou seja, não escolheram ou optaram pelo aeroporto mais próximo da origem ou com o acesso mais barato. Tal percentual é muito próximo ao que se observa em âmbito nacional, e vai ao encontro dos resultados de uma pesquisa análoga analisada em IATA (2017), em que 71% dos respondentes indicaram que a principal consideração para a escolha do aeroporto é a facilidade do acesso terrestre para se chegar ao mesmo.

Um outro estudo analisado em IATA (2017) apontou que para cada 1% de aumento da distância, a probabilidade de um passageiro optar por voar por aquele aeroporto decresce 4%. Além disso, para cada 1% de aumento da distância, é necessário que o preço seja 1% inferior para persuadir passageiros a percorrerem uma distância maior para utilizar o aeroporto mais distante.

O Aeroporto Internacional de Parnaíba não consta entre os aeroportos pesquisados no âmbito do BQV. Não obstante, analisando-se a base de dados disponibilizada pela *Pesquisa de Origem e Destino nos Aeroportos*, elaborada pela EPL (2014), e que serve de base para a BQV, pode-se identificar que há uma grande parcela de passageiros com origem ou destino à sua RI que utilizam o Aeroporto de Teresina (SBTE), o Aeroporto Internacional de São Luís (SBSL) e o Aeroporto Internacional de Fortaleza (SBFZ) para o deslocamento.

Somando-se os embarques e desembarques, e considerados os respectivos coeficientes de expansão e fatores multiplicadores para cada aeroporto, estima-se um total de aproximadamente 90 mil passageiros transportados nos três aeroportos citados, com destino ou origem na RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba, e desconsiderados os voos com origem ou destino ao próprio aeroporto. Destes, cerca de 67% utilizaram o Aeroporto de Teresina, 26% o Aeroporto de São Luís e 7% o aeroporto de Fortaleza, que são situados a 346 km, 430 km e 476 km do Aeroporto Internacional de Parnaíba, respectivamente, e aproximadamente 40% desse fluxo teve origem ou destino no Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR) ou no Aeroporto Santos Dumont (SBRJ).

Cabe destacar que esses valores não levam em consideração passageiros em conexão. Tal premissa faz parte da metodologia do BQV, uma vez que as entrevistas foram realizadas simultaneamente nos 65 aeroportos contemplados, e os passageiros que estivessem em conexão poderiam já ter sido entrevistados nos aeroportos em que embarcaram (BRASIL, 2014xx). Além disso, o Aeroporto de Jericoacoara (SBJE), 207 quilômetros distante do Aeroporto Internacional de Parnaíba, foi inaugurado em 2017, e, portanto, não foi contemplado no BQV.

Conforme indicado na seção 2.1, 14,5 mil passageiros utilizaram o Aeroporto Internacional de Parnaíba em 2014, também somando-se embarques e desembarques, de acordo com a base de dados da ANAC (2020). Pode-se afirmar, portanto, que no máximo 15% dos passageiros da região de influência do Aeroporto Internacional de Parnaíba

utilizaram este aeroporto para o deslocamento pelo modal aéreo, em 2014, ressaltando-se que nos anos subsequentes o fluxo neste aeroporto teve uma redução considerável, e que, portanto, este percentual provavelmente reduziu-se ainda mais.

Observa-se também, por meio da base de dados da matriz de origem e destino do BQV, que 95% dos passageiros com origem na RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba que embarcaram no SBTE, no SBSL ou no SBFZ, os escolheram por serem a única opção, o aeroporto mais próximo ou o único com voo direto para o seu destino. No que diz respeito aos passageiros que desembarcam nesses aeroportos com destino à RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba, 90% também os escolheram pelos mesmos motivos.

Tais análises vão de encontro às análises expressas nas pesquisas previamente citadas e às conclusões de IATA (2017) em relação à concorrência entre aeroportos, uma vez que, conforme citado no Capítulo 3, o Aeroporto Internacional de Parnaíba é o aeródromo público mais próximo de todas as cidades da sua região de influência. Logo, pode-se interpretar que, em grande parte desses casos, o Aeroporto Internacional de Parnaíba não foi utilizado pelo fato de não existir companhia aérea operando os trechos realizados.

4.1.2. Aviação geral

A distância para o deslocamento rodoviário entre os municípios localizados na RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba e os municípios mais próximos que contam com aeródromos públicos em atividade, depois da própria Parnaíba, é superior ao dobro da distância entre esses municípios e Parnaíba, na maioria dos casos. Em todos os casos, a distância é superior a 150 km, e o tempo de deslocamento é mais de 60 minutos superior ao tempo de deslocamento até Parnaíba.

Sendo assim, considera-se que não há concorrentes diretos com o Aeroporto Internacional de Parnaíba. Mesmo admitindo-se que o preço e a disponibilidade de serviços podem induzir o passageiro a optar por um aeródromo mais distante do seu município, em alguns

casos, entende-se que, de modo geral, os passageiros de aviação geral são mais sensíveis ao tempo de viagem do que ao preço da passagem (CONSÓRCIO GCA, 2020).

4.1.3. Transporte de carga aérea

Conforme indicado na seção 2.1, não há registros de voos internacionais com origem ou destino ao aeroporto, ainda que este detenha o *status* de internacional. Logo, não há histórico de importação e exportação de carga aérea no Aeroporto Internacional de Parnaíba, assim como também não há no Aeroporto de Teresina e no Aeroporto de Jericoacoara, de modo que os aeroportos mais próximos ao de Parnaíba, com tal tipo de movimentação, são o Aeroporto Internacional de São Luís e o Aeroporto Internacional de Fortaleza, onde foram movimentadas, respectivamente, 25 toneladas e 9 mil toneladas de carga internacional em 2019 (ANAC, 2020).

Com relação a carga doméstica e malas postais, considera-se que não há competição intramodal, tanto nos casos em que são movimentadas em aeronaves utilizadas no transporte de passageiros, com a exploração dos espaços vagos nos porões, ou aeronaves cargueiras. No primeiro caso, os fretes são ajustados para reduzir a ociosidade e fomentar a demanda por carga aérea, enquanto no segundo caso, tanto para malas postais quanto carga geral, o transporte é programado para utilizar o destino que otimiza a logística de distribuição (CONSÓRCIO GCA, 2020).

4.2. Competição intermodal

4.2.1. Transporte regular de passageiros

A definição do modal de transporte por parte de viajantes leva em consideração, de forma comparativa, uma série de critérios objetivos e subjetivos. Sarkar, Maitri e Joshi (2015) classificam esses critérios em quatro fatores principais: características da viagem, características do sistema de transportes, características demográficas e características socioeconômicas.

As características da viagem referem-se à sua distância e à sua duração, enquanto as características relacionadas ao sistema de transportes levam em consideração a acessibilidade a diferentes modais e as relações entre o tempo e o custo da viagem entre estes modais. Li, Tian e Li (2016) complementam que fatores como a frequência e os horários das partidas das viagens, bem como custos adicionais com estacionamento, por exemplo, além do conforto, também influenciam na escolha do modal.

As características demográficas, por sua vez, dizem respeito, especialmente, à densidade populacional, uma vez que, de modo geral, áreas mais populosas possuem estruturas de transporte público mais desenvolvidas. Por fim, as características socioeconômicas consideram aspectos relacionados à família, como a renda, a posse de veículos particulares, o tamanho e a composição da família (SARKAR; MAITRI; JOSHI, 2015).

Além desses critérios, Bruton (1979) indica que o propósito da viagem, a conveniência e a confiabilidade dos modos de transporte disponíveis também impactam na decisão. Entre todos os aspectos citados, os que possuem maior influência na escolha do modal aeroviário, conforme identificado por Li, Tian e Li (2016), são a renda e o custo da viagem, além da duração, intervalos de partidas, no caso de viagens longas, e o conforto.

No estudo BQV, ao questionar ao entrevistado o motivo pelo qual realizou o mesmo trecho de viagem nos últimos 12 meses por outro meio de transporte, são dadas as seguintes opções:

- Preços;
- Tempo de viagem;
- Segurança, medo de acidentes;
- Data/ Horário;
- Atraso nos voos;
- Dificuldade de acessar aeroporto;
- Lotação de voos;

- Mobilidade no destino;
- Não escolhi;
- Outro.

Considerando todos os entrevistados aos quais esta questão se aplicava, 31% atribuíram a escolha por outro modal por conta do preço, 22% atribuíram à mobilidade no destino, 19% atribuíram a outros fatores não previstos entre as respostas possíveis e 10% ao tempo de viagem. Filtrando-se apenas os passageiros com destino ou origem na RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba, 54% atribuíram o motivo aos preços, 27% a outros motivos não listados, 12% ao tempo de viagem e 4% à lotação nos voos. Cabe ressaltar que, tanto em âmbito nacional quanto entre os entrevistados com origem ou destino na RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba, essa pergunta não se aplicava a aproximadamente 87% dos respondentes.

Observa-se, portanto, que, embora o custo e o tempo de viagem sejam fatores importantes na escolha do meio de transporte, há diversos outros fatores envolvidos na decisão por parte dos viajantes, o que dificulta a definição do *share* de cada um dos modais. Para esta definição, seria necessária a disponibilidade de uma base de dados incluindo todos os deslocamentos intermunicipais e interestaduais, englobando tanto transportes coletivos quanto individuais.

Sendo assim, nesta seção é conduzida uma análise qualitativa, apresentando-se aspectos comparativos acerca das características das viagens entre Parnaíba e as principais origens e destinos dos voos operados no aeroporto da cidade, para os modais aéreo, rodoviário e deslocamentos com veículo particular, considerando apenas os dados disponíveis, que são a duração e o custo das viagens. Além disso, compara-se a evolução nos últimos anos das viagens interestaduais em meios de transporte coletivos, sejam ele aeroviário e rodoviário.

Nesta análise não é levado em consideração o modal ferroviário, pois a Ferrovia Teresina-Parnaíba está desativada, atualmente, e, embora haja um projeto em curso para a revitalização do trecho da ferrovia que liga Parnaíba à cidade de Luís Correia (paralisado por conta da pandemia da Covid-19), o trecho não representa concorrência com o transporte aéreo. Também não é considerado o transporte hidroviário, uma vez que a Hidrovia do Parnaíba, de modo geral, possui más condições de navegação, apresentando muitos trechos com assoreamentos generalizados, corredeiras, afloramentos rochosos e baixas profundidades (DNIT, 2018).

Cabe destacar que não há fenômenos recentes que sustentem mudanças significativas no processo de seleção modal na região. Logo, pode-se supor que a competição intermodal estará naturalmente considerada nos modelos de regressão baseados em dados históricos e variáveis explicativas como o Produto Interno Bruto (PIB) e o *yield* aéreo, indicador referente preço médio da tarifa por quilômetro voado (CONSÓRCIO GCA, 2020).

Retomando-se o questionamento no âmbito do BQV acerca da opção por outro modal em detrimento do modal aeroviário, é possível identificar que os principais modais competidores pelo fluxo de viajantes na RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba são os ônibus interurbanos e interestaduais (50%), e carros próprios (27%). No **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, portanto, é apresentada uma comparação entre os custos e duração das viagens de avião, ônibus e carro até os municípios onde se localizam os principais destinos dos deslocamentos com origem na RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba.

Os destinos contemplados nessa comparação são os observados na seção 2.1 (SBFZ, SBKP, SBRF e SBTE) e demais destinos relevantes indicados na matriz de origem e destino (EPL, 2014) do estudo BQV (SBBR, SBRJ, SBGL e SBGR). Utilizam-se como parâmetros: o ponto de origem no município de Parnaíba; a utilização da gasolina como combustível dos veículos de passeio, ao custo de R\$ 4,22 reais/litro (REUTERS, 2020);

e o consumo de combustível de 15,3 km/litro, com base na performance do Chevrolet Onix LT 1.0, carro mais vendido no Brasil (AGUIAR, 2020; CARROS BR, 2020).

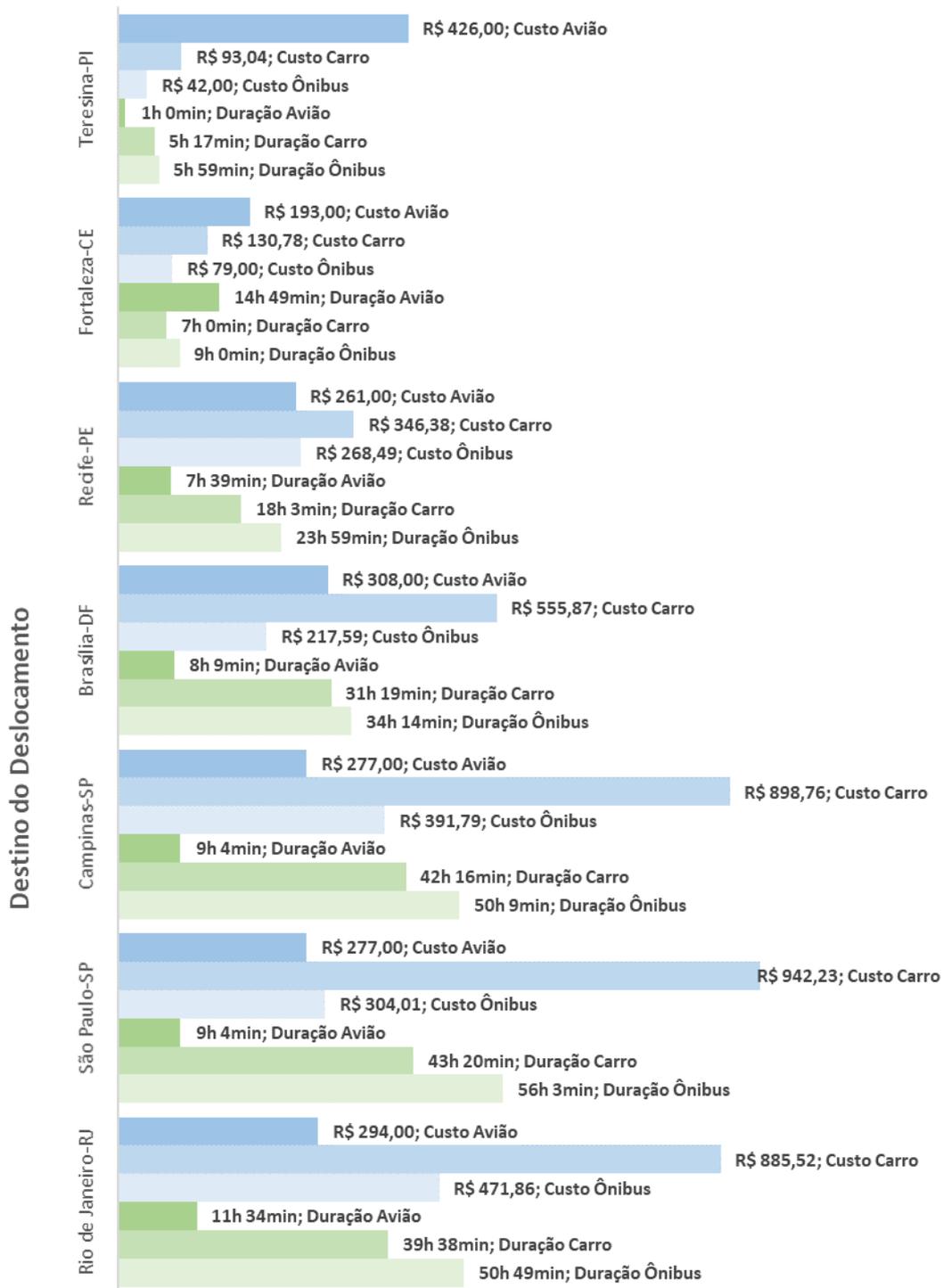


Gráfico 6. Comparação entre custo e duração das viagens entre diferentes modais

Fontes: Skyscanner (2020); Buscaonibus (2020); Mapeia (2020); Viajala ([2020?]). Elaboração própria

Os valores e durações das viagens de ônibus e avião foram cotados no dia 29 de agosto de 2020, como passagens apenas de ida, com partida um mês após a data de cotação, com variações de no máximo três dias por conta da disponibilidade dos serviços. Nos casos em que não foram encontradas ofertas de transporte rodoviário de Parnaíba para a cidade de destino, consideraram-se o custo e a duração do trecho Parnaíba-Teresina somados aos valores correspondentes entre Teresina e o destino.

Além disso, na data da pesquisa, a oferta de voos no Aeroporto Internacional de Parnaíba continuou suspensa por conta da pandemia da Covid-19, de modo que os valores de custo e duração das viagens também se referem ao trecho entre Teresina e o destino, somados aos valores correspondentes ao trecho Parnaíba-Teresina percorrido de ônibus. Para o caso específico do deslocamento de avião de Parnaíba a Teresina, consideraram-se os valores históricos do custo e duração declarados em Viajala ([2020?]).

Destaca-se ainda que nesta comparação os valores não levam em consideração custos e tempos adicionais para o deslocamento entre o aeroporto ou terminal rodoviário e o ponto de partida do deslocamento. Também não é levada em consideração uma ponderação acerca do número de passageiros por veículo particular, já que não há disponibilidade de tal informação.

Outra análise importante para o entendimento da competição intermodal pelo transporte de passageiros é a evolução da movimentação pelos modais rodoviário e aeroviário nos últimos anos. No **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentam-se as quantidades de passageiros transportados em deslocamentos interestaduais, entre 2010 e 2018, pelo modal rodoviário, desconsiderando-se os fluxos semiurbanos, e pelo modal aeroviário.

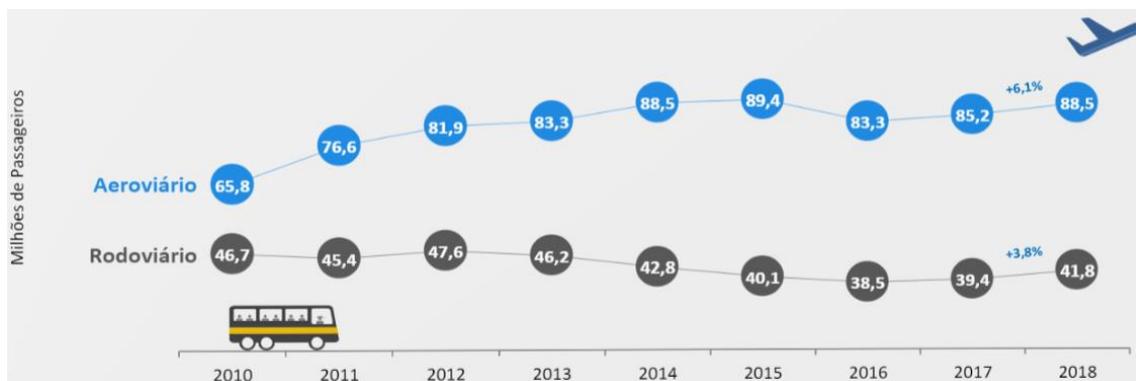


Gráfico 7. Evolução do transporte interestadual rodoviário e aéreo entre 2010-2018

Fonte: EPL (2020)

Conforme observado, enquanto o transporte aeroviário interestadual teve um crescimento de 3,77% a.a., com um crescimento acumulado de 34,5% no período, o transporte rodoviário teve uma redução de aproximadamente 1,38% a.a., com queda acumulada de 10,5%. Tal fato pode ser explicado pelas expansões nas malhas aéreas domésticas, aumento do PIB – que cresceu aproximadamente 12,98% entre 2010 e 2018, mesmo com as retrações observadas em 2015 e 2016 (IBGE, 2019) – e quedas no *yield* (CONSÓRCIO GCA, 2020).

Entende-se que, no curto prazo, os efeitos da pandemia da Covid-19 certamente impactarão no PIB e no volume transportado em ambos os modais, em especial no modal aeroviário. No entanto, no médio e longo prazo, é prevista a manutenção da tendência apresentada de crescimento na participação do setor aeroviário nos fluxos interestaduais.

Por fim, apresenta-se, no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** uma análise da divisão modal referente aos passageiros transportados entre a RI do Aeroporto Internacional da Parnaíba e as principais unidades federativas que formam os pares de origem e destino de tais viagens (PI, CE, PE, DF, SP e RJ). Para determinar o percentual de passageiros transportados pelo modal aeroviário, levam-se em consideração os dados da matriz de origem e destino do estudo BQV (EPL, 2014), e os respectivos coeficientes de expansão e fatores multiplicadores para cada aeroporto, complementando-se com a quantidade de passageiros transportados pelo Aeroporto Internacional de Parnaíba, de

acordo com a base dados da base ANAC (2020), e partindo-se do pressuposto que todos eles têm como origem ou destino final a RI do aeroporto. Para as viagens de passageiros em ônibus interestaduais com deslocamento superior a 75 km, utiliza-se a base de dados das *Estatísticas e Estudos Rodoviários - Dados Operacionais* (ANTT, 2014).



Gráfico 8. Divisão modal relativa entre os modais aeroviário e rodoviário

Fontes: EPL (2014); ANTT (2014). Elaboração própria

Pelo fato de grande parte dos usuários do modal aeroviário com origem na RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba utilizarem, atualmente, outros aeroportos para seus deslocamentos, além do fato de o estudo BQV apresentar um retrato da situação apenas em 2014, não é possível analisar o crescimento da participação de cada um dos modais apresentados, embora tenha sido apresentada, previamente, uma tendência de maior participação do modal aeroviário em âmbito nacional. Ressalta-se ainda, que não é possível determinar o fluxo de pessoas em deslocamento entre esses pares de origem e

destino a partir de veículos privados, de modo que a comparação é apenas relativa aos modais aeroviário e rodoviário.

4.2.2. Aviação geral

Dadas as características da aviação geral, que envolvem custos significativos para manter aeronaves próprias ou fretar jatos executivos, esta modalidade está menos propensa a flutuações em variáveis como o preço dos combustíveis, e tem relação mais estreita com fatores socioeconômicos e demográficos da região, como a dimensão do ambiente de negócios local e o apelo ao turismo (IATA, 2016). Por outro lado, os usuários deste tipo de serviço possuem grande sensibilidade com relação ao tempo de duração das viagens e ao conforto, o que limita consideravelmente a competição com outros modais (CONSÓRCIO GCA, 2020).

4.2.3. Transporte de carga aérea

O transporte de carga aérea desempenha um papel importante na economia mundial, principalmente na facilitação do comércio internacional de mercadorias. As cargas transportadas por esse modal, de modo geral, são altamente sensíveis ao tempo e/ou possuem alto valor agregado, de modo que, embora se estime uma participação inferior a 10% no volume de cargas comercializadas internacionalmente, correspondem a mais de um terço do valor das mercadorias transportadas (IATA, 2016).

Ainda de acordo com IATA (2016), o modal aeroviário é, tipicamente, o mais caro para o transporte de carga, embora seja o mais eficiente em relação ao tempo. Esse modal apresenta algumas restrições quanto às dimensões e à massa das cargas transportadas, mas confere um ótimo nível de segurança e confiabilidade no transporte, e possui flexibilidade para percorrer grandes distâncias em curtos espaços de tempo.

Os principais aspectos dos modais concorrentes são listados no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, com base nas considerações do relatório executivo do *Plano Nacional de Logística PNL – 2025*, elaborado pela EPL (2018).

Tabela 1. Características dos modais concorrentes no transporte de cargas

Rodoviário	Ferrovário	Aquaviário
<ul style="list-style-type: none"> • Modal preponderante, que representou 65% da movimentação de cargas no Brasil em 2015. • Caracteriza-se como um transporte de “ponto-a-ponto”, com alta capilaridade, sendo fundamental em sistemas multimodais. • Ideal para o transporte de cargas pequenas e médias, em pequenas distâncias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Possui grande participação no transporte de carga inter-regional. Respondeu, em 2015, por 15% do volume da carga transportada no Brasil. • Mais eficiente em relação ao consumo de combustível do que o transporte rodoviário. • Caracteriza-se pelo transporte de cargas de grande volume e que se deslocam em grandes distâncias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modal mais eficiente em relação aos custos. • É o mais utilizado para o comércio internacional, e o segundo mais utilizado para o transporte de carga inter-regional (navegação interior e cabotagem). • Respondeu, em 2015, por 5% do volume da carga transportada no Brasil. • Indicado para grandes volumes e distâncias.

Fonte: EPL (2018). Elaboração própria

O Piauí é o único estado do litoral brasileiro que não possui um terminal marítimo, de modo que a movimentação das cargas provenientes ou com direção ao estado, por esse modal, ocorre, principalmente, pelo Porto do Itaqui, no Maranhão, localizado a 431 km de Parnaíba; pelo Porto do Pecém, no Ceará, praticamente equidistante, a 435 km de Parnaíba; e pelo Porto de Fortaleza, a 485 km. Há um projeto para a construção de um porto no município de Luís Correa, que faz parte da RI do aeroporto, iniciado nos anos 1980, com projeção de movimentação de até 1,9 milhões de toneladas de carga, entre grãos, frutas, equipamentos de energia elétrica, e outras cargas, que, no entanto, está suspenso e com a estrutura já construída parcialmente em situação de abandono (ARAÚJO, 2015; HIRATA, 2019).

Com relação ao modal ferroviário, existe uma conexão entre as cidades de São Luís-MA, Teresina-PI e Fortaleza-CE em trecho operado pela Ferrovia Transnordestina Logística (FTL), através do qual é movimentada carga a granel e carga geral de grande porte, que, de modo geral, não fazem parte da matriz de cargas do modal aeroviário. Além disso, em 2020 foram retomadas as obras de implantação da Nova Transnordestina, que ligará Eliseu Martins, no sul do Piauí, ao Porto de Pecém, em Fortaleza (CE) e ao Porto de Suape, em Recife (PE), para o transporte de grãos e minérios (AECIPP, 2020), embora também se projete a movimentação de contêineres (DIÁRIO DO NORDESTE, 2019).

No que diz respeito ao Aeroporto Internacional de Parnaíba, há um histórico de exportação de produtos agropecuários para a Europa nos anos 1980 (INFRAERO, [201-?]), conforme indicado no Capítulo 2 deste documento, e a administradora do aeroporto também indica que, no final de 2006 e início de 2007, recebeu oito voos *charters* procedentes de Verona, na Itália (INFRAERO, [201-?]). Conforme observado na base de dados da ANAC (2020), no entanto, não há registros de transporte de carga internacional através do aeroporto da cidade de Parnaíba entre 2000 e 2020, assim como também não há operações de voos internacionais no Aeroporto de Teresina.

Portanto, observa-se que, atualmente, a totalidade da carga internacional do estado do Piauí é movimentada em outros modais, especialmente o aquaviário, em outros estados, aos quais o Piauí conecta-se por rodovias e ferrovias. Vale, ressaltar, no entanto, a perspectiva de aumento da exportação de frutas produzidas no Perímetro Irrigado dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí, em Parnaíba e Buriti dos Lopes, que faz parte da RI do aeroporto, especialmente com a possibilidade de concretização do acordo entre o Mercosul e a União Europeia, bem como o desenvolvimento da ZPE Parnaíba, fatores que propiciam a movimentação de mercadorias de alto valor agregado e com grande potencial de utilização do modal aeroviário (ZPE PARNAÍBA, 2017; VERDÉLIO, 2019).

O tratado com o continente europeu eliminaria tarifas de importação de frutas e óleos vegetais brasileiros, entre outros produtos, impulsionando o desenvolvimento da área irrigada pelo Rio Parnaíba onde são produzidas, que atualmente é de 1,4 mil hectares e tem capacidade para sextuplicar (VERDÉLIO, 2019). Já a ZPE Parnaíba promove o comercial internacional da região por meio de suspensão de impostos e contribuições, especialmente os aplicados a exportação, importação e circulação de produtos industrializados e produtos agrícolas de alto valor agregado, além da redução do imposto de renda de 75% pelo prazo de 10 anos e da liberdade cambial concedida às empresas instaladas na área (ZPE PARNAÍBA, 2017).

Com relação aos fluxos de carga doméstica, as mercadorias que são transportadas pelo modal aeroviário são muito sensíveis ao tempo, confiabilidade e segurança no transporte, além de, em muitos casos, serem utilizadas para otimizar a utilização dos porões das aeronaves de voos comerciais, de modo que o modal rodoviário não satisfaz suas necessidades logísticas, e a competição intermodal a que estão suscetíveis é pouco significativa. As mercadorias que não se enquadram nesse perfil, por outro lado, estão pouco suscetíveis a migrar para o modal aeroviário.

Por fim, salienta-se que houve um salto considerável no volume do transporte de cargas no Aeroporto Internacional de Parnaíba em 2018 e 2019, operando-se cargas com origem em Campinas, que fazem escala em Parnaíba e são direcionadas a Teresina. Já em relação a serviços de correios, não há registros da movimentação desse tipo de carga pelo aeroporto.

5. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS

Os aspectos demográficos e socioeconômicos analisados neste documento são descritos em duas subseções a seguir: a primeira voltada para a análise do estado do Piauí como um todo, e a segunda para a RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba, conforme definição apresentada no Capítulo 3. As informações apresentadas são baseadas, de modo geral, nos dados apresentados pelo IBGE (2020xx), através do sistema Cidades@, um agregador de informações do IBGE sobre os municípios e estados do Brasil.

5.1. Análise socioeconômica estadual

A população do estado do Piauí apurada no último Censo Demográfico realizado pelo IBGE, em 2010, foi de 3.118.360 de habitantes. Em 2020, o instituto estima que a população tenha crescido para 3.281.480 pessoas, em um território de 251.757 km², o que implica em uma densidade demográfica de aproximadamente 13 habitantes por km², qualificando-se como o 18º no ranking tanto dos estados mais populosos quanto dos mais densamente habitados, sendo que 66% da população do estado é domiciliada em área urbana.

O rendimento médio real habitual do trabalho principal dos piauiense com 14 anos ou mais de idade é de R\$ 1.320,00, sendo que a taxa de desocupação das pessoas nessa faixa etária é de 12,6%. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,646, de acordo com o Censo Demográfico de 2010, o que coloca o estado na 24ª posição entre as 27 unidades da federação, e o Índice de Gini do estado, que mede o grau de concentração de renda em uma escala de 0 a 1, é de 0,526, valor próximo ao índice em âmbito nacional, de 0,545.

Os dados mencionados, além de informações relacionadas ao saneamento básico, são resumidos na Tabela 2, comparando-se com os indicadores nacionais.

Tabela 2. Indicadores socioeconômicos e demográficos do estado do Piauí

Indicador	Piauí	Brasil	Unidade
População estimada	3.281.480	211.755.692	habitantes
Área do território	251.757	8.510.296	km ²
Densidade demográfica	13	25	habitantes/km ²
Rendimento médio	1.320	1.337	R\$/mês
Taxa de desocupação	12,6	12,0	%
IDH	0,646	0,761	escala de 0 a 1
Índice de Gini	0,526	0,545	escala de 0 a 1
Municípios com rede de esgotamento sanitário	16,5	60,3	%
Municípios com rede de distribuição de água	98,2	99,6	%

Fonte: IBGE (2020xx); G1 (2019). Elaboração própria

O nível de instrução da população piauiense com mais de 25 anos de idade é apresentado na Tabela 3, comparando-se com os valores observados para o Brasil.

Tabela 3. Nível de instrução da população piauiense

Nível de Instrução	Piauí	Brasil
Sem instrução	13,0%	6,9%
Ensino fundamental incompleto	41,3%	33,1%
Ensino fundamental completo	7,5%	8,1%
Ensino médio incompleto	4,6%	4,5%
Ensino médio completo	19,5%	26,9%
Ensino superior incompleto	2,5%	4,0%
Ensino superior completo	11,5%	16,5%

Fonte: IBGE (2020xx). Elaboração própria

O PIB do estado do Piauí em 2017 foi de R\$ 45,36 bilhões, o que representou uma expansão de 7,7% comparando-se com o PIB de 2016 a preços básicos, a segunda maior do país, que teve média de 1,3% no ano, e, especificamente na região nordeste, de 1,6%. O crescimento no Produto Interno Bruto do Piauí foi impulsionado, principalmente, pela produção agrícola, energias renováveis e a pecuária, projetando-se alcançar R\$ 75 bilhões em 2025 (COSTA; RIBEIRO, 2019xx).

A comparação da evolução do PIB do estado do Piauí e do PIB brasileiro entre 2002 e 2017, apresentada no Gráfico 9 em valores correntes, ilustra o crescimento da participação do estado piauiense na economia brasileira, passando de 0,5% para 0,7% do PIB nacional. Nesse contexto, o crescimento médio do PIB do estado foi de 13,1% a.a. ao longo do período, enquanto o PIB brasileiro cresceu 10,4% a.a.

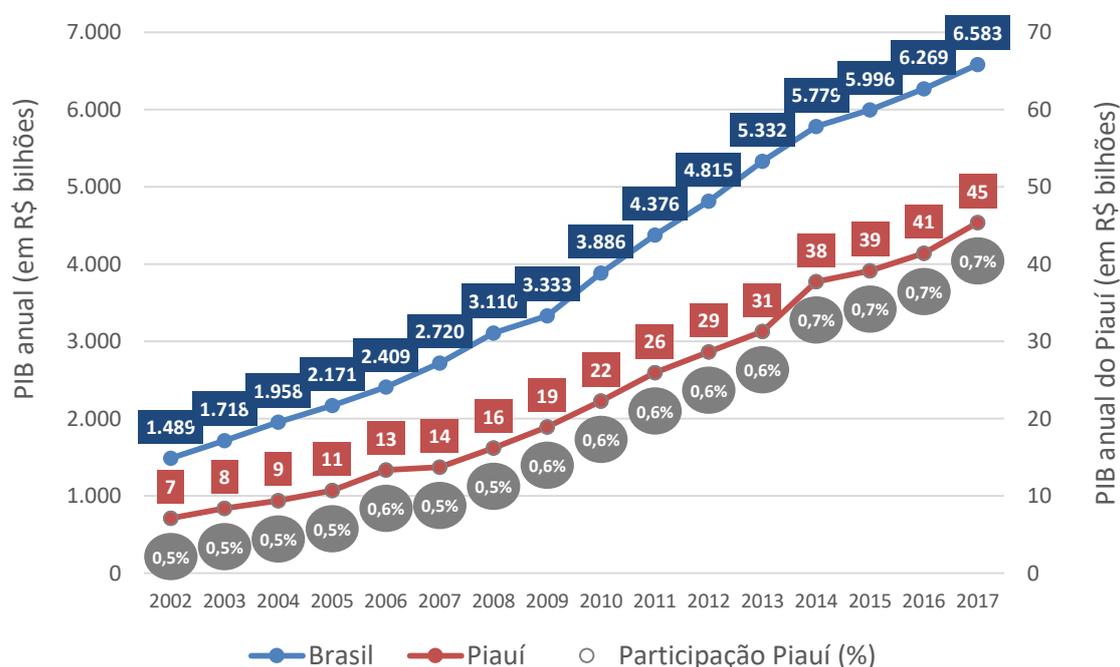


Gráfico 9. Evolução do PIB do Piauí e do Brasil entre 2002-2017

Fontes: IBGE (2017). Elaboração própria

O setor agropecuário elevou sua participação na economia piauiense, que era 5,1% em 2016, para 9,4% em 2017, com destaque para a produção de soja, que aumentou 211,9%. A produção de grãos (arroz, feijão, fava e milho) teve um crescimento de 142,4%, destacando-se também a ampliação da produção de algodão e da pecuária, especificamente aves, suínos e peixes (COSTA; RIBEIRO, 2019xx).

Também impactaram nesse cenário positivo, o crescimento nos setores de energias renováveis, indústria e serviços. Analisando-se o período entre 2002 e 2016, tem-se um crescimento acumulado de 72,7% no PIB do estado, o que representa um crescimento

médio anual de 4% (COSTA; RIBEIRO, 2019xx), observando-se também um crescimento acumulado de 154% no número de empresas instaladas no estado entre 2008 e 2018 (IBGE, 2020xx).

Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** são apresentados os dados mais relevantes acerca da produção agrícola e extração vegetal no estado, do ano de 2017, destacando-se a extração de pó de carnaúba, que possui alto valor agregado e cultural, na qual o estado é o maior produtor nacional, além dos volumes significativos da produção de milho e soja (IBGE, 2020xx; TV CIDADE VERDE, 2019).

Tabela 4. Destaques do estado do Piauí na produção agrícola e extração vegetal

PRODUÇÃO AGRÍCOLA E EXTRAÇÃO VEGETAL	Valor	Unidade
Carnaúba		
Quantidade produzida	10.496	t
Valor da produção	118.063	(x 1000) R\$
Arroz		
Número de estabelecimentos agropecuários	37.422	estabelecimentos
Quantidade produzida	64.225	toneladas
Área colhida	37.007	hectares
Valor da produção	71.041	(x 1000) R\$
Cana-de-açúcar		
Número de estabelecimentos agropecuários	1.796	estabelecimentos
Quantidade produzida	903.201	toneladas
Área colhida	16.808	hectares
Valor da produção	112.257	(x 1000) R\$
Feijão		
Número de estabelecimentos agropecuários	179.120	estabelecimentos
Quantidade produzida	39.242	toneladas
Área colhida	148.417	hectares
Valor da produção	91.171	(x 1000) R\$
Mandioca (aipim, macaxeira)		
Número de estabelecimentos agropecuários	22.791	estabelecimentos
Quantidade produzida	55.676	toneladas

PRODUÇÃO AGRÍCOLA E EXTRAÇÃO VEGETAL	Valor	Unidade
Área colhida	15.856	hectares
Valor da produção	62.539	(x 1000) R\$
Milho		
Número de estabelecimentos agropecuários	134.496	estabelecimentos
Quantidade produzida	1.388.239	toneladas
Área colhida	314.953	hectares
Valor da produção	821.957	(x 1000) R\$
Soja		
Número de estabelecimentos agropecuários	273	estabelecimentos
Quantidade produzida	1.981.892	toneladas
Área colhida	681.021	hectares
Valor da produção	2.100.385	(x 1000) R\$

Fonte: IBGE (2020xx)

Já em relação à pecuária, destaca-se a criação de caprinos, sendo o segundo estado com maior rebanho do Brasil, também sendo representativas as criações de ovinos e bovinos (IBGE, 2020xx; G1 PI, 2013).

Tabela 5. Destaques do estado do Piauí na pecuária

PECUÁRIA	Valor	Unidade
BOVINOS		
Efetivo do rebanho	1.427.467	cabeças
Número de estabelecimentos agropecuários	70.480	estabelecimentos
Leite de vaca		
QUANTIDADE PRODUZIDA NO ANO	97.429	(x 1000) litros
VALOR DA PRODUÇÃO	210.867	(x 1000) R\$
CAPRINOS		
Efetivo do rebanho	1.847.952	cabeças
Número de estabelecimentos agropecuários	65.018	estabelecimentos
OVINOS		
Efetivo do rebanho	1.665.307	cabeças
Número de estabelecimentos agropecuários	59.165	estabelecimentos
SUÍNOS		
Efetivo do rebanho	1.053.270	cabeças
Número de estabelecimentos agropecuários	108.843	estabelecimentos

Fonte: IBGE (2020xx)

Com relação ao comércio exterior, o estado é superavitário, conforme observa-se no Gráfico 10. Destaca-se o crescimento de 320% no valor das exportações (US\$ FOB), entre 2010 e 2019, correspondente a um crescimento médio de 17,3% a.a.

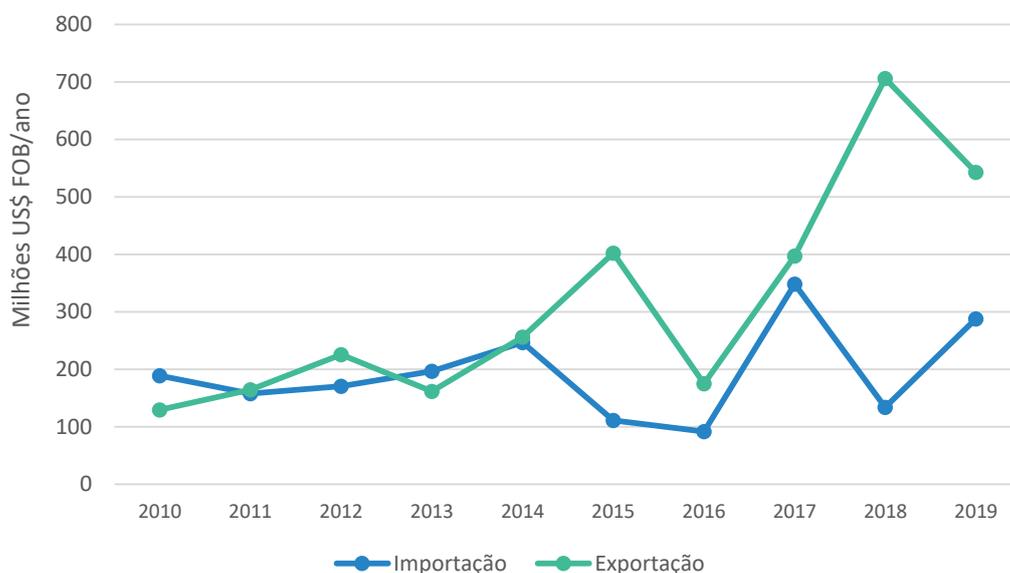


Gráfico 10. Evolução do comércio exterior do Piauí entre 2010-2019

Fontes: Brasil (2019xx). Elaboração própria

5.2. Análise socioeconômica da Região de Influência (RI)

Os principais indicadores demográficos e socioeconômicos da região de influência do Aeroporto Internacional de Parnaíba, que engloba municípios dos estados do Piauí, Maranhão e Ceará, são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6. Indicadores socioeconômicos e demográficos da RI do aeroporto

Indicador	Valor	Unidade
População estimada	494.823	habitantes
Área do território	13.705	km ²
Densidade demográfica	36	habitantes/km ²
Rendimento médio	1,7	salários-mínimos
IDH	0,546	escala de 0 a 1

Municípios com rede de esgotamento sanitário	13,5	%
--	------	---

Fonte: IBGE (2020xx). Elaboração própria

Conforme indicado na base de dados por cidades do IBGE (2017), o PIB somado dos municípios dentro da região de influência do aeroporto, em 2017, foi de 4,46 bilhões de reais, equivalente a aproximadamente 10% do PIB do estado do Piauí no período. No Gráfico 11 é apresentada a evolução do PIB da região, de 2010 a 2017, apresentando-se também o percentual de crescimento ao ano.

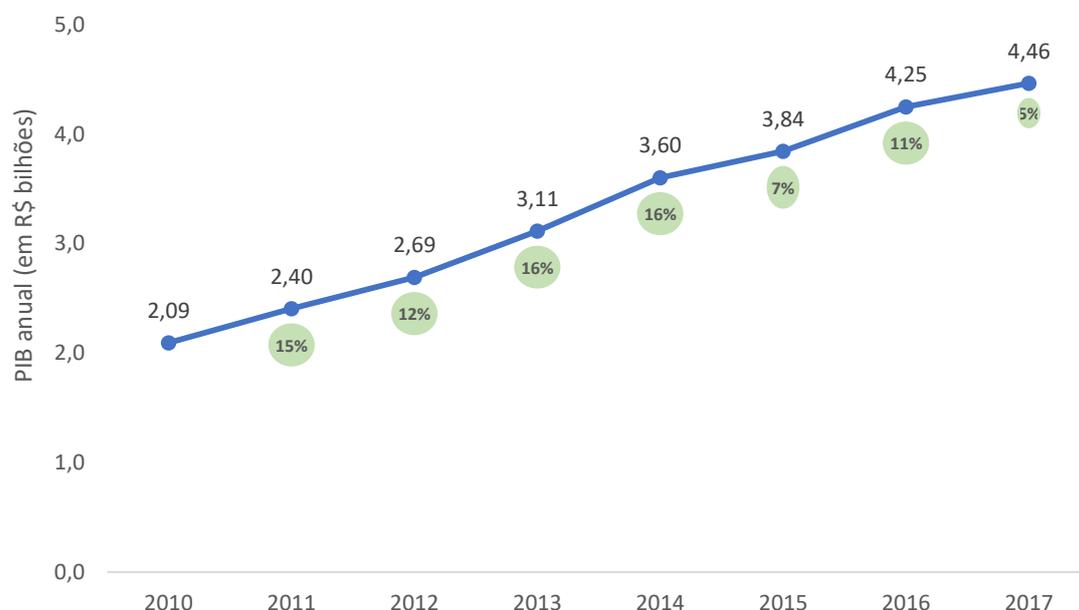


Gráfico 11. Evolução do PIB da RI do aeroporto entre 2010-2017

Fontes: IBGE (2017). Elaboração própria

Observa-se que o PIB da região teve um crescimento acelerado nos últimos anos, crescendo a uma taxa média de 11% a.a., ou 113% no acumulado do período entre 2010 e 2017, sendo que, a própria cidade de Parnaíba correspondeu, em 2017, a 45% do PIB da região. No Gráfico 12 é apresentado o histórico da composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) para a RI do Aeroporto Internacional de Parnaíba, identificada apenas como RI, e para o estado do Piauí (PI), entre 2010 e 2017.

Sustentabilidade da Rota das Emoções, que rendeu à Rota a sua inclusão no Mapa de Sustentabilidade do Turismo Brasileiro, lançado pelo Ministério do Turismo.

A Rota das Emoções conta com 290 meios de hospedagem, 341 bares e restaurantes e 65 agências para atender os turistas, surgindo, a cada temporada, novos estabelecimentos (BRASIL TRAVEL NEWS, 2020). Considerando-se todo o estado do Piauí, são 376 estabelecimentos de hospedagem e aproximadamente 21 mil leitos disponibilizados aos visitantes (IBGE, 2016xx).

No que diz respeito à produção agrícola na RI do aeroporto, destaca-se o Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, que produz, em plena caatinga, frutas orgânicas com certificação, como acerola, melancia, caju, melão, mamão, goiaba, laranja, legumes e outros alimentos. Grande parte destes alimentos são colhidos e viram matéria-prima para a produção de concentrados de frutas, frutas desidratadas, entre outras aplicações industriais, e são exportadas para países como Estados Unidos e Alemanha e vendidas no mercado interno para os estados de Pernambuco, Maranhão e Ceará (BRASIL, 2019xx; ZPE PARNAÍBA, 2017).

O projeto do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, sob responsabilidade do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), que teve início em 1989, configura-se como o maior projeto de agricultura irrigada do Meio Norte do Brasil, e também vem explorando a pecuária de corte na região. O Rio Parnaíba é utilizado para irrigar uma área que atualmente abrange 800 hectares, sendo que ainda há outros 2.443 hectares equipados e prontos para o manuseio da terra, além de um potencial total de irrigação de 8.428 hectares, que deverão ser usados na segunda etapa do projeto (BRASIL, 2019xx; ZPE PARNAÍBA, 2017).

A segunda fase do projeto do Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, que já está em desenvolvimento, deverá estimular a fruticultura por meio de mais seis mil hectares irrigados, destinados a pequenos produtores e cooperativas. Espera-se que com

essa iniciativa do Governo Federal, na qual devem ser investidos R\$ 27 milhões, sejam gerados cerca de dois mil novos postos de trabalho (BRASIL, 2019xx).

Destaca-se ainda o desenvolvimento da ZPE Parnaíba, que propicia a instalação de grandes empresas no Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, além da unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), principal laboratório de tecnologias neste setor, instalada a 15 km da ZPE, que potencializam a capacidade de geração de negócios e do comércio internacional da região (ZPE PARNAÍBA, 2017). Especificamente em relação à ZPE Parnaíba (2017), destacam-se os seguintes incentivos fiscais, cambiais e administrativos concedidos pelo Governo Federal (Lei 11.508/2007, com as alterações introduzidas pelas Leis 11.732/2008 e 12.767/2012) para as empresas nela instaladas:

- Suspensão de impostos e contribuições: Imposto de Importação, Imposto sobre Produto Industrializado (IPI), PIS, COFINS, PIS-Importação e COFINS-Importação e Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante. Estas isenções acontecem nas aquisições no mercado interno e nas importações. Na importação de bens de capital, o incentivo se aplica a bens novos e também usados, estes últimos quando se tratar de conjunto industrial e que seja elemento constitutivo da integralização do capital social da empresa;
- Direito a diversos incentivos administrados por essas autarquias, sendo o mais importante deles a redução de até 75% do IR pelo prazo de 10 anos;
- Liberdade cambial, ou seja, podem manter no exterior, permanentemente, 100% das divisas obtidas nas suas exportações;
- Nas suas importações e exportações, as empresas estão dispensadas de licenças ou autorizações de órgãos federais, que não sejam associadas aos controles de ordem sanitária, de interesse da segurança nacional ou de proteção ao meio ambiente;
- Redução a zero do IR sobre remessas para promoção comercial no exterior;

- Preferência nas compras governamentais de bens e serviços de informática e automação;
- Isenção e manutenção de crédito de IPI e depreciação acelerada para equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos novos; e vários benefícios (depreciação integral, redução de IR sobre remessas para registro de marcas etc.) para as empresas que atuarem em pesquisa e desenvolvimento e inovação tecnológica;
- Isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS);
- Os tratamentos fiscal, cambial e administrativo resumidos acima estão assegurados pelo prazo de até 20 anos, podendo ser prorrogados por igual período, no caso de investimentos de grande vulto, que exijam longos prazos de amortização.

6. PROJEÇÃO DE DEMANDA

Nesta seção serão apresentadas as metodologias e resultados das projeções de demanda de passageiros, cargas e aeronaves, sendo que foram considerados três cenários de movimentação para o Aeroporto de Parnaíba.

- **Cenário 1:** é considerado um crescimento tendencial (padrão de movimentação atual sem mudanças estruturais) e sem a exploração significativa de novas rotas, mesma condição para a movimentação de cargas.
- **Cenário 2:** foi considerada a implantação de novas rotas domésticas, além de novas rotas turísticas, enquadradas em movimentação de aviação geral, com a utilização de hidroaviões anfíbios e helicópteros. A movimentação de cargas não sofre grandes alterações.
- **Cenário 3:** além das novas rotas já abordadas no cenário 2, também foi considerada a possibilidade de rotas internacionais, viabilizadas por meio de incentivos às companhias aéreas. A aviação geral ganha ainda mais crescimento em função principalmente do início das operações internacionais, e há um grande incremento da movimentação de cargas, tanto doméstica, quanto internacionais.

Tabela 7. Cenários de previsão de demanda para o aeroporto

Segmento	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Aviação geral	Crescimento tendencial, baseado em histórico e expectativas do setor.	Crescimento tendencial, baseado em histórico e expectativas do setor. Acréscimo de viagens curtas, de cunho turístico (aeronaves menores, hidroaviões e helicópteros)	Crescimento tendencial, baseado em histórico e expectativas do setor. Acréscimo de viagens curtas, de cunho turístico (aeronaves menores, hidroaviões e helicópteros)
Rotas nacionais	Crescimento tendencial, baseado em histórico e expectativas do setor. Sem acréscimo de novas rotas.	Crescimento tendencial, adicionado ao acréscimo de novas rotas baseadas no PAN.	Crescimento tendencial, adicionado ao acréscimo de novas rotas baseadas no PAN.

Segmento	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Rotas internacionais	Não consideradas no cenário.	Não consideradas no cenário.	Rota internacional para a América Central/Norte/Europa; Parada de voos internacionais para reabastecimento.
Cargas	Porão.	Porão.	Porão e avião cargueiro (nacional e internacional).
Aeronave tipo	E-195.	A-320.	A330neo ou Boeing 777-300.

Fonte: Elaboração própria

As seções seguintes trazem mais detalhes sobre a criação dos cenários e a previsão de demanda para cada um deles.

6.1. Bases de dados

Para a projeção de demanda do aeroporto foram utilizadas diversas séries de dados de ordem econômica e operacional, necessários para a construção dos modelos econométricos. Tais dados, bem como suas fontes, são apresentados a seguir:

- Estatística de movimentação de passageiros da ANAC, coletados a partir do sistema Hórus (BRASIL, 2020), com frequência mensal entre 2004 e 2019, para passageiros embarcados e desembarcados, em fluxos domésticos e internacionais, regulares e não regulares – série utilizada para as projeções de passageiros comerciais;
- Estatística de movimentação de cargas da ANAC, coletados a partir do sistema Hórus (BRASIL, 2020), com frequência mensal entre 2004 e 2019 - série utilizada para as projeções de cargas nos cenários 1 e 2;
- Estatística da INFRAERO em periodicidade mensal, desde 2015, referentes a aviação geral - série utilizada para as projeções de aviação geral;

- PIB Brasil real com periodicidade mensal e anual, acessados pelo Sistema Gerenciador de Séries Temporais do Banco Central do Brasil - série utilizada para as projeções de passageiros comerciais e cargas internacionais;
- PIB e população estadual com periodicidade anual divulgados pelo IBGE - série utilizada para as projeções de passageiros comerciais e cargas domésticas;
- PIB industrial do Brasil com periodicidade mensal e anual, acessados pelo Sistema Gerenciador de Séries Temporais do Banco Central do Brasil - série utilizada para as projeções de cargas domésticas;
- PIB agrícola, industrial, serviços e total estadual com periodicidade mensal divulgados pelo IBGE - série utilizada para as projeções de aviação geral;
- Yield (R\$/Km), com periodicidade mensal e anual, obtidos a partir dos “Microdados de tarifas aéreas comercializadas” (ANAC, 2020) - série utilizada para as projeções de passageiros comerciais, cargas domésticas e aviação geral;
- Preço do querosene de aviação (QAV) nacional e regional, com periodicidade mensal, entre janeiro/2002 e maio/2020, divulgados pela ANP - série utilizada para as projeções de passageiros comerciais do cenário 1, cargas domésticas e aviação geral;
- Matriz de deslocamentos interurbanos intermodal do Plano Aeroviário Nacional - série utilizada para as projeções de passageiros comerciais dos cenários 2 e 3;
- Taxa de câmbio - série utilizada para as projeções de aviação geral;
- Estatística de movimentação de exportações e importações por via aérea da base de dados Comexstat – série utilizada para as projeções de cargas internacionais;
- Estatísticas de exportação e importação via aérea do Brasil, detalhado por estado, produto, unidade da Receita Federal e país de origem ou destino – série utilizada para as projeções de cargas internacionais;
- PIB dos países de destino das exportações (OCDE) – série utilizada para as projeções de cargas internacionais.

6.2. Cenário 1

Esta seção traz as metodologias adotadas e os resultados encontrados na projeção de demanda do cenário 1. Em função das diferentes formas de abordagens para passageiros comerciais, aviação geral e cargas, esses segmentos são apresentados em subseções diferentes.

6.2.1. Passageiros de voos comerciais domésticos

Na projeção de passageiros aqui abordada estão inclusos apenas os passageiros de aviação regular e charter. Os passageiros de aviação geral, incluindo táxi aéreo, possuem outros fatores de crescimento, por vezes de cunho mais regional, e os resultados estão apresentados na seção 6.2.5.

6.2.1.1. Metodologia adotada

A metodologia de projeção de passageiros domésticos para o Aeroporto de Parnaíba é apresentada através da Figura 11.

Definição das variáveis	Definição do modelo	Projeção das variáveis	Projeção do aeroporto
<ul style="list-style-type: none"> •Preparação das bases de dados •Tratamento de sazonalidade •Variáveis dependentes: <ul style="list-style-type: none"> •PAX •Variáveis independentes: <ul style="list-style-type: none"> •Preço do QAV •Variáveis regionais •Renda 	<ul style="list-style-type: none"> •Forma funcional •Filtro pelos melhores parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> •R² ajustado •p-value •Erro percentual médio 	<ul style="list-style-type: none"> •Projeção das variáveis explicativas: <ul style="list-style-type: none"> •PIB - SAC e BCB •Yield - FAA •Outras variáveis 	<ul style="list-style-type: none"> •Projeção da variável dependente •Projeção da participação do aeroporto

Figura 11. Metodologia de projeção de passageiros domésticos

Fonte: Elaboração própria

6.2.1.1.1. Tratamento de sazonalidade

Todas as variáveis utilizadas na periodicidade mensal foram dessazonalizadas de forma a não contaminar os parâmetros das equações e de forma a não distorcer a análise e o poder explicativo do indicador analisado. Os resultados obtidos são, posteriormente, “sazonalizados” novamente para que se tenha medidas mensais mais realistas no horizonte projetado.

Para tratar a sazonalidade das variáveis, foi utilizado o software estatístico R e, mais precisamente, o pacote *seasonal*, um pacote que reproduz a metodologia e o funcionamento do X13-ARIMA-SEATS, o software de ajuste sazonal do US Census Bureau. No pacote, o próprio sistema seleciona o melhor modelo para o tratamento da sazonalidade, identificando *outliers*, testando a significância dos parâmetros, normalidade, independência e aleatoriedade, de modo a selecionar o modelo mais adequado.

Todas as variáveis em periodicidade mensal e utilizadas em modelos econométricos passaram pelo tratamento de sazonalidade do software antes de integrarem os modelos.

6.2.1.1.2. Parametrização do modelo de projeção

Para a projeção passageiros, foram testadas diferentes variáveis independentes com potencial poder explicativo. Os modelos econométricos podem assumir as mais diversas formas funcionais e podem incluir como variáveis independentes uma grande diversidade de dados.

No entanto, como boa prática, deve sempre ser analisada a real correlação das variáveis para evitar correlações espúrias. Além disso, após selecionar as variáveis que realmente impactam na movimentação de passageiros, devem ser selecionadas aquelas que melhor se aderem aos dados referentes a variável dependente. Para isso avaliam-se os modelos a partir do coeficiente de determinação R^2 ajustado, *p-value* e erro percentual médio. Assim, após testar uma série de variáveis explicativas, o modelo com melhor especificações nos parâmetros adquiriu a seguinte forma funcional:

$$\ln(\text{PAX PI}) = a + b * \ln(\text{PIB BR}) + c * \ln(\text{Yield BR})$$

A projeção utilizou-se de um modelo de regressão que utiliza o PIB nacional como principal drive de crescimento para a movimentação do aeroporto. Apesar de ser um modelo relativamente simples, os dados e projeções utilizados carregam a robustez de instituições importantes, como por exemplo, Banco Central do Brasil, Banco Mundial e IBGE. Os coeficientes do modelo de regressão utilizado e os principais resultados estatísticos são apresentados a seguir.

Tabela 8. Coeficientes do modelo de regressão utilizado

Parâmetro	Coefficiente
Intercepto (a)	-64,22
PIB BR (b)	2,76
Yield (c)	-0,60

Fonte: Elaboração própria

Tabela 9. Principais resultados estatísticos da regressão

Parâmetro	Valor
R ² ajustado	92%
p-value PIB BR (b)	<0,1
P-value Yield BR (c)	<0,1
EPAM	0,15%

Fonte: Elaboração própria

Os coeficientes apresentados dizem respeito ao estado do Piauí, ou seja, todos aqueles passageiros embarcados e desembarcados no estado. Portanto, para determinar a movimentação do aeroporto, foi estimado um modelo ARIMA (*autoregressive integrated moving average*), relativo à participação dele nas movimentações de passageiros do estado.

No modelo ARIMA, o valor futuro de uma variável é uma combinação linear de valores passados e erros passados. Em um modelo de regressão múltipla, é realizada a previsão

da variável de interesse usando uma combinação linear de preditores, enquanto que em um modelo autorregressivo, a variável de interesse é prevista usando uma combinação linear de valores passados da variável. O termo autoregressão indica que é uma regressão da variável contra ela mesma.

Para a implementação foi utilizada a função `auto.arima` no software estatístico R, onde é utilizada uma variação do algoritmo Hyndman-Khandar, que combina testes de raiz unitária, minimização do AICc (*Akaike information criterion*) e MLE (*Maximum likelihood*) para obter um modelo ARIMA.

6.2.1.1.3. Projeção das variáveis explicativas e auxiliares

6.2.1.1.3.1. Produto Interno Bruto do Brasil

A projeção do Produto Interno Bruto Brasileiro baseia-se nas expectativas de crescimento da economia brasileira para os anos de 2020 a 2023 extraídas do Sistema de Expectativas do Banco Central do Brasil (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020) e, posteriormente, nas taxas de crescimento anuais do PIB real informadas pela SAC para os anos de 2024 a 2050. O gráfico a seguir dá as dimensões alcançadas pela taxa de crescimento e do PIB real do Brasil para o período.

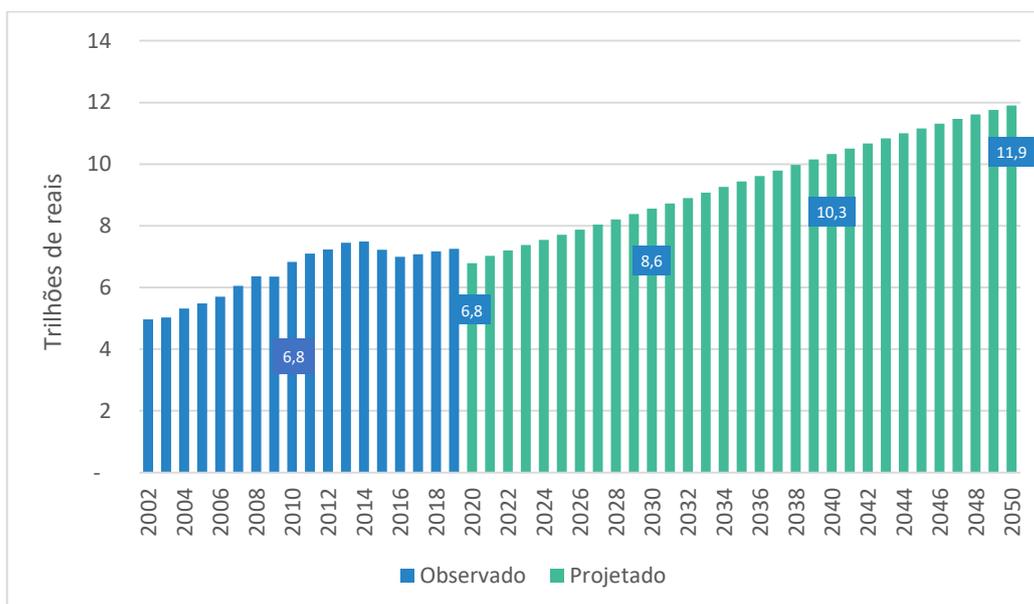


Gráfico 13. Projeção anual do PIB real brasileiro

Fonte: Banco Central do Brasil e SAC

6.2.1.1.3.2. Variação na elasticidade-renda por viagens aéreas

A elasticidade renda utilizada para a modelagem do aeroporto de Parnaíba seguiu a evidência deixada por outras regiões do mundo. Pelo fato de o aeroporto em questão não apresentar um histórico de movimentação consistente em que é possível mensurar a elasticidade-renda com confiabilidade nos parâmetros, optou-se por observar evidências exteriores ao aeroporto.

Para isso foram levantados os dados referentes passageiros per capita e PIB per capita em países com características semelhantes às do Brasil, ou seja, com dimensões continentais e populosos, de maneira geral. Nesse sentido foram selecionados Estados Unidos, Europa (países membro), Canadá, México, Chile, Argentina, Rússia, África do Sul, Austrália, Índia e China.

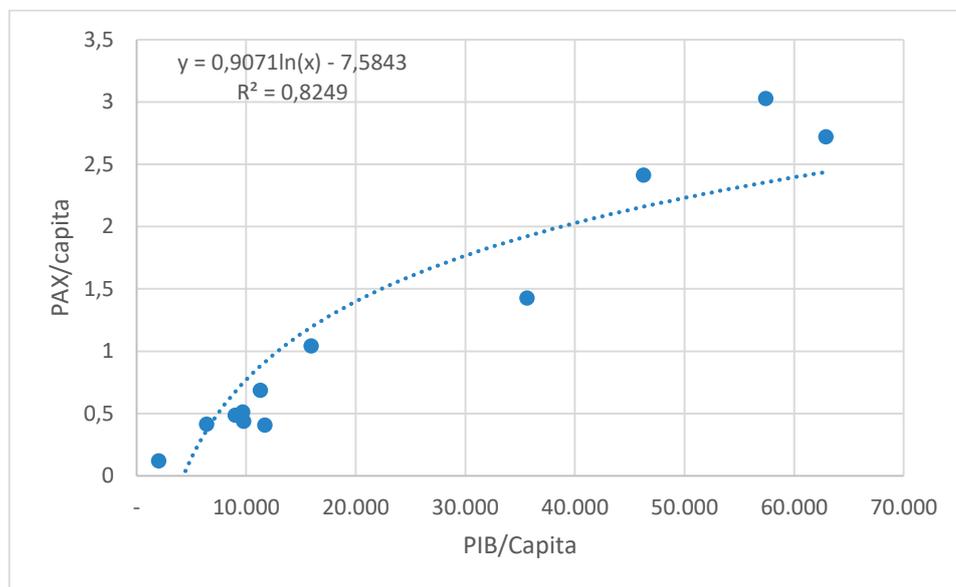


Gráfico 14. PIB per capita x PAX per capita

Fonte: Banco Mundial

Os resultados observados referentes a PIB per capita e passageiros per capita podem ser observados na figura a seguir.

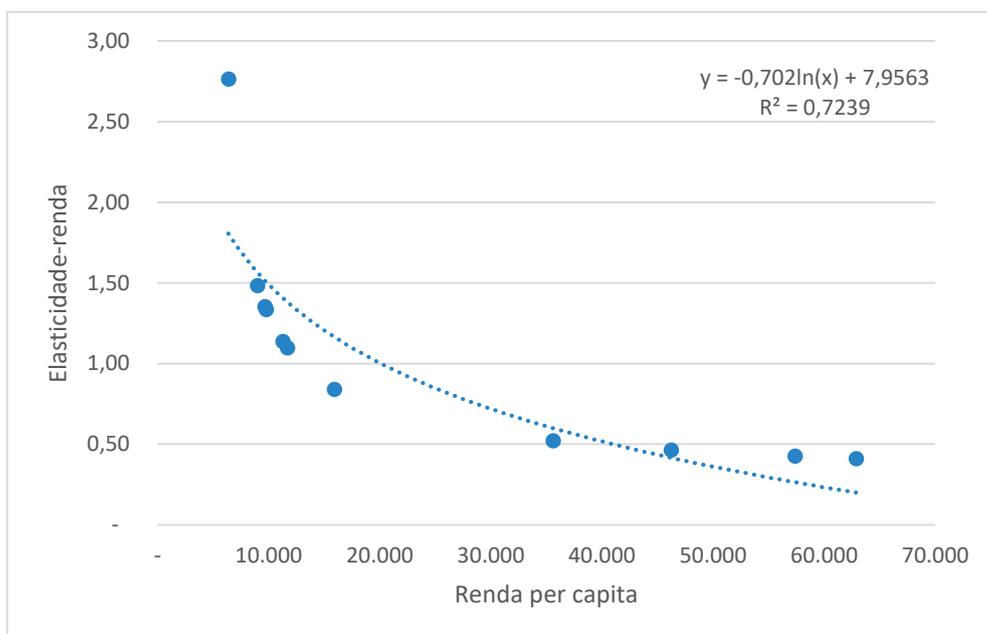


Gráfico 15. Elasticidade-renda por viagens aéreas

Fonte: Banco Mundial

De posse dos dados, é possível estimar uma mudança de elasticidade-renda para o estado do Piauí ao longo do período de concessão. Primeiramente foi aplicado o modelo econométrico para a definição da atual elasticidade-renda do estado, sendo que os dados relativos à relação renda per capita e viagens per capita para o estado do Piauí podem ser observados graficamente a seguir, juntamente com a linha de tendência logarítmica para a amostra.

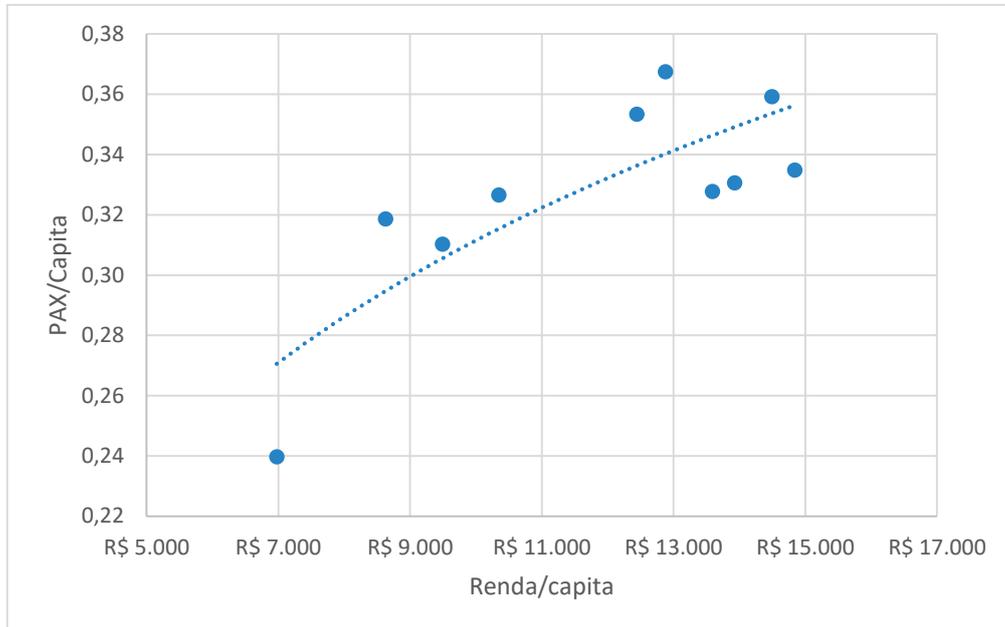


Gráfico 16. PIB per capita x viagens per capita – Piauí

Fonte: BCB e ANAC

Partindo de uma elasticidade-renda estimada pelo modelo de regressão, os valores para um cenário de crescimento econômico do estado foram extrapolados e, portanto, observa-se queda na elasticidade-renda na demanda por viagens aéreas. O gráfico com a evolução temporal da variável é apresentado a seguir.

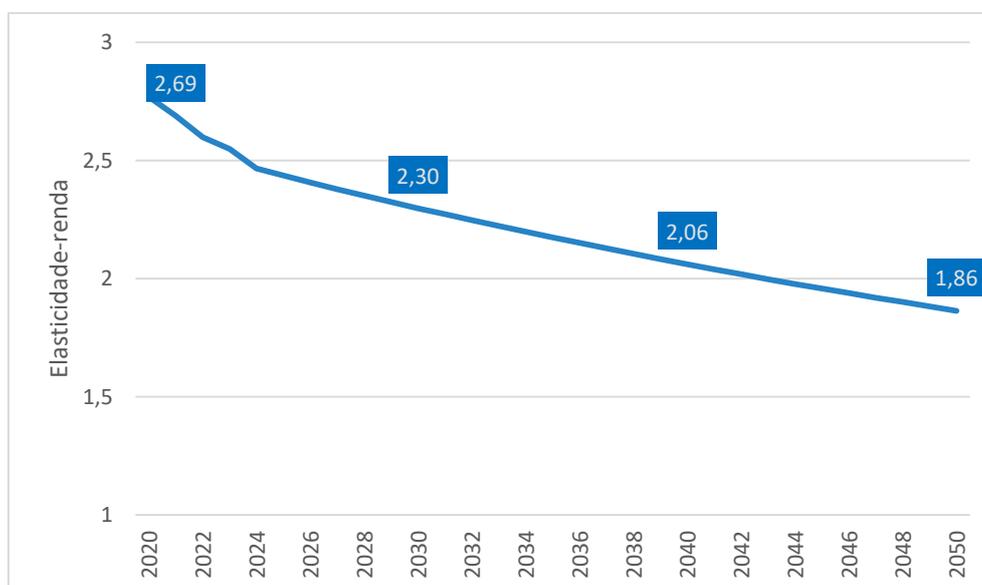


Gráfico 17. Elasticidade-renda estimada para o estado do Piauí

Fonte: BCB e ANAC

Apesar da redução da elasticidade-renda do estado do Piauí ao longo do período analisado, a variável ainda se mantém em patamares elevados devido ao menor PIB per capita em relação ao brasileiro. Isso demonstra a possibilidade de um *cath-up*, em termos de convergência econômica, onde regiões com menor PIB per capita tendem a experimentar taxas de crescimento da economia maiores que regiões com um patamar maior do mesmo indicador, até que se alcance um patamar de convergência (SACHS; WARNER, 1995).

Os resultados da projeção de passageiros domésticos com e sem a redução de elasticidade no longo prazo podem ser observados na figura seguinte.

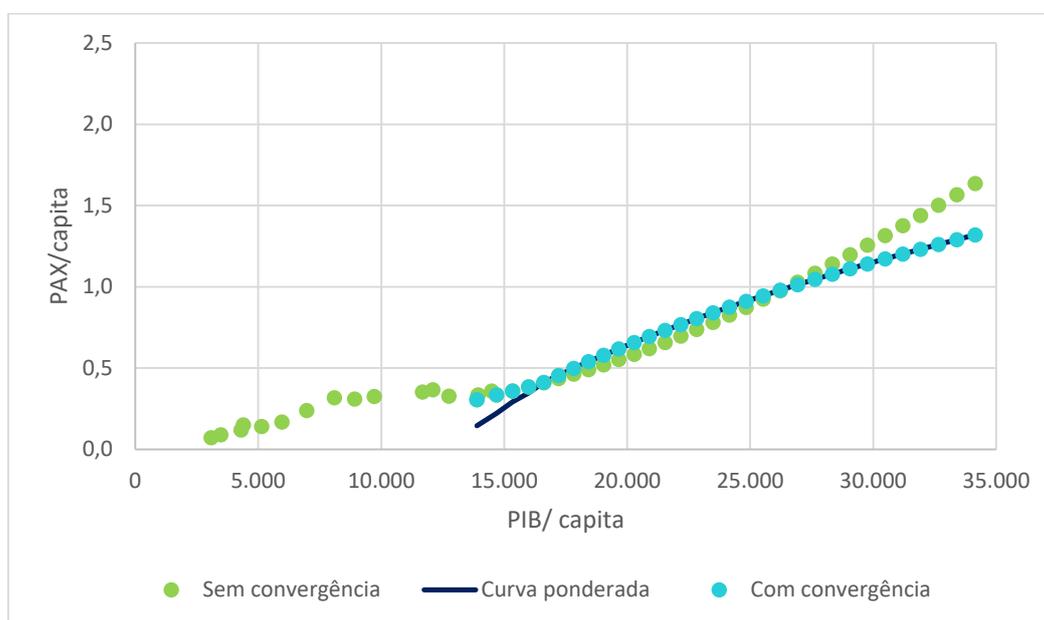


Gráfico 18. Comparativo da curva de PIB per capita x PAX per capita (com e sem convergência)

Fonte: Banco Mundial e autores

Como pode ser observado, a curva do Estado posiciona-se fora da curva média dos demais países avaliados, o que mostra que possui uma taxa de viagens que difere do que seria esperado para o PIB per capita de sua região. Esse distanciamento para a curva média dos

países de referência é uma característica particular de cada região, e não deve ser afetada com o crescimento do PIB per capita do Estado. O que deve de fato ser afetado é a elasticidade-PIB da demanda, ou seja, a inclinação da reta que deve diminuir, visto que, à medida em que a população do Estado adquire maior renda, realiza proporcionalmente menos viagens, realizando uma convergência de acordo com os termos encontrados na evidência empírica.

6.2.1.1.3.3. PIB per capita Piauí

A projeção do PIB per capita do estado do Piauí é necessária pois a variável é determinante para o modelo e, portanto, para a movimentação de passageiros do Aeroporto de Parnaíba. Para projetar o PIB do Piauí parte-se da projeção do PIB do Brasil e a respectiva participação do estado do Piauí no produto brasileiro.

Para estimar a participação do PIB do Piauí no PIB brasileiro utilizou-se um modelo ARIMA, nos mesmos moldes do utilizado para projetar a participação do Aeroporto na movimentação do estado, onde é possível obter uma previsão confiável da variável dependente e com robustez em sua assertividade. O desenvolvimento da variável ao longo do tempo pode ser observado no gráfico a seguir.

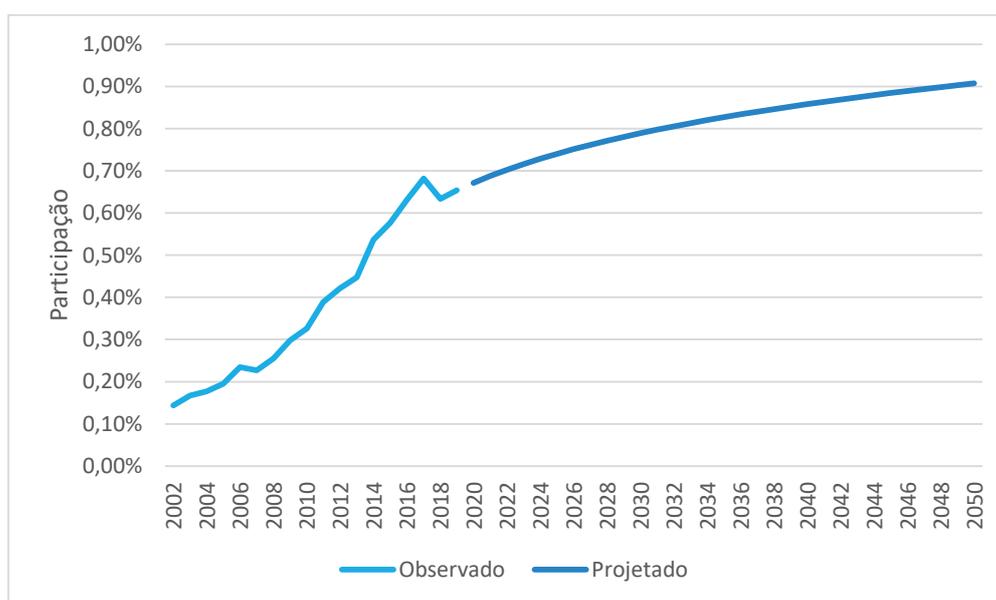


Gráfico 19. Participação do PIB do Piauí no PIB brasileiro

Fonte: Autores, Histórico - Banco Central do Brasil

Dada a participação do PIB do estado dentro do PIB nacional é possível, através da estimativa da população do Estado, estimar o PIB per capita. Nesse contexto, a estimativa da população e o PIB per capita do Estado do Piauí são apresentados nos gráficos a seguir.

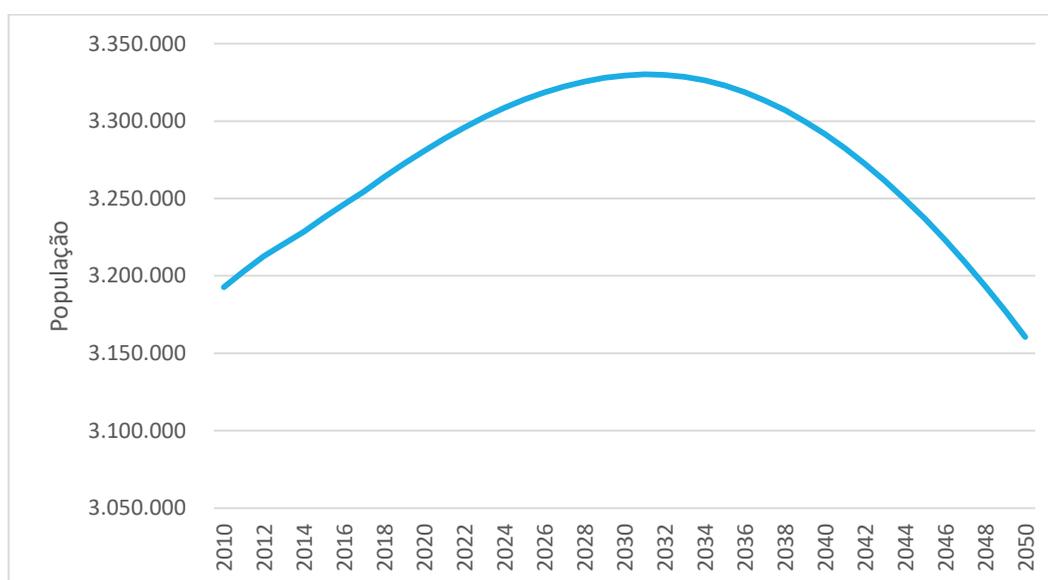


Gráfico 20. População estimada do Piauí

Fonte: IBGE

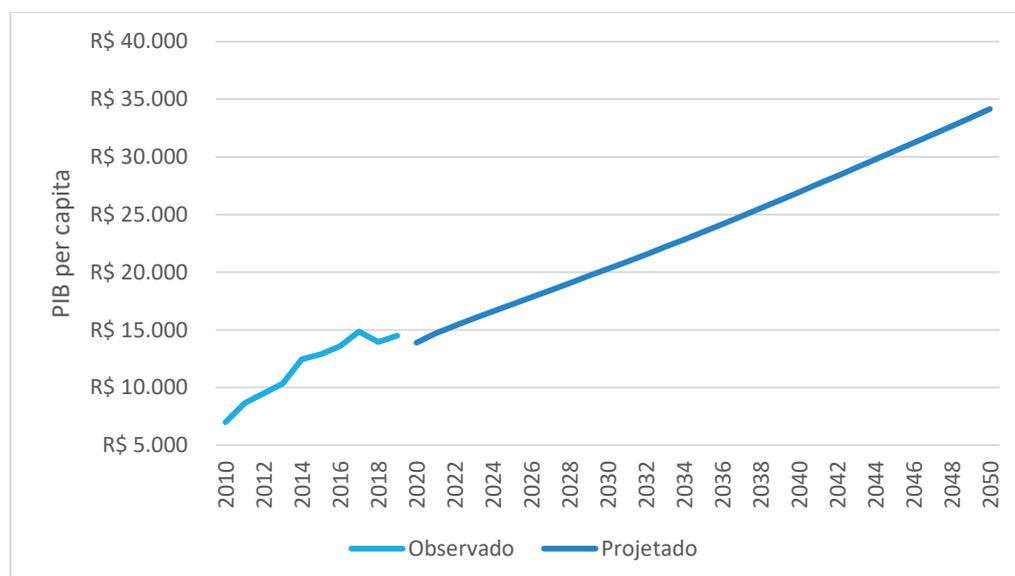


Gráfico 21. PIB per capita do Piauí

Fonte: Autores, Histórico - Banco Central do Brasil

A taxa de crescimento do PIB per capita do Piauí foi estimada em média de 3,05% ao ano no período entre 2020 e 2050. Conforme citado na subseção anterior, a hipótese de convergência pode ser observada, pois, enquanto o Piauí cresce aproximadamente 3% ao ano no período, a taxa de crescimento para o PIB per capita brasileiro fica em torno de 1,5% ao ano.

6.2.1.1.3.4. *Yield* Brasil

Entre 2002 e 2019 o *yield* real brasileiro caiu cerca de 6% ao ano, passando do patamar de R\$1,09/km em 2002 para R\$0,35/km em 2019. Ainda assim, existe espaço para maiores quedas no *yield* pautadas na inserção de novas companhias aéreas e liberalização do mercado nacional para companhias estrangeiras, por exemplo.

Segundo dados da *Federal Aviation Administration* (FAA) o *yield* norte-americano de voos domésticos passará de US\$0,1492/mi em 2019 para US\$0,1262/mi em termos reais. Nas projeções do FAA essa trajetória se mantém baseada em avanços na tecnologia, ganhos de produtividade e preços relativamente favoráveis de combustíveis. Para cada ano considera-se que o *yield* brasileiro seguirá a mesma tendência do americano, mantendo os mesmos patamares de redução projetados pelo órgão americano.

O gráfico a seguir apresenta o histórico e a projeção para o *yield* brasileiro em termos anuais.

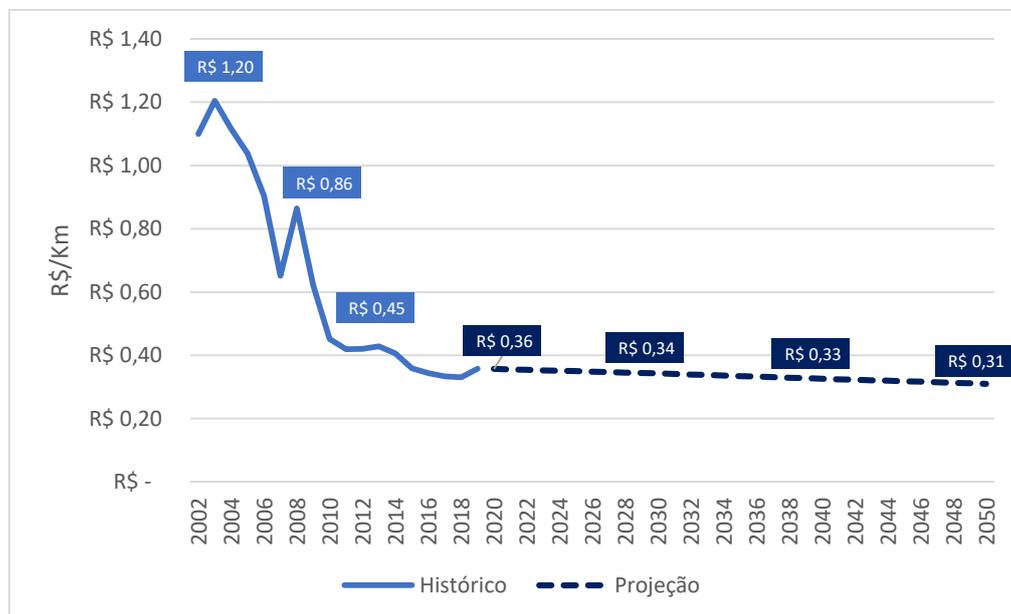


Gráfico 22. Histórico e projeção do yield brasileiro

Fonte: Autores, Histórico – Microdados das tarifas aéreas comercializadas (ANAC).

Para se chegar à projeção dos valores de *yield* da região foi aplicado o mesmo decaimento previsto para o *yield* Brasil, ou seja, mantém-se a diferença de patamar entre o *yield* regional e o nacional na projeção.

6.2.1.2. Resultados

Considerando o modelo de regressão adotado e a projeção das variáveis independentes, demonstradas anteriormente, projetou-se a demanda tendencial doméstica do aeroporto de Parnaíba, onde foi previsto um crescimento de 6,39% ao ano entre 2020 (8.132 PAX) e 2050 (52.180 PAX).

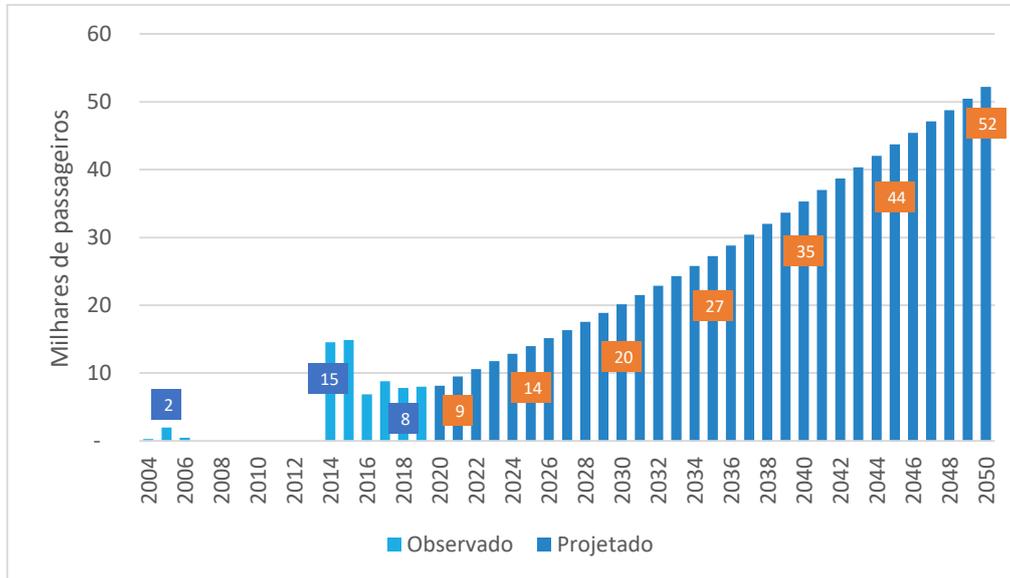


Gráfico 23. Projeção de movimentação de passageiros domésticos (embarque e desembarque) do aeroporto

Fonte: observado – ANAC, projetado – autores.

A projeção de passageiros domésticos de origem e destino no Aeroporto, considerando os últimos dados disponíveis, pode ser observada no gráfico a seguir.

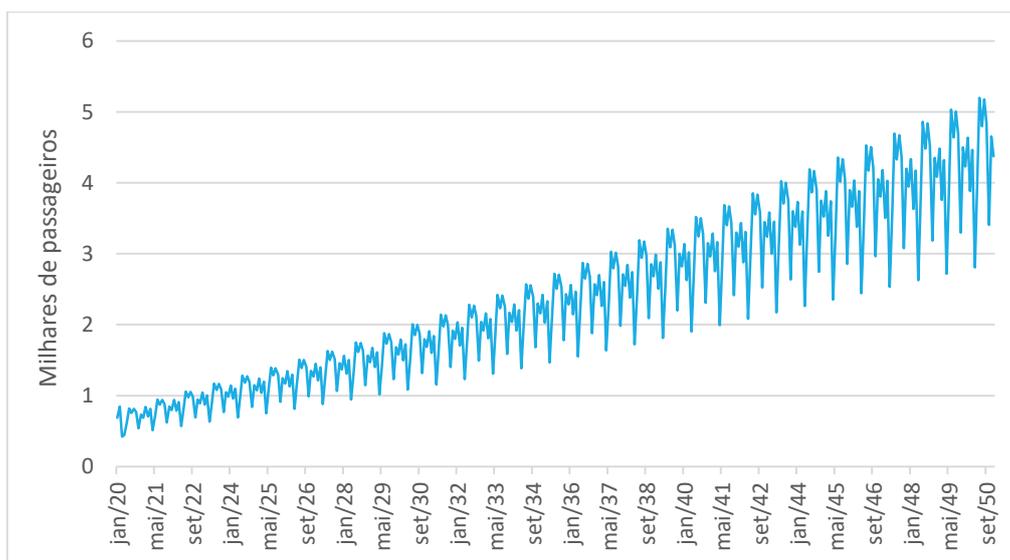


Gráfico 24. Projeção mensal de movimentação de passageiros (embarque e desembarque)

Fonte: autores.

6.2.2. Passageiros internacionais

Como não há histórico de movimentação de rotas internacionais no aeroporto, neste cenário não foi considerada esse tipo de operação.

6.2.3. Movimentos de aeronaves comerciais

A projeção de movimentos de aeronaves é parâmetro chave para o dimensionamento dos sistemas de pistas e pátios, bem como do sistema de navegação aeronáutica. De forma geral, interessam tanto o movimento total anual previsto, como a segregação por tipos e classes de aeronaves.

6.2.3.1. Metodologia adotada

A projeção dos movimentos de aeronaves comerciais depende de uma série de fatores, como a projeção de passageiros, o mix de modelos de aeronaves na frota e as respectivas médias de assentos por aeronave, por exemplo.

Base de dados	Análise dos dados	Alocação de aeronaves	Mix de aeronaves
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento da base de dados dos microdados (ANAC) • Mapeamento dos fluxos 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação para cada aeronave, do volume mínimo de passageiros transportados no mês • Definição da distância mínima por cada aeronave • Volume mínimo de passageiros transportados por tipo de aeronave 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento do número de passageiros por mês e distância entre a OD para seleção da aeronave utilizada 	<ul style="list-style-type: none"> • A partir do número de movimentos por rota é agrupado o valor de acordo com a aeronave

Figura 12. Metodologia para a projeção de movimentos de aeronaves

Fonte: autores

A partir da análise dos microdados da ANAC, foi realizado o levantamento da distância mínima que cada tipo de aeronave voa nas rotas operadas. De forma a não analisar possíveis alocações não econômicas por parte das companhias aéreas, foram utilizados

somente os voos regulares previstos em HOTRAN (Horário de Transporte), onde o operador declara com antecedência o equipamento a ser operado. Dessa maneira é obtido o número de passageiros mínimo para cada tipo de aeronave, o volume mínimo médio de passageiros transportados e a distância mínima de voo para cada modelo de aeronave.

Ao longo do período projetado deve ser considerada a troca do equipamento operado, o que resulta na variação de frequências de pousos e decolagens de aeronaves, em um primeiro momento, devido à diferença de capacidade dos equipamentos. A troca de equipamento ocorre quando o volume projetado para a rota supera o valor mínimo de passageiros por mês da aeronave de capacidade superior. Os valores calculados para cada tipo de aeronave são apresentados a seguir.

Tabela 10. Distâncias mínimas e média mensal de passageiros por classe de aeronave - rotas domésticas

Equipamento	Distância mínima	Oferta média de assentos	PAX mês mínimo
ATR72	85	70	329
E195	181	118	1140
A320	289	180	1699

Fonte: ANAC e autores

6.2.3.1.1. Crítérios para criação e expansão de rotas diretas

Para o cenário analisado não existe a criação de novas rotas para o aeroporto, portanto, se mantém a operação Campinas (SP) – Parnaíba (PI) – Teresina (PI) e se prevê o adensamento das operações. Atualmente a rota é atendida pelo modelo Embraer 195 e, para o cenário e rota em questão, foi assumida a continuação da operação com essa aeronave, em todo o horizonte de previsão.

6.2.3.2. *Resultados*

Utilizando a metodologia apresentada na seção anterior, a projeção para o número de pousos e decolagens de voos comerciais para o aeroporto é apresentada no gráfico a seguir.

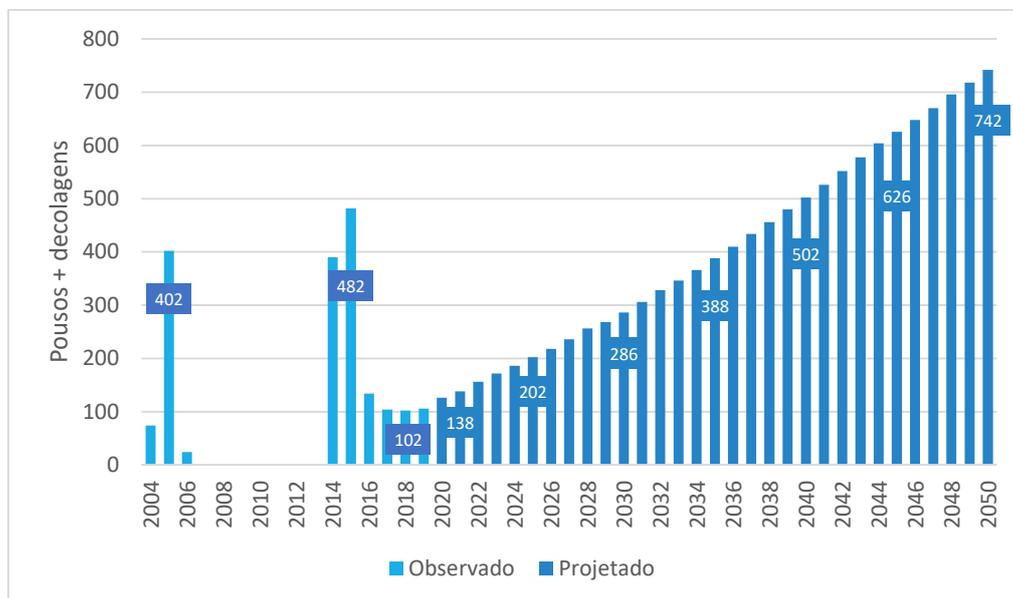


Gráfico 25. Projeção de movimentos de aeronaves para o Aeroporto

Fonte: observado – ANAC, projetado – autores

O valor projetado representa um crescimento expressivo de 6,48% ao ano entre 2019 e 2050, partindo de 106 pousos e decolagens em 2019 para 742 em 2050, um valor 7 vezes maior que o observado. Conforme já mencionado, como no cenário 1 não há a alteração da aeronave operada e nem a incidência de novas rotas, o mix de aeronaves segue os valores de movimento de aeronaves, representado exclusivamente pelo E195, conforme pode ser observado através da figura a seguir.



Gráfico 26. Mix de aeronaves- doméstico

Fonte: autores

6.2.4. Cargas aéreas

As cargas domésticas e de correios no mercado brasileiro são movimentadas pelas companhias aéreas principalmente nos porões das aeronaves, e armazenadas pelas próprias companhias em galpões próprios ou de empresas de logística, dentro ou fora do sítio aeroportuário.

No ano de 2019 o aeroporto de Parnaíba movimentou aproximadamente 64 toneladas de cargas, considerando embarques e desembarques, sendo que esse valor representa o maior já movimentado pelo aeroporto na série histórica desde 2004. No entanto, se for comparado com valores movimentados em aeroportos próximos, como o de Teresina, observa-se que a movimentação de cargas de Parnaíba ocorre em escala bem menor, o que pode ser explicado pela baixa frequência de voos comerciais.

Para a projeção de cargas domésticas no Aeroporto de Parnaíba foi utilizada uma abordagem combinando a projeção agregada para o Brasil e a premissa sobre o *market-share* do aeroporto, através da divisão da demanda com base na participação obtida pelos Dados Estatísticos da ANAC. Esta abordagem possui a vantagem de se basear em

regressões com melhores resultados estatísticos, visto que a série histórica agregada para o país possui menores oscilações do que a observada no Aeroporto de Parnaíba individualmente e possui maior capacidade de capturar tendências de longo prazo gerais para o setor.

6.2.4.1. Metodologia utilizada

Para a projeção do total de carga aérea doméstica e de correios no Brasil empregou-se a mesma metodologia básica utilizada para passageiros domésticos. Primeiramente as variáveis dependentes e independentes do modelo de regressão foram definidas, assim como o modelo a ser utilizado e a projeção das variáveis. Em seguida, foi proposta a divisão da demanda para o aeroporto com base na participação obtidas pelos Dados Estatísticos da ANAC.

Base de dados	Definição do modelo	Projeção das variáveis	Projeção do Aeroporto
<ul style="list-style-type: none"> •Preparação das bases de dados das variáveis utilizadas; •Variável dependente: <ul style="list-style-type: none"> •Quantidade de carga aérea movimentada no Brasil; •Variáveis independentes: <ul style="list-style-type: none"> •PIB brasileiro (indústria, agrícola e serviços) •Câmbio; •QAV •Yield 	<ul style="list-style-type: none"> •Formas funcionais; •Filtros estatísticos; •Interpretação lógica da estrutura funcional e dos resultados dos parâmetros do modelo 	<ul style="list-style-type: none"> •Projeção das variáveis explicativas •Projeção da variável dependente 	<ul style="list-style-type: none"> •Alocação de carga para o aeroporto

Figura 13. Metodologia para a projeção de movimentos de aeronaves

Fonte: autores

6.2.4.1.1. Parametrização das variáveis de regressão

Para a projeção de carga doméstica, foram testadas diferentes variáveis independentes com potencial poder explicativo em nível nacional, tais como PIB real (total, industrial, agrícola, serviços), preços do Querosene de Aviação (QAV) e taxa de câmbio, sendo as

duas últimas variáveis testadas com o intuito de serem *proxies* do preço do transporte de cargas.

As variáveis supracitadas foram testadas e foi selecionado o modelo com a melhor combinação relativo ao coeficiente de determinação R^2 ajustado, *p-value* e erro percentual médio. Obteve-se como melhor modelo com a equação expressa a seguir.

$$\ln(\text{Carga doméstica}) = a + b * \ln(\text{PIB BR indústria})$$

O modelo mencionado obteve os coeficientes e resultados estatísticos apresentados nas duas tabelas que seguem.

Tabela 11. Coeficientes do modelo de regressão utilizado

Parâmetro	Coefficiente
Intercepto (a)	1,39
PIB indústria (b)	0,64

Fonte: autores

Tabela 12. Principais resultados estatísticos da regressão

Parâmetro	p-value
R^2 ajustado	22%
PIB indústria (b)	<0,1
EPAM	11%

Fonte: autores

6.2.4.1.2. Projeção das variáveis explicativas e auxiliares

6.2.4.1.2.1. PIB da indústria - Brasil

A projeção do PIB brasileiro industrial se baseia nas taxas de crescimento do PIB real informadas pela SAC/MI entre 2018 e 2050 e nas projeções de participação do PIB Indústria no PIB total do BACEN.

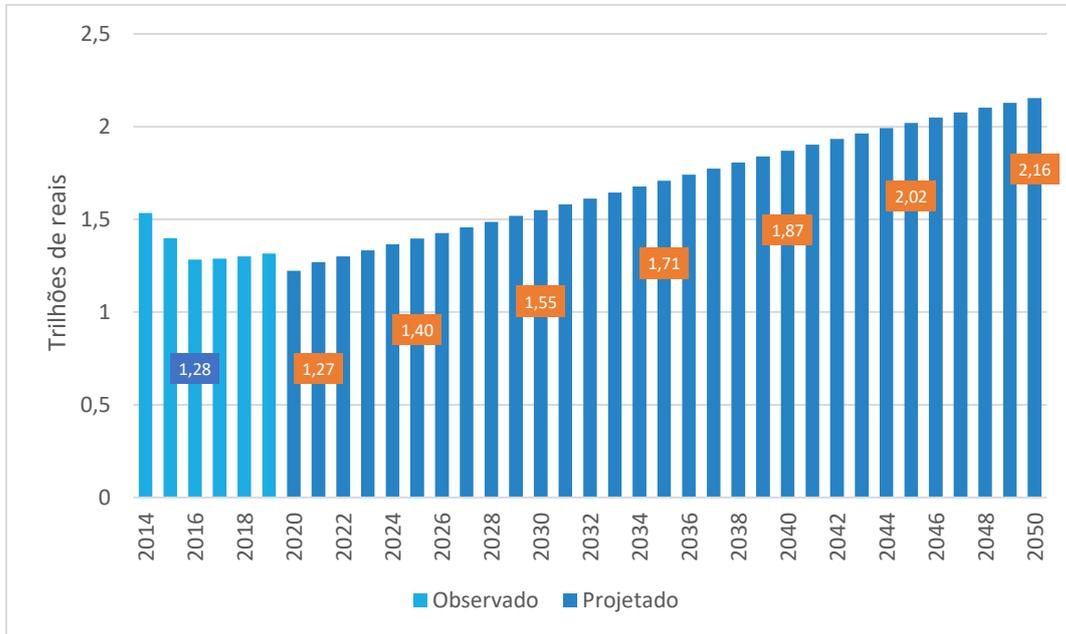


Gráfico 27. Projeção anual do PIB Indústria BR

Fonte: Observado – Banco Central do Brasil. Projetado - Autores

6.2.4.2. Resultados

Considerando a regressão adotada e a projeção da variável independente, foi possível projetar a carga doméstica total nacional, como pode ser observado no Gráfico 28.

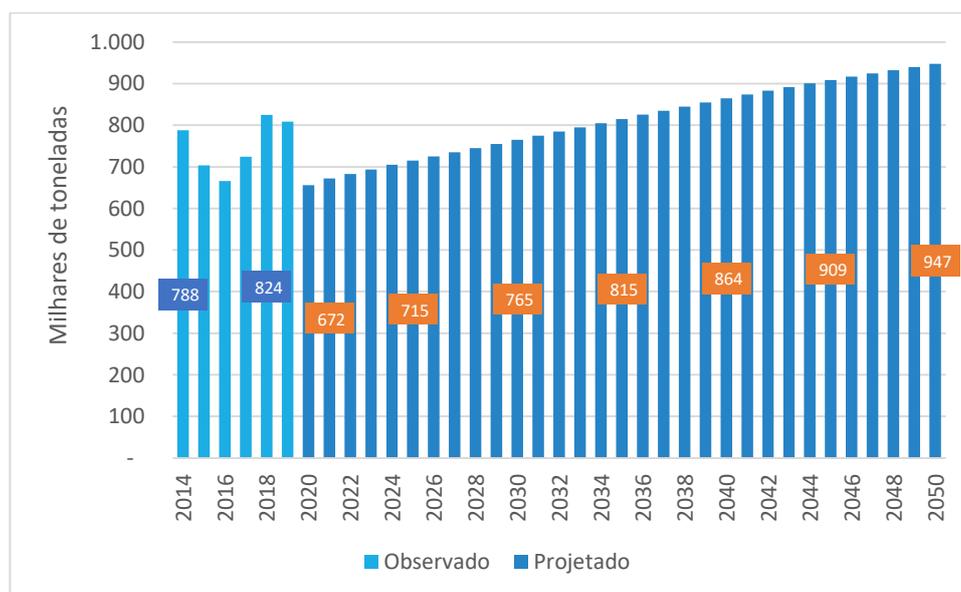


Gráfico 28. Projeção anual da carga doméstica total

Fonte: Observado: ANAC; Projetado: autores

A partir da projeção da movimentação total de carga aérea doméstica e de correios no Brasil, o passo seguinte da metodologia consistia em atribuir uma participação estimada de cada aeroporto sobre o total. Para isso foi adotado um modelo ARIMA para a projeção da participação do aeroporto de Parnaíba na movimentação de cargas ao longo do tempo.

Assim, a movimentação total de cargas domésticas do aeroporto é obtida pela multiplicação do total obtido pelo Brasil pela participação do aeroporto de Parnaíba no mercado de cargas aéreas ao longo do período de projeção, cujos resultados estão apresentados no Gráfico 29.

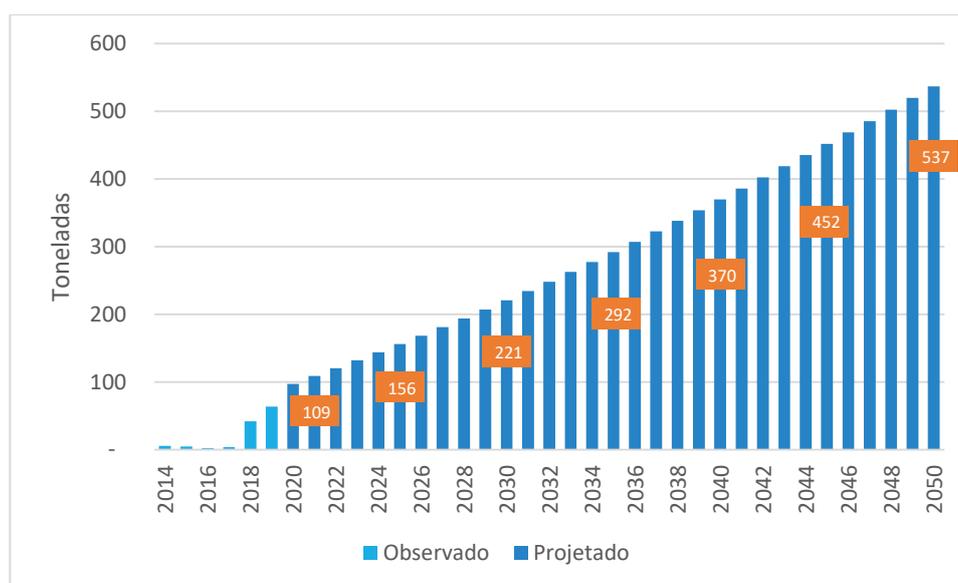


Gráfico 29. Projeção anual da carga doméstica total para o Aeroporto

Fonte: Observado: ANAC; Projetado: autores

Pelos dados obtidos, para o cenário 1 projeta-se um crescimento de 7,12% ao ano no transporte de cargas, partindo de um valor observado de 64 toneladas no ano de 2019 e alcançando 537 toneladas em 2050.

Destaca-se que a carga aérea transportada no cenário analisado é transportada exclusivamente no porão das aeronaves, não existindo, portanto, frequências de voos

cargueiros no aeroporto. Também não há a presença de cargas internacionais no aeroporto no cenário considerado.

6.2.5. Aviação geral

As operações de aviação geral incluem o serviço aéreo privado, turismo, instrução, táxi aéreo, agrícola, aerofotografia e outros. Na aviação geral os dados referentes à movimentação de passageiros são menos precisos que os movimentos das aeronaves. Ainda, alguns voos não contam com passageiros, como por exemplo, voos de serviços agrícolas. Dessa maneira, inicialmente foi projetado o total de movimentos do aeroporto para depois calcular o total de passageiros.

6.2.5.1. Metodologia adotada

Após selecionar as variáveis que impactam na movimentação de aviação geral, foram identificadas aquelas que melhor se aderem aos dados referentes à variável dependente. Para isso, os modelos foram avaliados a partir do coeficiente de determinação R^2 ajustado, *p-value* e erro percentual médio. De posse do melhor modelo estimado com base nas variáveis explicativas, foi preciso projetar as variáveis explicativas para sua utilização ao longo do horizonte de projeção.

Base de dados	Definição do modelo	Projeção das variáveis	Projeção de passageiros do Aeroporto
<ul style="list-style-type: none"> •Preparação das bases de dados das variáveis utilizadas •Variável dependente: <ul style="list-style-type: none"> •Movimentos de aeronaves •Variáveis independentes: <ul style="list-style-type: none"> •PIB brasileiro (indústria, agrícola e serviços) •Câmbio •QAV •Yield 	<ul style="list-style-type: none"> •Formas funcionais •Filtros estatísticos •Interpretação lógica da estrutura funcional e dos resultados dos parâmetros do modelo 	<ul style="list-style-type: none"> •Projeção das variáveis explicativas •Projeção da variável dependente •Projeção do número de passageiros por movimento de aeronaves 	<ul style="list-style-type: none"> •Multiplicação da estimativa de passageiros por aeronaves e número de movimentos projetados para o aeroporto

Figura 14. Metodologia de Projeção de aviação geral

Fonte: autores

Com base no modelo de maior aderência testado, foi possível projetar o número de movimentos de aeronaves de aviação geral no aeroporto, através da seguinte equação:

$$\ln(\text{Movimentos}) = a + b * \ln(\text{PIB agro PI})$$

Os coeficientes do modelo de regressão utilizado e os principais resultados estatísticos são apresentados nas duas tabelas que seguem.

Tabela 13. Coeficientes do modelo de regressão utilizado

Parâmetro	Coefficiente
Intercepto (a)	-1,66
PIB agropecuária (b)	0,32

Fonte: autores

Tabela 14. Principais resultados estatísticos da regressão

Parâmetro	p-value
R ² ajustado	37%
PIB indústria (b)	<0,1
EPAM	19%

Fonte: autores

6.2.5.1.1. Projeção das variáveis explicativas

O PIB agrícola do Piauí foi obtido junto ao Sistema de Contas Regionais do IBGE, sendo que sua projeção seguiu uma lógica *top-down*. Utilizando o PIB do Piauí projetado (apresentado nas subseções anteriores), foi possível estimar a participação da agricultura com base em um modelo ARIMA. Assim, os valores projetados resultam em uma taxa de crescimento média de 2,87% ao ano, sendo que o resultado pode ser observado no gráfico a seguir.

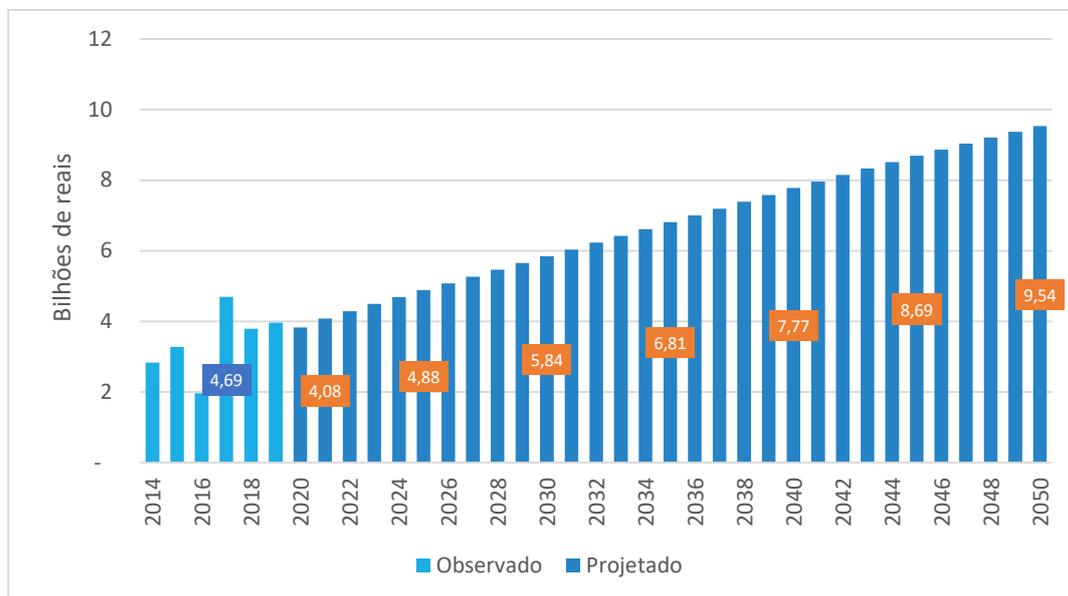


Gráfico 30. Projeção de PIB Agrícola do Piauí

Fonte: Observado – IBGE; Projetado - autores

6.2.5.2. Resultados - Movimentos de aeronaves

A projeção dos movimentos de aviação geral com base no modelo descrito e na variável explicativa projetada é apresentado no gráfico a seguir.

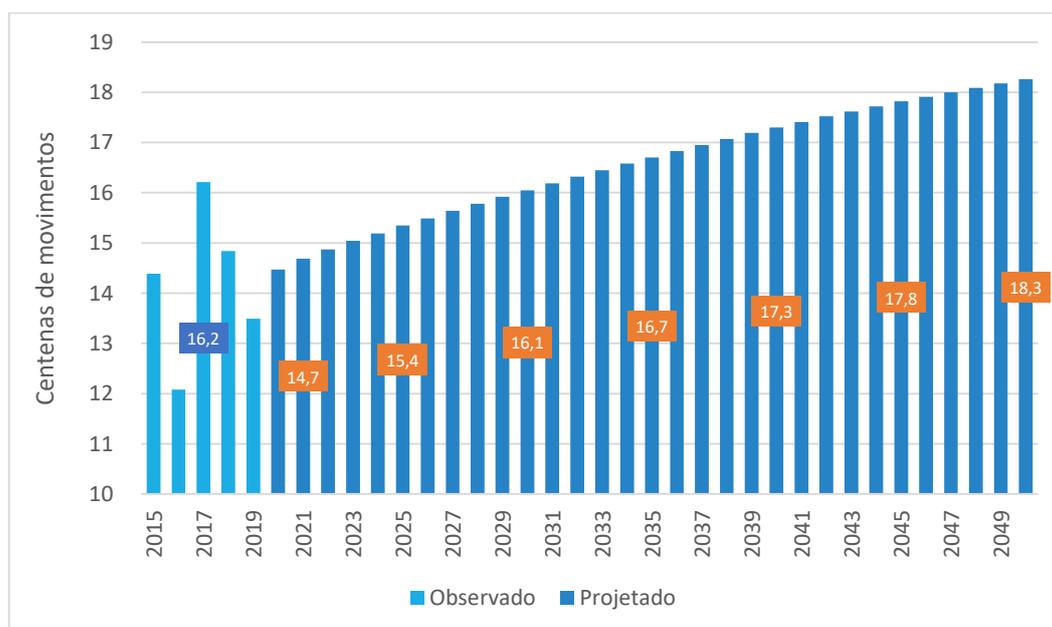


Gráfico 31. Projeção de movimentos de aeronaves do aeroporto

Fonte: Observado – INFRAERO; Projetado - autores

6.2.5.3. Resultados - Passageiros

Com base nos movimentos projetados (pousos + decolagens) foi possível definir a demanda de passageiros de aviação geral. Para isso, foi utilizado o histórico de movimentação do aeroporto para mensurar o número de passageiros por movimento. A relação entre as duas variáveis, movimentos e número de passageiros, é demonstrada no gráfico a seguir.

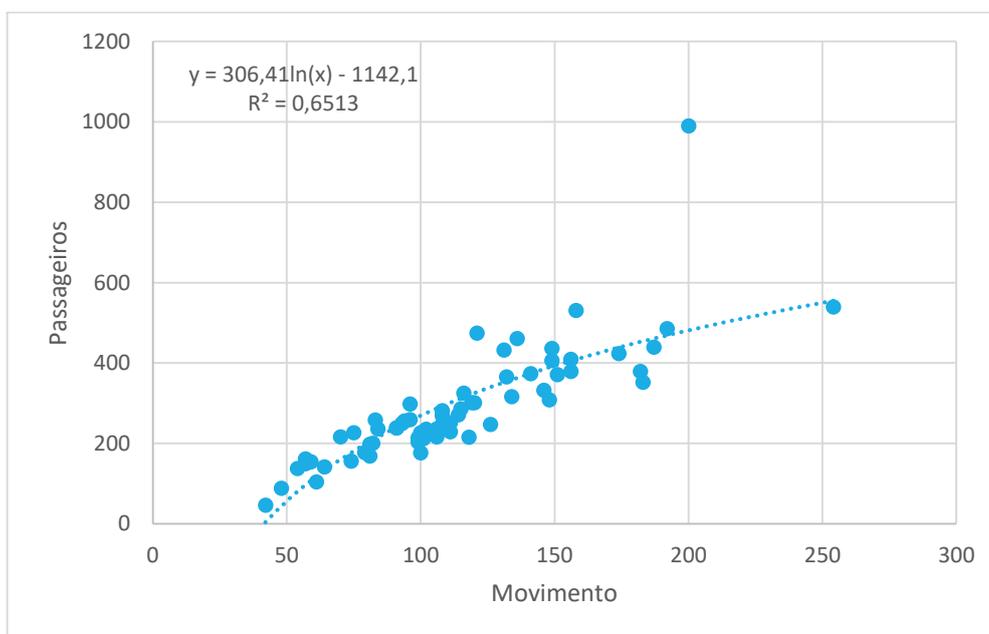


Gráfico 32. Relação passageiros e movimentos de aeronaves

Fonte: autores

De posse do relacionamento das variáveis, foi possível transferir o resultado da equação do Gráfico 32 para os valores projetados no modelo de regressão estimado, sendo que os resultados estão apresentados no gráfico seguinte.

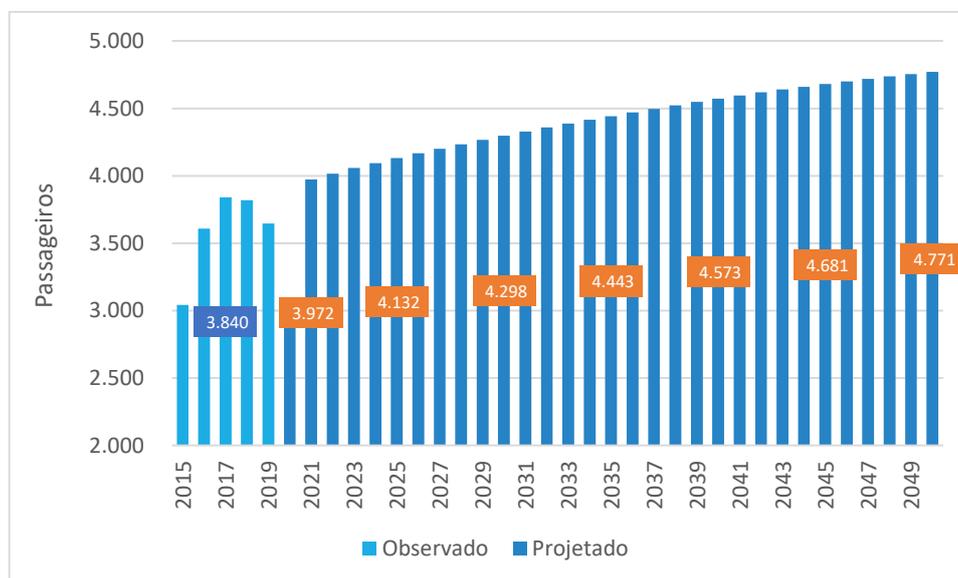


Gráfico 33. Projeção de passageiros de aviação geral no Aeroporto

Fonte: Observado – INFRAERO; Projetado - autores

A movimentação de passageiros de aviação geral no modelo projetado alcança um crescimento de 0,98% ao ano entre 2019 e 2050, o que significa um salto de 3.687 passageiros movimentados no ano de 2019 para 4.771 em 2050.

6.2.6. Movimentações totais – Cenário 1

6.2.6.1. Movimentação de passageiros

A movimentação combinada de passageiros para o Aeroporto de Parnaíba para o período projetado é apresentada no gráfico a seguir.

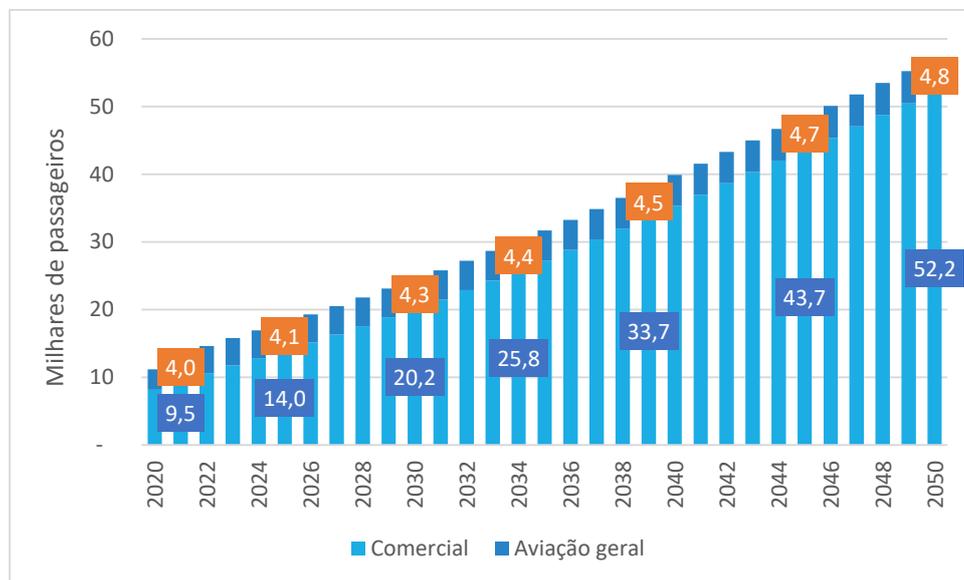


Gráfico 34. Movimentação total de passageiros – Cenário 1

Fonte: autores

A projeção do número total de passageiros, no período entre 2020 e 2050, apresenta uma taxa de crescimento média de 5,57% ao ano, impulsionada principalmente pelo crescimento da aviação comercial.

6.2.6.2. *Movimentação de cargas*

A movimentação total de cargas para o Aeroporto de Parnaíba para o período projetado é apresentada no gráfico a seguir.

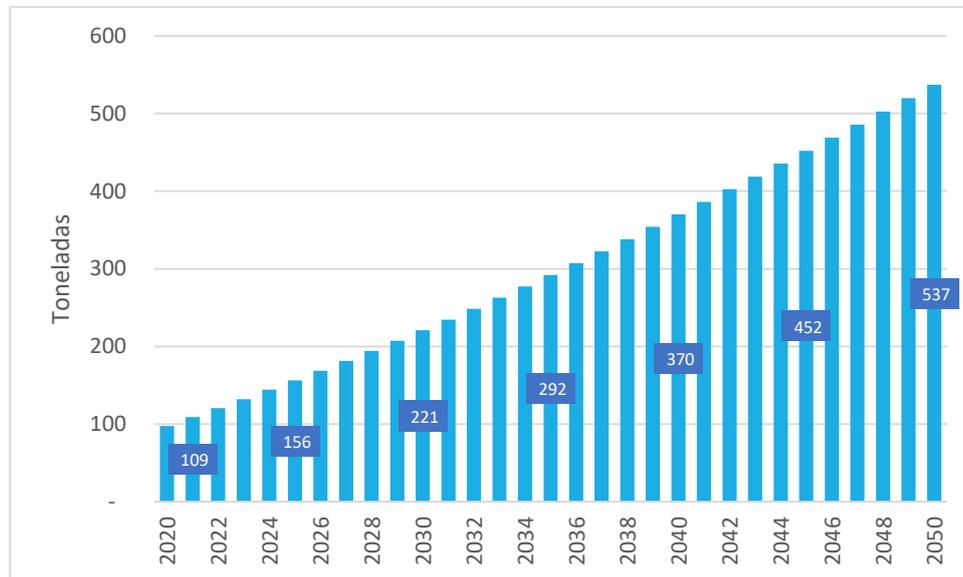


Gráfico 35. Movimentação de cargas - Cenário 1

Fonte: autores

6.2.6.3. Movimentos de aeronaves

O gráfico a seguir apresenta o total de pousos e decolagens projetado para o aeroporto, contabilizando tanto aviação geral quanto aviação comercial.

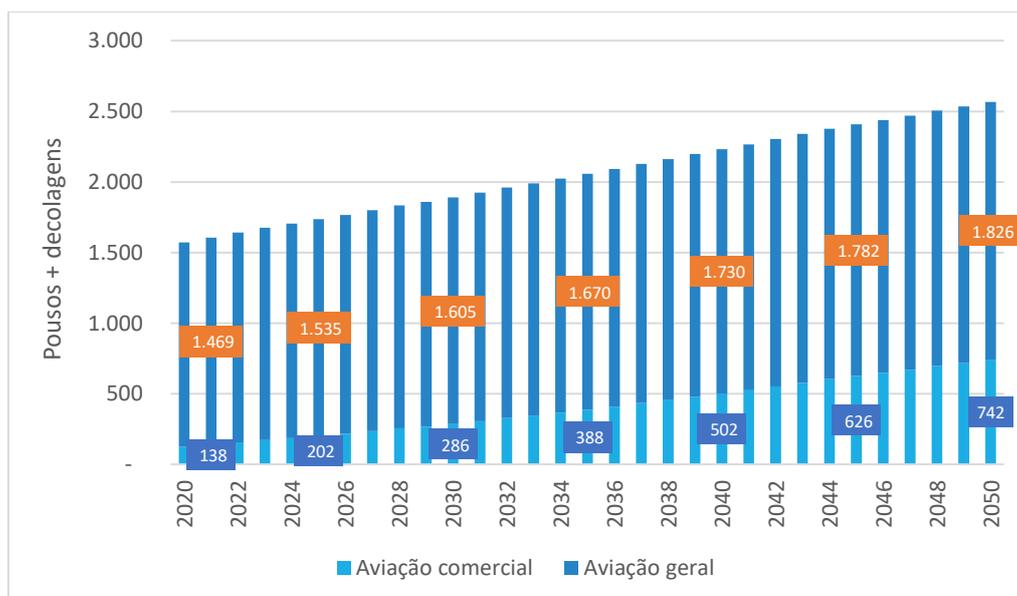


Gráfico 36. Movimentos totais de aeronaves - Cenário 1

Fonte: autores

A projeção do número total de movimentos de aeronaves cresce, portanto, no período entre 2019 e 2050 a uma taxa de 1,65% ao ano. O ritmo mais lento quando comparado ao crescimento exclusivo de passageiros em voos regulares se deve a maior representatividade nos movimentos totais do aeroporto por parte da aviação geral e seu menor crescimento projetado em relação a aviação comercial.

6.3. Cenário 2

Esta seção traz as metodologias adotadas e os resultados encontrados na projeção de demanda do cenário 2. Em função das diferentes formas de abordagens para passageiros comerciais, aviação geral e cargas, esses segmentos são apresentados em subseções diferentes.

6.3.1. Passageiros de voos comerciais domésticos

A projeção de demanda de passageiros para o cenário 2 levou em conta, além da demanda tendencial projetada para o aeroporto, a implantação de novas rotas, que estão amparadas na matriz de deslocamentos interurbanos intermodal do Plano Aeroviário Nacional (SAC 2018). Na projeção de passageiros abordada nessa seção estão inclusos apenas os passageiros potenciais, ou seja, aqueles mapeados na matriz de deslocamentos interurbanos intermodal. No entanto, como tal base de dados não apresenta um histórico de movimentação, foi realizada a projeção da movimentação de passageiros a nível nacional e utilizada a taxa de crescimento obtida para mensurar o número de passageiros projetados para as rotas potenciais para o aeroporto avaliado.

6.3.1.1. Metodologia adotada

A metodologia adotada para a projeção de passageiros de voos comerciais domésticos para o Cenário 2 está apresentada através da Figura 15, sendo que informações mais detalhadas estão apresentadas nas subseções seguintes.

Definição das variáveis	Definição do modelo	Projeção das variáveis	Projeção das rotas potenciais do aeroporto
<ul style="list-style-type: none"> • Preparação das bases de dados • Tratamento de sazonalidade • Variáveis dependentes: <ul style="list-style-type: none"> • PAX • Variáveis independentes: <ul style="list-style-type: none"> • Preço do QAV • Renda • Yield 	<ul style="list-style-type: none"> • Forma funcional • Filtro pelos melhores parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> • R² ajustado • p-value • Erro percentual médio 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeção das variáveis explicativas: <ul style="list-style-type: none"> • PIB - SAC e BCB • Yield - FAA • Outras variáveis 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeção da variável dependente (PAX BR) • Projeção da matriz de deslocamentos • Análise da viabilidade da rota • Incorporação da rota na demanda do Aeroporto

Figura 15. Metodologia de Projeção de passageiros - Cenário 2

Fonte: autores

6.3.1.1.1. Parametrização do modelo de projeção

Para mensurar o crescimento, buscou-se estruturar um modelo abrangente, que considere a renda nacional e variáveis de preço. Foram estimados, portanto, modelos que consideravam como variáveis de preço o *Yield* das passagens aéreas no Brasil e o preço do querosene de aviação (QAV). Por fim, para determinação do melhor modelo, foram avaliados modelos a partir do coeficiente de determinação R² ajustado, *p-value* e erro percentual médio. O modelo selecionado é representado pela seguinte forma funcional:

$$\ln(PAX) = a + b * \ln(PIB BR) + c * \ln(Yield BR)$$

Os coeficientes do modelo de regressão utilizado e os principais resultados estatísticos são apresentados nas duas tabelas seguintes.

Tabela 15. Coeficientes do modelo de regressão utilizado

Parâmetro	Coefficiente
Intercepto (a)	-38,47
PIB (b)	2,01
Yield (c)	-0,34

Fonte: autores

Tabela 16. Principais resultados estatísticos da regressão

Parâmetro	p-value
R ² ajustado	92%
PIB (b)	<01
Yield (c)	<01
EPAM	10%

Fonte: autores

6.3.1.1.2. Projeção das variáveis explicativas e auxiliares

Visto que o modelo de projeção utiliza as mesmas variáveis explicativas já projetadas em seções anteriores, não se faz necessário a sua apresentação novamente neste item.

6.3.1.1.3. Matriz de deslocamentos

Em relação à matriz de deslocamentos intermodal do Plano Aeroviário Nacional, é importante mencionar que um dos aspectos que deve ser levado em consideração é a divisão da demanda (ODs) em demanda por transporte aéreo, por transporte rodoviário coletivo, por transporte hidroviário coletivo e por transporte particular rodoviário.

As evidências mostram que o transporte aéreo vem, ao longo dos anos, tomando parcelas do transporte rodoviário coletivo principalmente de viagens interestaduais e, portanto, projetar o crescimento da demanda aérea com base somente nas taxas de crescimento tenderia a subestimar a demanda. Essa situação pode ser observada no gráfico seguinte.

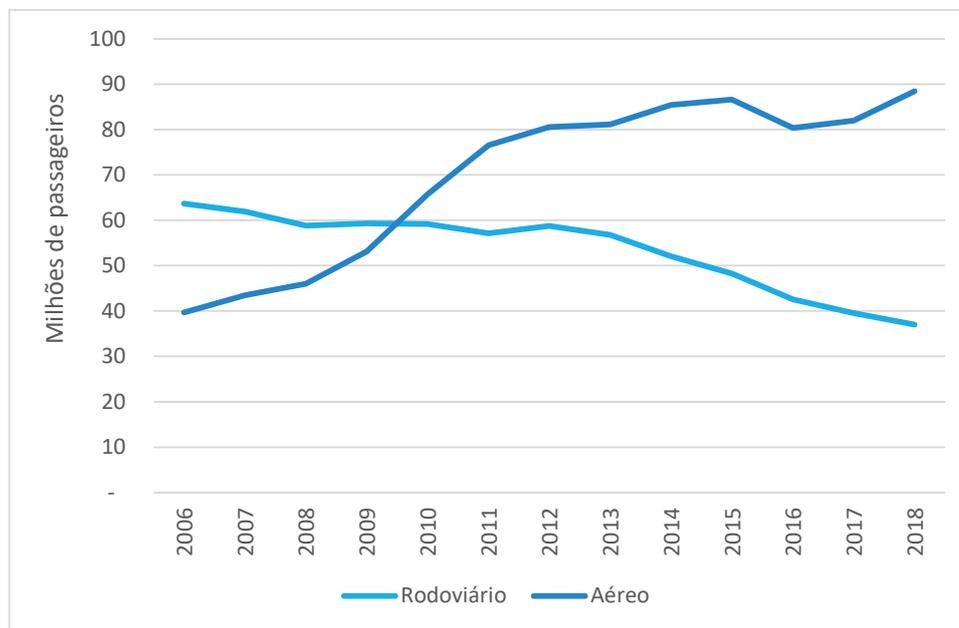


Gráfico 37. Movimentação de passageiros no modal aéreo e rodoviário

Fonte: ANAC

Oliveira (2013, p. 49-50) afirma que caso a diferença tarifária entre os transportes aéreo e rodoviário seja reduzida para valores ínfimos, a preferência dos passageiros torna-se significativamente superior ao modal aéreo, independente da distância percorrida. Apurou-se também que entre 2006 e 2010, de 75% a 84% do fluxo de passageiros aéreo foi transportado em rotas que também possuíam serviços rodoviários, ao passo que no setor rodoviário se tem quase o inverso: entre 19% e 22% dos passageiros dos ônibus viajaram em linhas atendidas por voos regulares (ESPOSIO NETO, 2014).

Com as evidências supracitadas e com o estudo de Espósio Neto (2014) foi possível mensurar a migração da demanda do transporte rodoviário coletivo para o aéreo, utilizando a seguinte equação proposta por Espósio Neto (2014):

$$\log(PASS) = a + b * \log(CT) + c * \log(Yield)$$

Onde:

- *PASS*: passageiros no transporte rodoviário;
- *CT*: custo da passagem rodoviária;

- *Yield*: yield da passagem aérea;

Tal equação possui os coeficientes apresentados na tabela que segue.

Tabela 17. Coeficientes do modelo de regressão

Parâmetro	Coefficiente	p-value
CT (a)	-0,26	>0,1
Yield (b)	0,17	<0,1

Fonte: Esposio Neto (2014)

Dessa maneira, mantendo o custo da passagem rodoviária constante e utilizando o *yield* projetado para o mercado nacional, pode-se estimar a queda na demanda pelo transporte rodoviário, tendo sido assumido que essa demanda migre para o modal aéreo.

6.3.1.1.4. Análise de viabilidade da rota

Ainda que exista uma demanda potencial, é necessário verificar se o par origem e destino apresenta uma demanda de passageiros suficiente para a implantação de uma rota. Para isso, foram utilizadas as mesmas premissas do cenário 1 (movimento de aeronaves comerciais), onde considerou-se o número mínimo de passageiros/mês, distância mínima e distância máxima para cada modelo de aeronave. Além disso, inseriu-se a premissa adicional de que cada nova rota inicia as operações com apenas uma frequência semanal (um pouso e uma decolagem) e evolui as operações ao longo do tempo, de maneira a não inserir choques pouco realistas na demanda.

6.3.1.2. *Resultados*

Primeiramente, com as variáveis explicativas projetadas e o modelo de projeção calibrado, foi estimada a movimentação de passageiros a nível nacional em todo o horizonte de análise, cujos resultados estão apresentados no gráfico seguinte.

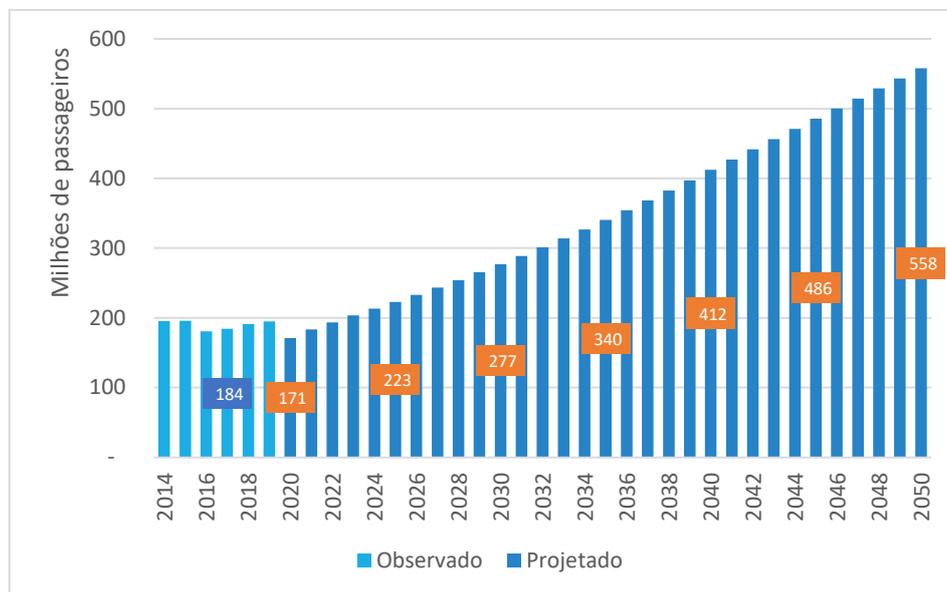


Gráfico 38. Projeção de movimentação de passageiros domésticos (embarque e desembarque) para o mercado brasileiro

Fonte: observado – ANAC, projetado – autores.

Os dados projetados mostram um crescimento médio de 3,45% ao ano na movimentação de passageiros nos aeroportos brasileiros, alcançando a marca dos 557 milhões de passageiros movimentados em 2050.

Com base nas premissas utilizadas e nos modelos identificados, a demanda total de passageiros em voos regulares, discriminada entre tendencial e novas rotas para o Aeroporto de Parnaíba, é apresentada no Gráfico 39.

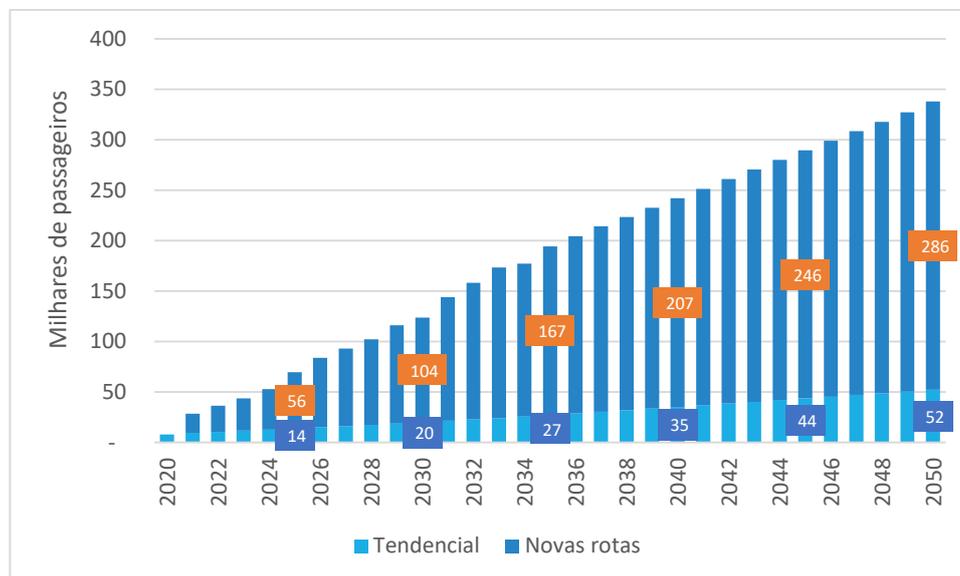


Gráfico 39. Projeção de movimentação de passageiros domésticos (embarque e desembarque) - Cenário 2

Fonte: observado – ANAC, projetado – autores.

Com a inserção das novas rotas, a demanda de passageiros em voos regulares no aeroporto registra um crescimento médio de 8,87% ao ano entre 2021 e 2050, alcançando a marca de 337 mil passageiros movimentados. As novas rotas podem ser observadas na tabela a seguir.

Tabela 18. Novas rotas domésticas criadas

Rota	Ano de criação
Parnaíba - PI - Brasília - DF	Até o início da concessão
Parnaíba - PI - São Paulo - SP	Até o início da concessão
Parnaíba - PI - Fortaleza - CE	Até o início da concessão
Parnaíba - PI - Teresina - PI	Até o início da concessão
Parnaíba - PI - Rio de Janeiro - RJ	2024
Parnaíba - PI - Recife - PE	2025
Parnaíba - PI - Salvador - BA	2035

Fonte: autores

6.3.2. Passageiros internacionais

Como não há histórico de movimentação de rotas internacionais regulares no aeroporto, e neste cenário não foi considerada esse tipo de operação.

6.3.3. Movimentos de aeronaves comerciais

Como a projeção de movimentos de aeronaves segue a mesma metodologia apresentada no cenário 1, não são abordados detalhes metodológicos na presente seção. Assim, o gráfico seguinte traz os valores de pousos e decolagens para o período projetado do aeroporto.

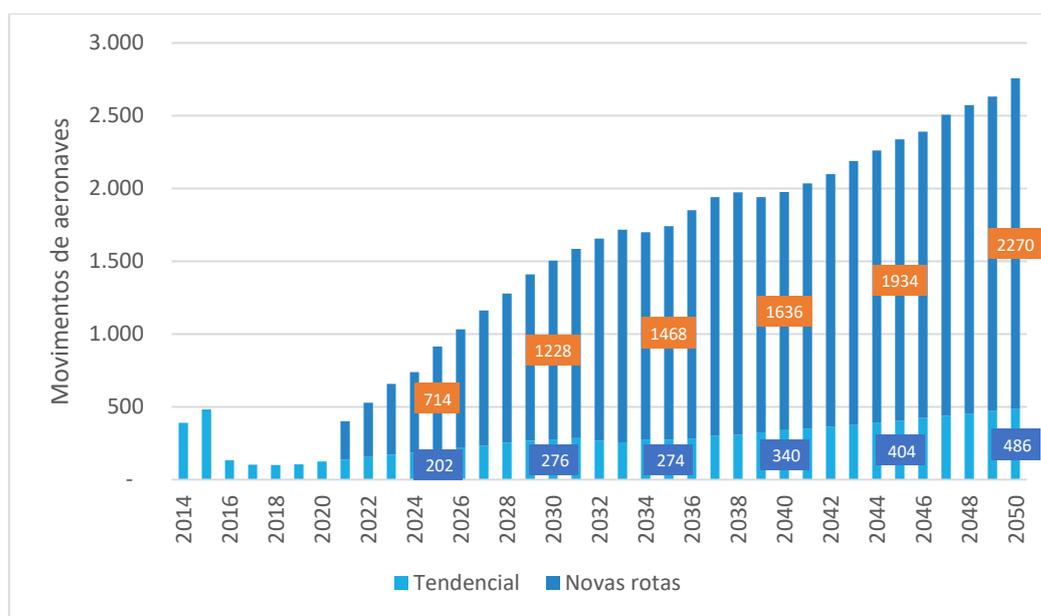


Gráfico 40. Projeção de movimentos de aeronaves para o Aeroporto - Cenário 2

Fonte: observado – ANAC, projetado – autores.

No período projetado os movimentos de aeronaves crescem a uma taxa de 6,86% ao ano, alcançando um valor de 2.756 movimentos de aviação regular em 2050, partindo de um número de movimentos de 402 em 2021, o que representa um número aproximadamente 7 vezes maior.

6.3.3.1. Mix de aeronaves

Para a determinação da evolução do mix de aeronaves no Aeroporto, foram analisadas as aeronaves atualmente operantes bem como as das novas rotas projetadas. As aeronaves para novas rotas foram determinadas de acordo com metodologia já apresentada, obedecendo parâmetros como distância mínima e número mínimo de passageiros transportados por mês. Para a rota existente foi designada a aeronave atualmente operacional.

O gráfico a seguir apresenta o mix de aeronaves domésticas no aeroporto de Parnaíba.

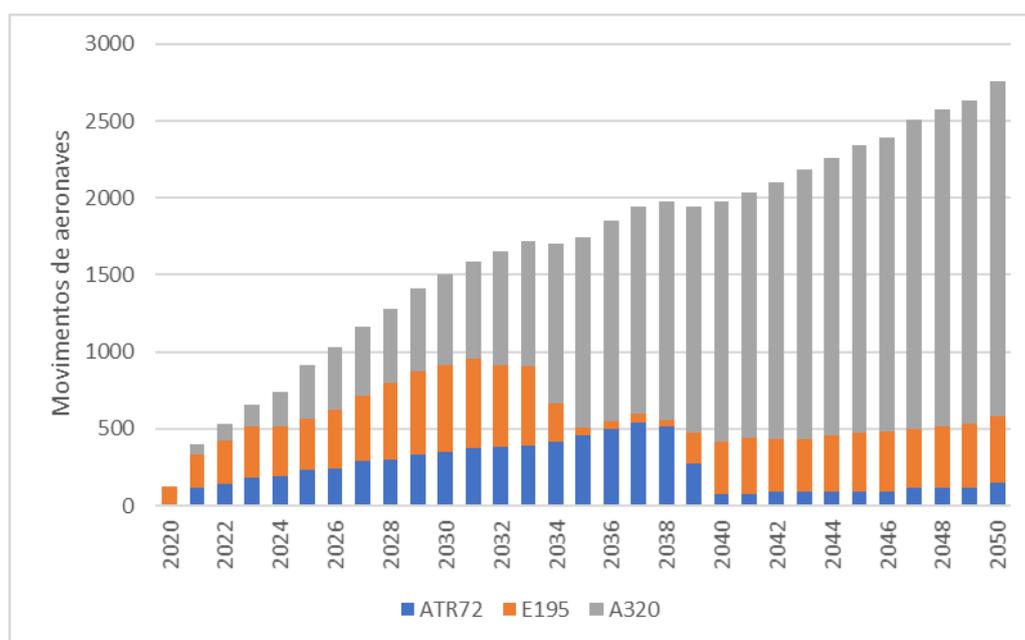


Gráfico 41. Mix de aeronaves- doméstico – Cenário 2

Fonte: autores

6.3.4. Cargas aéreas

A projeção de demanda de cargas aéreas para o cenário em questão não se altera em relação ao primeiro cenário. Apesar de a carga ser movimentada nos porões das aeronaves e o cenário em questão apresentar uma maior movimentação de aeronaves não foi observado no setor aéreo brasileiro uma relação entre o movimento de aeronaves e a movimentação de cargas.

6.3.5. Aviação geral

6.3.5.1. Metodologia adotada

No cenário em estudo se considera, além das movimentações atuais de aviação geral que foram projetadas e apresentadas na seção de aviação geral do Cenário 1, uma demanda por viagens turísticas de hidroaviões e helicópteros. Para gerar uma estimativa de operações novas no aeroporto, foram buscados outros métodos de projeção baseados em estudos internacionais. A figura a seguir apresenta a metodologia utilizada.

Bases de dados	Definição do modelo	Projeção das variáveis	Projeção do Aeroporto
<ul style="list-style-type: none"> • Projeção considerada no Cenário 1 para aviação geral • Estudos internacionais de demanda por viagens turísticas • Utilização do número de passageiros projetados para o cenário 2 e aplicação da taxa de passageiros em viagens turísticas para a região Nordeste (Pesquisa O Brasil que voa) • Aplicação do índice médio de passageiros dispostos a realizar viagens turísticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de média e desvio padrão com base na projeção mensal de passageiros no aeroporto já considerando o número de passageiros dispostos estimados 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação da simulação de Monte Carlo 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização, para o cenário 1, do limite inferior da simulação de Monte Carlo

Figura 16. Metodologia de Projeção de aviação geral – Cenário 2

Fonte: autores

Em um estudo no ano de 2018 tendo como a Grécia o local de análise, os autores investigaram a viabilidade da conexão de ilhas por meio de hidroaviões (BALLIS, A. et al, 2018). Como demanda potencial, foi identificada uma parcela doméstica, mas principalmente, uma demanda de turistas que gostariam de enriquecer suas experiências através de excursões em outras ilhas gregas, que não existisse a oferta de hidroaviões iria requerer outra viagem para o país (BALLIS, A. et al, 2018).

Em outras duas pesquisas realizadas, turistas foram entrevistados com o objetivo de verificar a disposição dos passageiros em pagar para visitar áreas específicas, de sua

preferência, e determinar o tempo adequado de excursão. A tabela a seguir apresenta a porcentagens das respostas obtidas em cada uma das pesquisas (BALLIS, A. et al, 2018).

Tabela 19. Disposição dos turistas em viajar de hidroavião

Rota	Primeira pesquisa (setembro - outubro 2015)	Segunda pesquisa (agosto - outubro 2017)
Sim	31%	44%
Talvez sim	52%	39%
Talvez não	2%	7%
Não	5%	10%

Fonte: extraído de (BALLIS, A. et al, 2018)

No lado da oferta as viagens de hidroaviões podem ser classificadas em três tipos:

- *Sight-seen*: onde é oferecido ao passageiro a oportunidade de ver e aprender sobre diversos locais vistos sem paradas;
- *Aller-rotour*: voos com uma parada em uma cidade ou povoado com interesses turísticos onde os passageiros podem passar o dia fazendo turismo com retorno no final do dia;
- *See & stop*: passageiros têm a oportunidade de parar e visitar ao menos dois destinos diferentes.

Para realizar a projeção de demanda de um tipo de transporte sem penetração no mercado local, faz-se necessário a utilização de premissas e pesquisas não direcionadas ao mercado local. Para calcular uma estimativa de demanda para viagens turísticas de hidroaviões/helicópteros partindo do aeroporto de Parnaíba foram utilizadas técnicas de simulação.

A simulação é uma forma de representar, de maneira simplificada, a operação de um processo ou sistema, em um determinado período de tempo, que envolve a criação de uma história artificial desse sistema e a análise desta para fazer deduções relativas as características reais do processo (BANKS et al., 1996). No caso em questão foi utilizada

a simulação de Monte-Carlo onde são utilizados números aleatórios e análises probabilísticas para a resolução dos problemas.

Para aplicar o método, foi utilizada a demanda projetada para o aeroporto. A partir desta demanda, foi extraído o número de passageiros em viagens turísticas que, segundo dados do Brasil que voa, é de 52,3% da movimentação dos aeroportos da região nordeste. A partir da demanda turística, foi utilizada a média da porcentagem de pessoas que responderam que teriam disposição positiva para viajar em hidroaviões nas pesquisas apresentadas (cerca de 38%), sendo possível, a partir desses dados, calcular média e desvio padrão das variáveis e, conseqüentemente, aplicar o método de Monte-Carlo.

6.3.5.2. Resultados - Passageiros

Baseando-se na metodologia apresentada, o gráfico a seguir apresenta a demanda projetada de passageiros para viagens em hidroaviões/helicópteros.

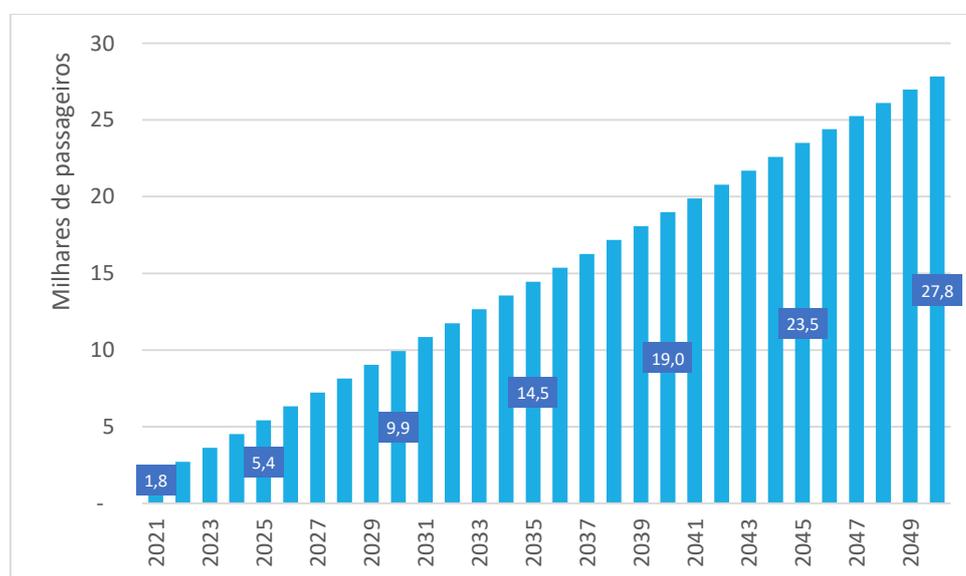


Gráfico 42. Projeção de passageiros em voos turísticos de hidroaviões/helicópteros

Fonte: autores

Os dados mostram que as operações teriam início em 2021 com a movimentação de 1806 passageiros, alcançando 27 mil passageiros no ano de 2050, o que representa um crescimento médio de 9,89% ao ano.

Os resultados apontam para uma demanda por viagens de hidroavião/helicópteros de 19% da demanda total do aeroporto. O dado é coerente com a literatura, onde Castelluccio *et al* (2016) demonstra que o transporte de helicóptero poderia capturar uma participação de mercado que varia de 5 a 20% da demanda de viagens turísticas e o hidroavião anfíbio de 1 a 14%.

O estudo de Ballis *et al* (2018) aponta também que os serviços de hidroaviões são viáveis com uma alta taxa de utilização (cerca de 80%). Isso exige um planejamento eficaz de rotas e horários para maximizar a capacidade de transporte de hidroaviões durante as operações diárias, mas também durante a semana (diferentes excursões para atrair clientes que pretendem voar mais que uma vez). As aeronaves consideradas são apresentadas na tabela a seguir. Os modelos selecionados foram retirados da pesquisa de Castelluccio (2016) e de levantamento das aeronaves de asa rotativa utilizadas no Brasil para viagens de *sight-seen*.

Tabela 20. Aeronaves consideradas para a projeção de movimentos

Aeronave	Tipo	Capacidade (PAX)
C 208	Hidroavião	10
VhC 6 400	Hidroavião	17
Seastar CD2	Hidroavião	9
R66	Helicóptero	4
AS350	Helicóptero	5

Fonte: Riocopter e Castelluccio (2016)

Para definição da demanda total de passageiros no aeroporto, considerou-se que no cenário 2 não há alteração na movimentação de passageiros em voos da aviação geral

projetados no Cenário 1, sendo apenas adicionado a demanda de passageiros de hidroaviões/helicópteros.

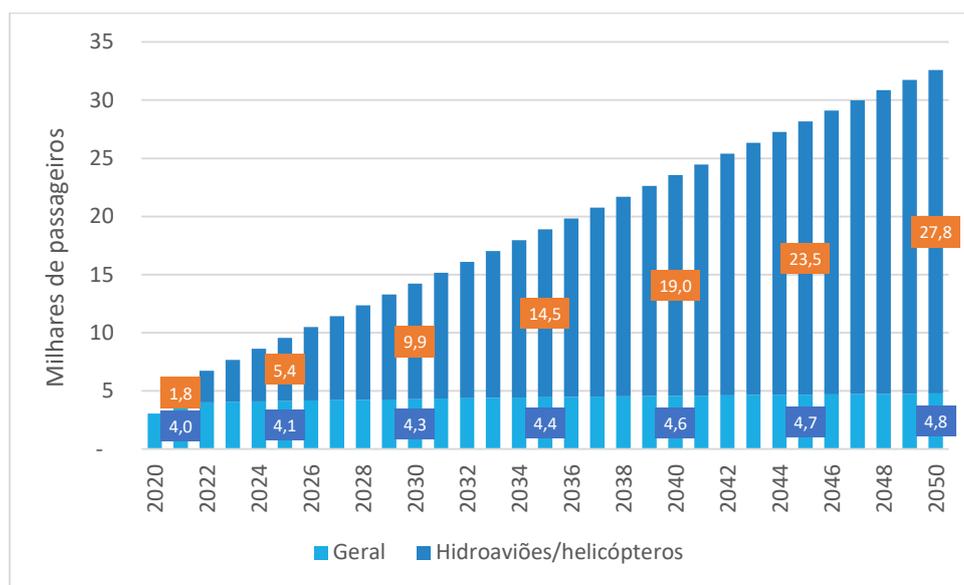


Gráfico 43. Passageiros totais de aviação geral - Cenário 2

Fonte: autores

Assim, a movimentação de passageiros totais na aviação geral cresce, no período projetado, a uma taxa média de 6,15% ao ano, alcançando um valor superior a 32 mil passageiros movimentados em 2050. Dessa movimentação, a maior parte é representada por passageiros em viagens turísticas de hidroaviões/helicópteros, representando aproximadamente 85% da movimentação anual em 2050.

6.3.5.3. Resultados – Movimento de aeronaves

Para estimar o número de movimentos de hidroaviões/helicópteros, foram identificados os tipos de aeronaves utilizadas, e considerando uma taxa de ocupação de 80%, conforme indicada por Castellucio (2016), chegou-se aos dados de movimentação de aeronaves desse tipo, salientando que no cenário 2 soma-se esses números aos movimentos da aviação geral do cenário 1.

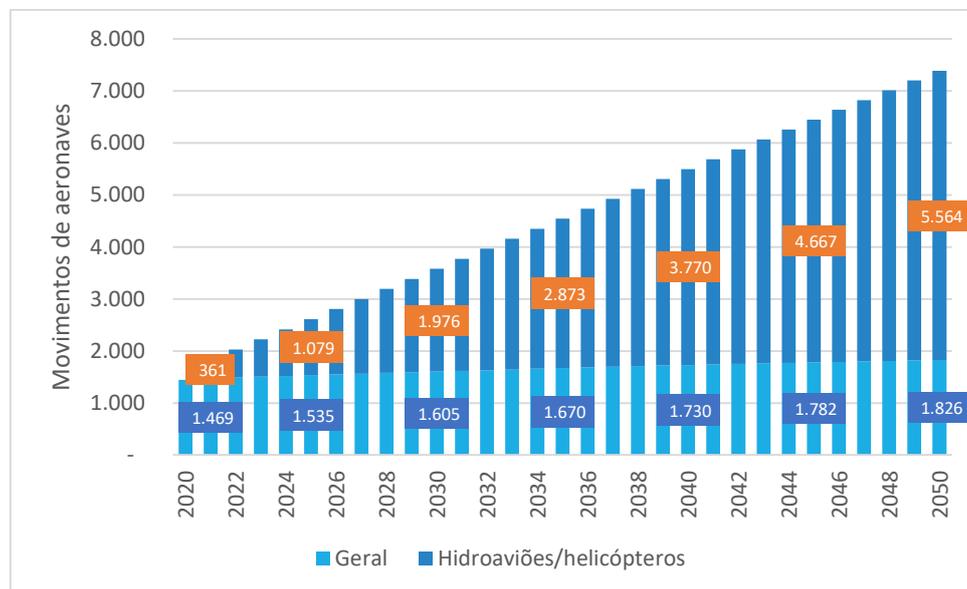


Gráfico 44. Movimentos de aeronaves de aviação geral - Cenário 2

Fonte: autores

Como resultado, o aeroporto alcança 7.390 movimentos de aviação geral em 2050, um avanço de aproximadamente 5,5 vezes em relação a movimentação de 1.349 registrada em 2019. Tal crescimento significa uma taxa anual média de crescimento de 5,64% no número de movimentos do aeroporto.

6.3.6. Movimentações totais – Cenário 2

6.3.6.1. Movimentação de passageiros

A movimentação combinada de passageiros para o Aeroporto de Parnaíba para o cenário e período projetado é apresentada no gráfico a seguir.

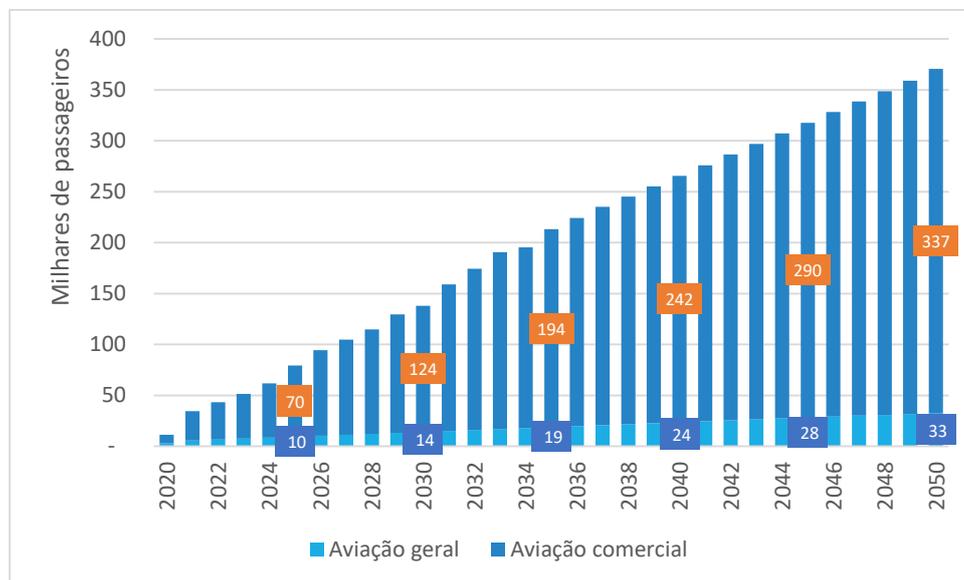


Gráfico 45. Movimentação total de passageiros - Cenário 2

Fonte: autores

A projeção do número total de passageiros, no período entre 2019 e 2050, cresce a uma taxa de 11,81% ao ano, impulsionada principalmente pelo crescimento da aviação comercial. A movimentação de passageiros total projetada para o final do período projetado é de 370 mil passageiros.

6.3.6.2. *Movimentação de cargas*

A movimentação de cargas estimada para o Cenário 2, conforme já explanado, não difere da estimativa do Cenário 1. A seguir está ilustrada graficamente a movimentação de cargas observada e projetada para o aeroporto.

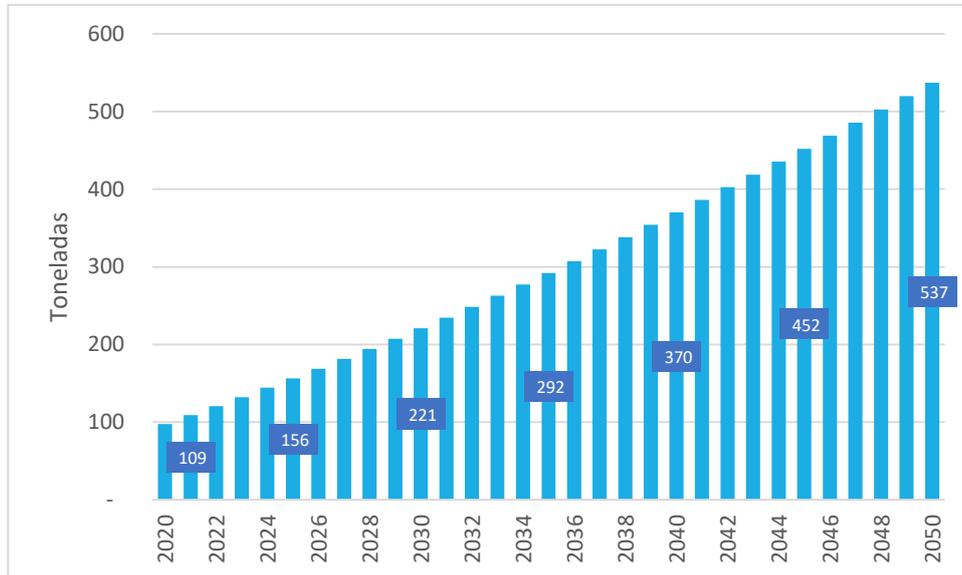


Gráfico 46. Movimentação de cargas - Cenário 2

Fonte: autores

6.3.6.3. Movimentos de aeronaves

O gráfico a seguir apresenta o total de pousos e decolagens projetado para o aeroporto, contabilizando tanto aviação geral quanto aviação comercial.

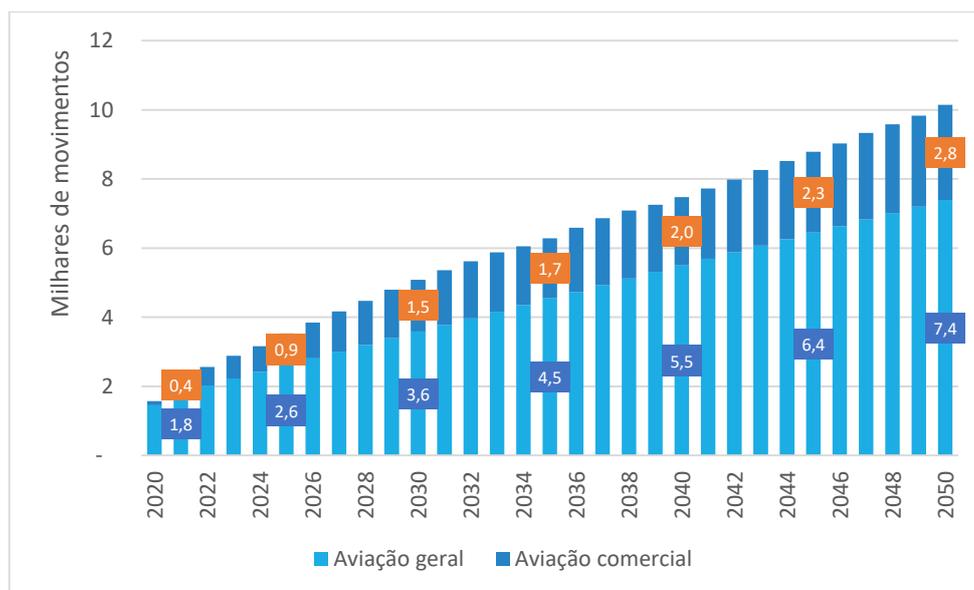


Gráfico 47. Movimentos de aeronaves - Cenário 2

Fonte: autores

A projeção do número total de movimentos de aeronaves cresce, portanto, no período entre 2019 e 2050 a uma taxa média de 6,47% ao ano. Da taxa de crescimento estimada, a aviação comercial apresenta o ritmo mais forte de crescimento em função das novas rotas, registrando um crescimento de 11,08% ao ano, enquanto a aviação geral registra crescimento de 5,64% ao ano.

6.4. Cenário 3

Esta seção traz as metodologias adotadas e os resultados encontrados na projeção de demanda do cenário 3. Em função das diferentes formas de abordagens para passageiros comerciais, aviação geral e cargas, esses segmentos são apresentados em subseções diferentes.

6.4.1. Passageiros de voos comerciais domésticos

A projeção de demanda de passageiros para o Cenário 3 e leva em conta, além da demanda tendencial projetada para o aeroporto, a implantação de novas rotas internacionais. No entanto, em relação à movimentação de rotas comerciais domésticas, não há alteração em relação ao cenário 2, e portanto, os dados de previsão de demanda são os mesmos, não sendo necessária sua apresentação.

6.4.2. Passageiros internacionais

O modelo de demanda de passageiros internacionais se dá pela atração de escalas de companhias aéreas por meio da concessão de benefícios que isentem as companhias ou concedam alguns descontos em impostos e taxas. Além disso, pode haver a implementação de novas rotas pela demanda gerada em função de esforços públicos e privados para atração de visitantes estrangeiros (turistas) e incentivo de viagens de moradores da região para outros destinos externos.

6.4.2.1. Metodologia adotada

Para analisar a viabilidade de Parnaíba ser utilizado como ponto de parada de rotas existentes internacionais, primeiramente as companhias selecionadas foram identificadas

a partir de seu modelo de negócios, pelo equipamento operado e pelas rotas operadas. A imagem a seguir detalha a metodologia utilizada para a projeção de demanda internacional do aeroporto.

Bases de dados	Definição do modelo	Projeção das variáveis	Projeção do Aeroporto
<ul style="list-style-type: none"> • Microdados ANAC • Análise das companhias aéreas • Análise das rotas selecionando aquelas com menor desvio de rota • Levantamento da taxa de ocupação e oferta de assentos das rotas 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo ARIMA • Variável projetada: <ul style="list-style-type: none"> • Oferta de assentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeção da oferta de assentos para o aeroporto utilizando o polinômio de Lagrange • Início com uma frequência semanal por companhia 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicação do número de assentos ofertados para o Aeroporto por mês e a taxa de ocupação observada das rotas

Figura 17. Metodologia de projeção de passageiros internacionais - Cenário 3

Fonte: autores

6.4.2.1.1. Seleção de rotas e companhias potenciais

Para definir a demanda de passageiros em voos internacionais foram consideradas inicialmente duas situações:

- A possibilidade das aeronaves de rotas já existentes (companhias aéreas nacionais), que fariam uma parada em Parnaíba para abastecimento e/ou embarque e desembarque de passageiros na rota nacional e internacional. Essa situação poderia ser impulsionada pela adoção da prática de *stopover* pelas companhias aéreas brasileiras, prática observada em diversos países, que atua como potencializador do turismo do local;
- A possibilidade das aeronaves de rotas já existentes (companhias aéreas estrangeiras), que fariam uma parada em Parnaíba para abastecimento e/ou embarque e desembarque de passageiros na rota internacional.

Nesse contexto, foi observado que as rotas entre o Brasil (centro-sul) e as Américas Central e do Norte dificilmente teriam viabilidade para parada em Parnaíba em função da mudança de rota, que acaba gerando um deslocamento bem maior, como mostra a imagem seguinte, que traz a rota entre Guarulhos – Parnaíba – Miami, que aumenta aproximadamente 1.000 quilômetros do que a rota direta.

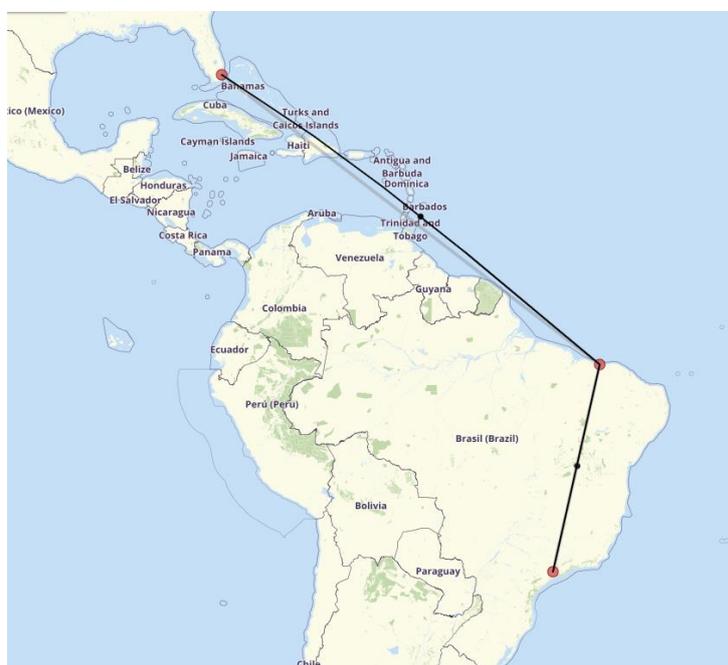


Figura 18. Rota entre São Paulo e Miami passando por Parnaíba

Fonte: Distances (2020)

Por outro lado, viagens entre o Brasil e a Europa podem apresentar maior viabilidade pois a alteração não é muito significativa em termos de quilometragem percorrida.

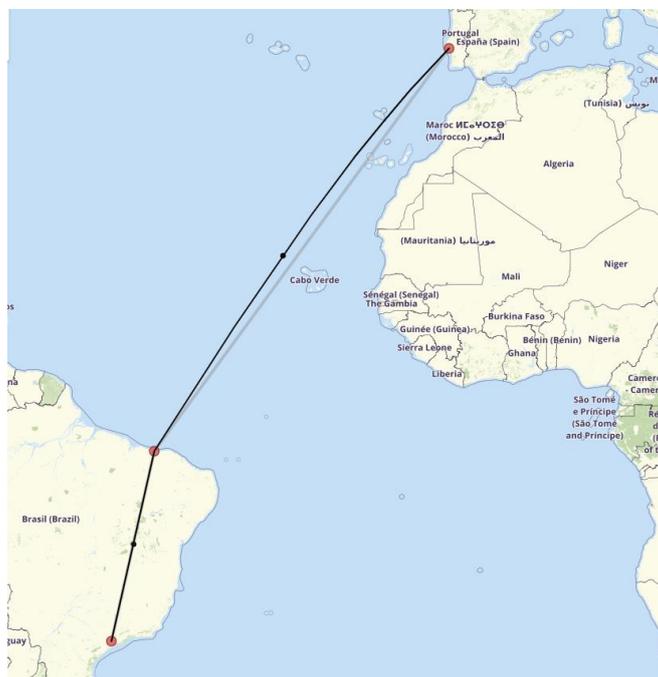


Figura 19. Rota entre São Paulo e Lisboa passando por Parnaíba

Fonte: Distances (2020)

No entanto, há de se considerar que atualmente o aeroporto de Fortaleza tem sido utilizado pelas companhias, em especial a Latam, como uma importante base operacional, dificultando assim a adoção de Parnaíba para esse fim, a não ser que as companhias vislumbrem maiores vantagens de parada nesse aeroporto.

Em relação as rotas já operadas por companhias aéreas estrangeiras, primeiro foram identificadas aquelas com um modelo de negócio que enxergariam como viável uma parada no Aeroporto de Parnaíba. Portanto, foram excluídas companhias como Lufthansa, British Airways e Air France, conhecidas por seu padrão elevado de serviço e que priorizam, portanto, rotas diretas para seus passageiros.

Conforme já mencionado, outro fator considerado foi analisar o afastamento da rota padrão que uma parada poderia causar, de modo que grandes alterações tenderiam a inviabilizar uma parada no aeroporto. Dessa maneira, as companhias aéreas selecionadas, as aeronaves utilizadas, suas rotas atuais, que poderiam viabilizar uma parada no aeroporto, e suas respectivas frequências semanais são apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 21. Companhias, equipamentos, rotas e frequência selecionados

Companhia	Equipamento	Rota	Frequência semanal
Air Europa	Boeing 787	Madri (ESP) - Guarulhos (BRA)	7
Norwegian	Boeing 787	Londres (ING) - Rio de Janeiro (BRA)	7
COPA Airlines	Boeing 737	Tocumen (PAN) - Recife (BRA)	2
Air Europa	Boeing 787	Guarulhos (BRA) - Madri (ESP)	7
Norwegian	Boeing 787	Rio de Janeiro (BRA) - Londres (ING)	7
COPA Airlines	Boeing 737	Recife (BRA) - Tocumen (PAN)	2

Fonte: ANAC

6.4.2.1.2. Premissas da projeção

Com base no histórico do número de passageiros (Tabela 21), foi projetada, por meio de um modelo ARIMA, a movimentação total de passageiros das rotas selecionadas internacionais, sendo que a tendência projetada é apresentada no gráfico a seguir.

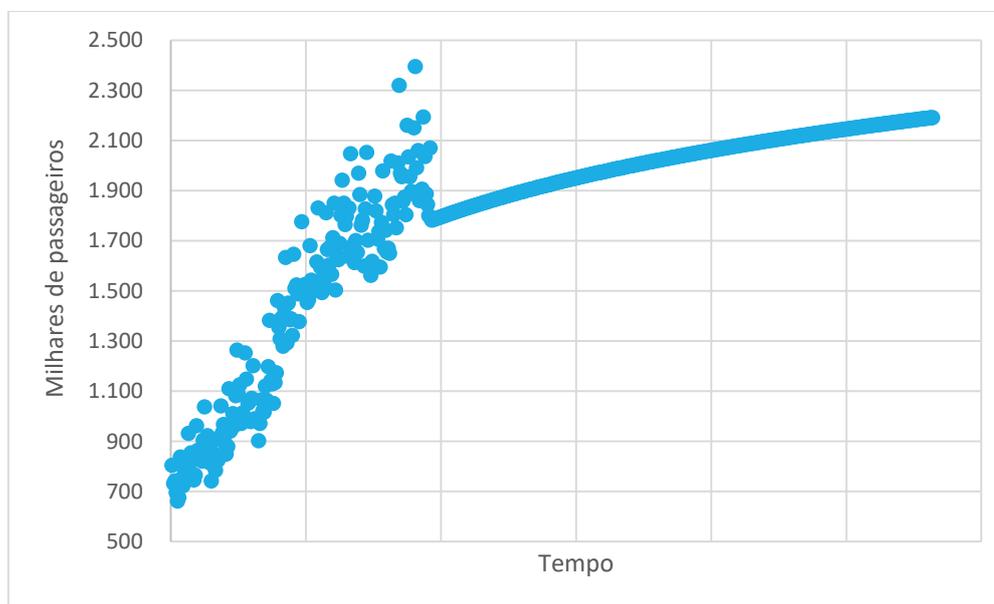


Gráfico 48. Projeção de passageiros para rotas selecionadas

Fonte: Autores

É importante ressaltar que não são consideradas mudanças tecnológicas que propiciem um aumento muito expressivo no número de passageiros por aeronave no curto prazo. Além disso, foram consideradas que as frequências semanais se limitam a, no máximo

um voo por dia, sendo que novas frequências a serem implantadas pelas companhias serão direcionadas exclusivamente para voos diretos.

Com a projeção no número de passageiros em rota e, de posse dos dados históricos, foi observado que a taxa média de ocupação nas rotas apresentadas é de 83%, restando, portanto, 17% de assentos nos voos. A oferta média de assentos em 2019 para as rotas em questão foi de 29 mil assentos por mês, sendo ocupados em média, 24 mil assentos.

No modelo estimado foi utilizado como premissa a disponibilização de 20% dos assentos por parte das companhias para passageiros no Aeroporto de Parnaíba. Também foi inserida a premissa de que a captação de escalas por companhia ocorre em um crescimento linear, de 0% no ano de 2021 para 100% no ano de 2050, por meio do polinômio de Lagrange. Com base no polinômio, as companhias incrementam a frequência de paradas no aeroporto e, conseqüentemente a oferta de assentos.

6.4.2.2. Resultados

Com base principalmente na premissa de ocupação de assentos vazios das rotas potenciais, a demanda total de passageiros em voos regulares internacionais para o Cenário 3 no Aeroporto de Parnaíba é apresentada no gráfico a seguir.

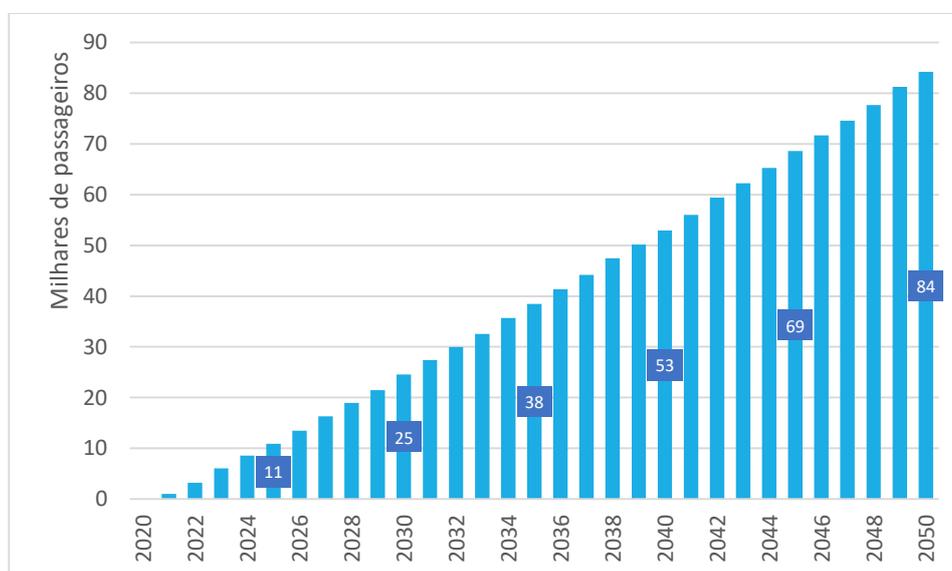


Gráfico 49. Projeção de passageiros em voos internacionais para o Aeroporto

Fonte: Autores

Com base nos dados apresentados, a movimentação de passageiros em voos internacionais no aeroporto de Parnaíba alcançaria a marca de 84 mil passageiros em 2050.

6.4.3. Movimentos de aeronaves comerciais

Dadas as projeções de passageiros domésticos e internacionais, foi possível, por meio da metodologia já descrita em seções anteriores, projetar o movimento de aeronaves para voos regulares no aeroporto, cujos resultados estão apresentados através do gráfico seguinte.



Gráfico 50. Movimentos de aeronaves de passageiros - Cenário 3

Fonte: Autores

Considerando voos domésticos e internacionais, o número de movimentos de aeronaves em voos regulares no Aeroporto de Parnaíba deve chegar a 3.772 no ano de 2050.

6.4.3.1. Mix de aeronaves de passageiros

Para a determinação da evolução do mix de aeronaves no aeroporto, foram analisadas as aeronaves atualmente operantes bem como as das novas rotas projetadas, tanto as nacionais quanto internacionais. As aeronaves para novas rotas foram determinadas de acordo com metodologia já apresentada, obedecendo parâmetros como distância mínima e número mínimo de passageiros transportados por mês e, no caso das rotas internacionais, pela aeronave utilizada pelas companhias.

Assim, o gráfico a seguir apresenta o mix de aeronaves de passageiros no aeroporto de Parnaíba.

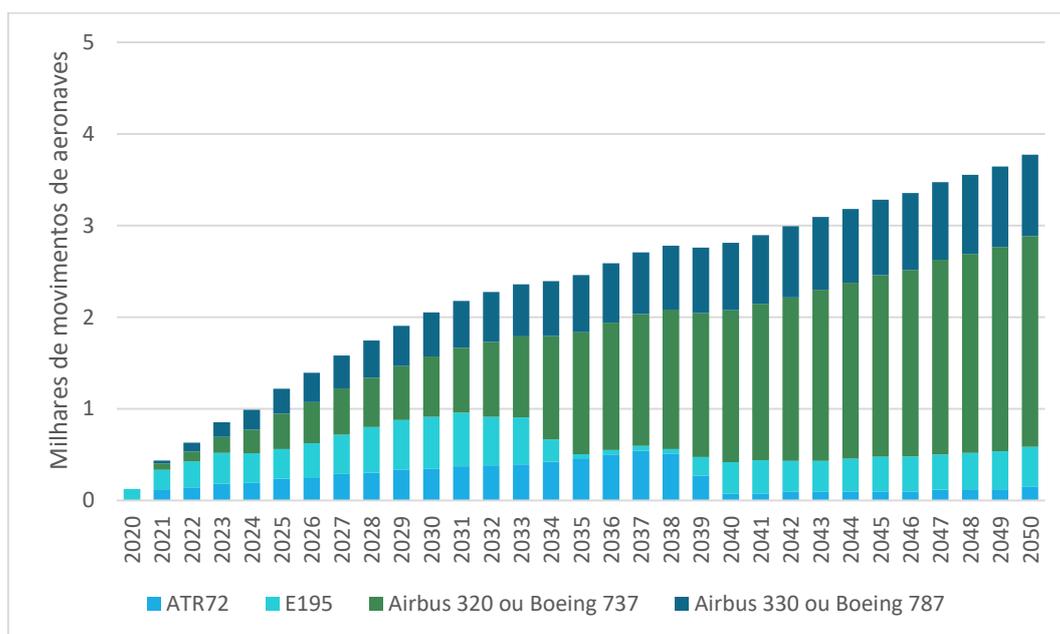


Gráfico 51. Mix de aeronaves de passageiros – Cenário 3

Fonte: Autores

6.4.4. Cargas aéreas

Para o Cenário 3 foi prevista a implantação de rotas cargueiras internacionais. As rotas internacionais cargueiras, diferentemente do que ocorre no mercado nacional, são, em sua grande maioria, operadas por aeronaves exclusivamente cargueiras. Outra evidência encontrada é a de que rotas internacionais cargueiras potencializam a movimentação de

carga doméstica, seja por uma maior conectividade do aeroporto para o mundo, seja por uma maior infraestrutura instalada.

6.4.4.1. Carga internacional

Para vislumbrar a potencialidade de cargas internacionais no Aeroporto de Parnaíba é necessário analisar a pauta de exportações do Estado do Piauí e seus aspectos qualitativos que podem alavancar o desenvolvimento desse tipo de transporte.

A tabela a seguir apresenta os principais produtos exportados pelo Piauí. É importante salientar que todos os produtos são exportados por via marítima.

Tabela 22. Principais produtos exportados por via marítima - Piauí

Produto	2015	2016	2017	2018	2019
Soja, mesmo triturada, exceto para sementeira	736.989	260.652	821.018	1.526.710	1.163.881
Milho em grão, exceto para sementeira	139.021	27.497	12.461	1.571	150.793
Bagaços e outros resíduos sólidos, da extração do óleo de soja	11.603	-	11.801	115.059	96.452
Algodão não cardado nem penteado, simplesmente debulhado	13.073	3.626	1.208	2.252	7.110
Ceras vegetais	7.209	6.904	7.151	5.203	6.082
Mel natural	2.516	3.182	3.905	3.888	3.798
Quartzitos, mesmo desbastados ou simplesmente cortados a serra ou por outro meio, em blocos ou placas de forma quadrada ou retangular	2.537	1.605	1.532	1.738	1.724
Pedras para calcetar, meios-fios e placas (lajes) para pavimentação, de pedra natural (exceto a ardósia)	796	790	719	325	439

Fonte: ComexStat

Por sua vez, as exportações por via aérea apresentam somente dois produtos com movimentação representativa para o modal, sendo que ambas as mercadorias, couros e quercetina, apresentam potencialidade para o estado, representando vantagens competitivas para a região.

Tabela 23. Principais produtos exportados por via aérea – Piauí

Rótulos de Linha	2015	2016	2017	2018	2019
Peles curtidas ou crust de ovinos, depiladas, mesmo divididas, mas não preparadas de outro modo, no estado seco (crust)	0,58	-	1,25	3,14	39,32
Quercetina	1,00	0,46	20,19	30,38	37,84
Outras lagostas (Palinurus spp., Panulirus spp., Jasus spp.), congeladas, exceto as inteiras	-	-	-	-	1,80
Couros e peles de caprinos, no estado seco "crust"	-	-	-	-	1,39
Outros ésteres do ácido acético	0,03	-	0,45	-	1,00
Tapete de pontos nodados ou enrolados, mesmo confeccionados, de outras matérias têxteis	-	-	-	0,03	0,24
Sementes de algodão, exceto para semeadura	-	-	-	-	0,10
Outros parafusos e pinos ou pernos, mesmo com as porcas e arruelas, de ferro fundido, ferro ou aço	-	-	-	-	0,09

Fonte: ComexStat

Na tabela a seguir é possível observar as principais importações do Piauí para o ano de 2019 por via marítima. No caso das importações, as mercadorias estão agregadas por SH2 devido à grande dispersão verificada quando utilizada a classificação SH4.

Tabela 24. Principais produtos importados por via marítima – Piauí

Produto	2015	2016	2017	2018	2019
Ferro fundido, ferro e aço	70.277	101.959	111.519	82.923	86.799
Aubos (fertilizantes)	121.675	64.630	110.260	96.415	75.530
Cereais	-	28.098	47.408	37.554	44.701
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e suas partes; aparelhos de gravação ou de reprodução de som, aparelhos de gravação ou de reprodução de imagens e de som em televisão, e suas partes e acessórios	1.227	2.111	25.106	437	41.245
Sal; enxofre; terras e pedras; gesso, cal e cimento	17.100	10.624	6.203	21.400	21.000
Veículos automóveis, tratores, ciclos e outros veículos terrestres, suas partes e acessórios	2.101	897	1.514	1.754	1.906
Produtos da indústria de moagem; malte; amidos e féculas; inulina; glúten de trigo	1.452	1.012	-	-	1.342
Produtos químicos orgânicos	774	831	890	548	892

Fonte: ComexStat

Na tabela a seguir é possível observar as principais importações do Piauí para o ano de 2019 por via aérea. É importante destacar que os produtos importados não apresentam

consistência em sua série histórica, registrando patamares de movimentação muito inferiores em outros anos da série histórica.

Tabela 25. Principais produtos importados por via aérea

Produto	2015	2016	2017	2018	2019
Obras de ferro fundido, ferro ou aço	2,29	1,34	1,60	4,31	13,23
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e suas partes; aparelhos de gravação ou de reprodução de som, aparelhos de gravação ou de reprodução de imagens e de som em televisão, e suas partes e acessórios	5,57	5,45	4,23	10,56	8,79
Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos, e suas partes	4,91	16,86	15,41	12,34	7,69
Instrumentos e aparelhos de óptica, de fotografia, de cinematografia, de medida, de controle ou de precisão; instrumentos e aparelhos médico-cirúrgicos; suas partes e acessórios	3,59	1,63	2,21	0,96	2,27
Cobre e suas obras	0,07	0,04	-	0,00	2,25
Outros artefatos têxteis confeccionados; sortidos; artefatos de matérias têxteis, calçados, chapéus e artefatos de uso semelhante, usados; trapos	-	-	0,01	0,17	1,45
Borracha e suas obras	0,16	0,23	0,71	0,77	1,09
Plásticos e suas obras	0,23	0,39	1,54	1,31	0,97

Fonte: ComexStat

Diante dos dados apresentados, foi verificada vocação do aeroporto para a exportação de frutas in natura, quercetina, mel in natura e couros, dadas as características produtivas da região.

A vocação para frutas in natura está amparada na ampliação e funcionamento dos perímetros de irrigação do Piauí, dentre eles os perímetros de Caldeirão, Fidalgo, Gurgéia, Lagoas do Piauí, Platôs de Guadalupe e Tabuleiros Litorâneos (DNOCS, [20--]).

Associado ao crescimento da produção de frutas nos perímetros irrigados, tem-se a exploração da acerola para produção de quercetina, importante matéria prima para a indústria farmacêutica. A produção da quercetina por meio da acerola tem potencial para ser implementada na Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Parnaíba, em

virtude dos benefícios fiscais e da mão de obra qualificada disponível da região, já que há disponibilidade de universidades com cursos superiores.

Outro produto potencial é o mel in natura. Atualmente o estado do Piauí exporta o produto em escala significativa via marítima, cerca de 3,7 mil toneladas no ano de 2019, o que abre portas para a exploração de um nicho de mercado por parte dos produtores. As floradas nativas da Caatinga, bioma presente no Estado, são determinantes para o sabor e qualidade do mel conferindo também um elevado grau de pureza (SENA, 2019). Tal característica diferenciadora, inclusive do ponto de vista nacional (outros grandes produtores de mel se concentram na região sul), pode ser explorada para penetrar no mercado internacional do produto.

Por fim, outro produto que se demonstra promissor e que já conta com um número significativo de exportações aéreas, é o couro. Com 39 toneladas exportadas via aérea em 2019, há indústrias importantes instaladas na cidade de Parnaíba, como por exemplo, o Curtume Cobrasil, que exploram o couro principalmente de rebanhos caprinos.

Dada a potencialidade do aeroporto, buscou-se verificar também as exportações dos produtos supracitados pelos estados vizinhos – Ceará, Maranhão, Pará e Tocantins, excluindo-se Bahia e Pernambuco pelo fato do Aeroporto de Petrolina já operar rotas no nicho levantado para o Aeroporto de Parnaíba.

6.4.4.1.1. Parametrização das variáveis de regressão

Para a projeção de carga internacional, foram testadas diferentes variáveis independentes, com potencial poder explicativo em nível nacional. Após os testes foi selecionado o modelo com a melhor combinação relativo ao coeficiente de determinação R^2 ajustado, p -value e erro percentual médio. Obteve-se como melhor modelo a seguinte equação:

$$\ln(\text{Carga exportação}) = \beta_1 * \ln(\text{PIB Países}) + \beta_2 * \ln(\text{Câmbio}) + \beta_3 * \ln(\text{Carga}_{t-1})$$

O modelo mencionado obteve os coeficientes e resultados estatísticos apresentados nas duas tabelas da sequência.

Tabela 26. Coeficientes do modelo de regressão utilizado

Parâmetro	Coefficiente
PIB (a)	1,45
Câmbio (b)	0,12
Carga-1 (a)	0,48

Fonte: autores

Tabela 27. Principais resultados estatísticos da regressão

Parâmetro	p-value
R ² ajustado	0,35
PIB (a)	1,45
Câmbio (b)	>0,1
Carga-1 (a)	<0,1

Fonte: autores

6.4.4.1.2. Projeção das variáveis explicativas e auxiliares

6.4.4.1.2.1. PIB Países

A variável independente em questão é composta por uma cesta de PIB de países ou regiões, no caso de países da União Europeia e Reino Unido. Os países selecionados foram aqueles com a maior representatividade na importação das cargas selecionadas, sendo eles: Estados Unidos, Canadá, Japão, Europa e Reino Unido. Os valores observados e a projeção do PIB seguiram as estimativas da OCDE, cujos dados são apresentados no gráfico a seguir.

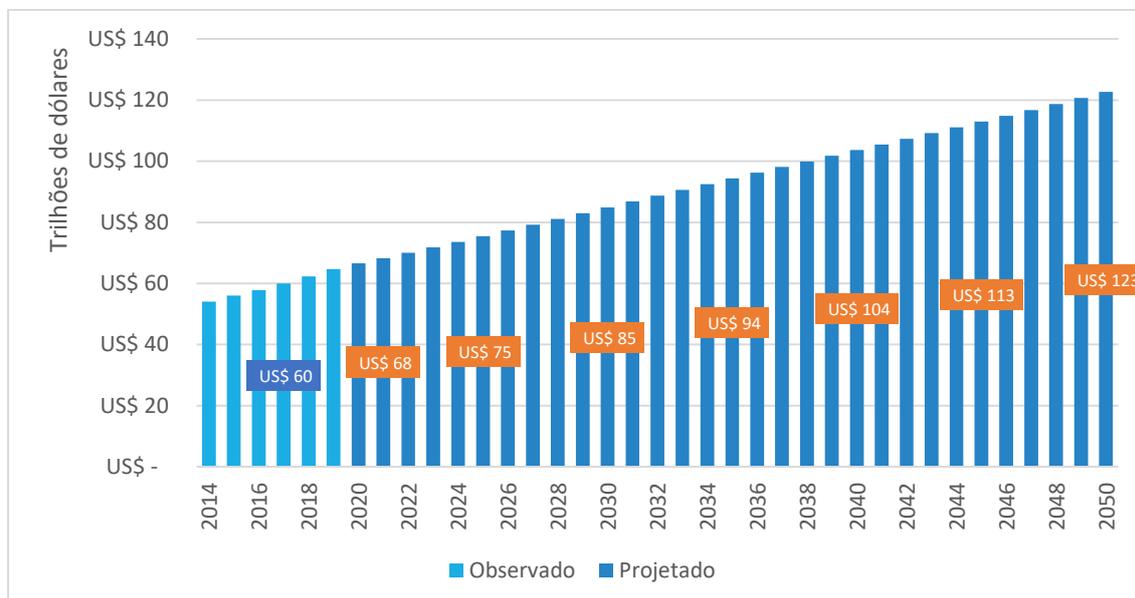


Gráfico 52. Projeção do PIB de países selecionados

Fonte: OCDE (2020)

6.4.4.1.2.2. Câmbio

O câmbio é caracterizado como uma variável que, a longo prazo, retorna a média em termos reais, conforme apresentado por Jorion e Sweeney (1996) e Sarno e Taylor (1998). Portanto, utilizando as expectativas de inflação e a média da taxa de câmbio real no período de 2004 a 2020, foi projetada a taxa de câmbio média através de regressão, cujos resultados estão apresentados no Gráfico 53.

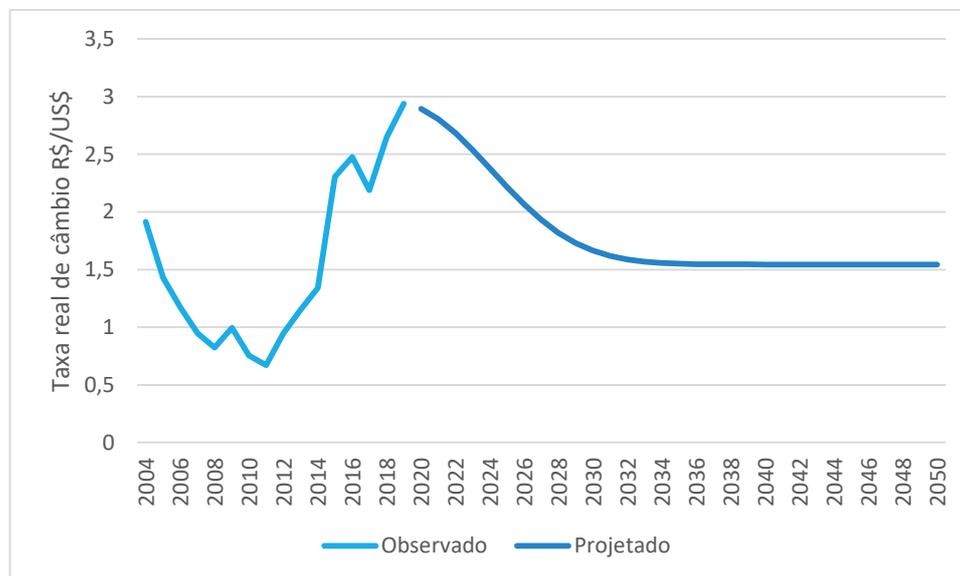


Gráfico 53. Taxa de câmbio real projetada

Fonte: Observado: BCB – Projetado: autores

6.4.4.1.3. Resultados

A movimentação de cargas internacionais foi obtida a partir da projeção do total de cargas projetadas da cesta de produtos selecionada e pela análise de viabilidade das rotas. Como a projeção se deu por meio de um painel de dados, foi possível obter o país de destino da carga exportada, onde foi verificado que as rotas se direcionam principalmente para Europa e Estados Unidos. Além disso, por mais que a carga alcance destinos mais longínquos, provavelmente ela passará pelos aeroportos dessas regiões, para que, enfim, alcancem seu destino final.

Portanto, para analisar as rotas potenciais, foi analisada o tipo de aeronave utilizada por companhias cargueiras e a quantidade de carga mínima transportada por ano em cada rota com base nos microdados da ANAC. Os resultados obtidos podem ser observados na tabela a seguir.

Tabela 28. Equipamento, região de destino e carga mínima mensal - Rotas cargueiras

Equipamento	Natureza da rota	Região destino	Carga mínima/mês (toneladas)
Boeing 767	Internacional	Estados Unidos	25,19
Boeing 747	Internacional	Europa	52,38
MD11 ou Boeing 777	Internacional	Europa	100,49
Airbus A330	Internacional	Estados Unidos	30,95

Fonte: microdados ANAC

Com base na Tabela 28 e com os valores projetados para cada destino da exportação, foi possível mensurar a oferta de voos e, conseqüentemente, a carga transportada no aeroporto, como pode ser observado através do gráfico a seguir.

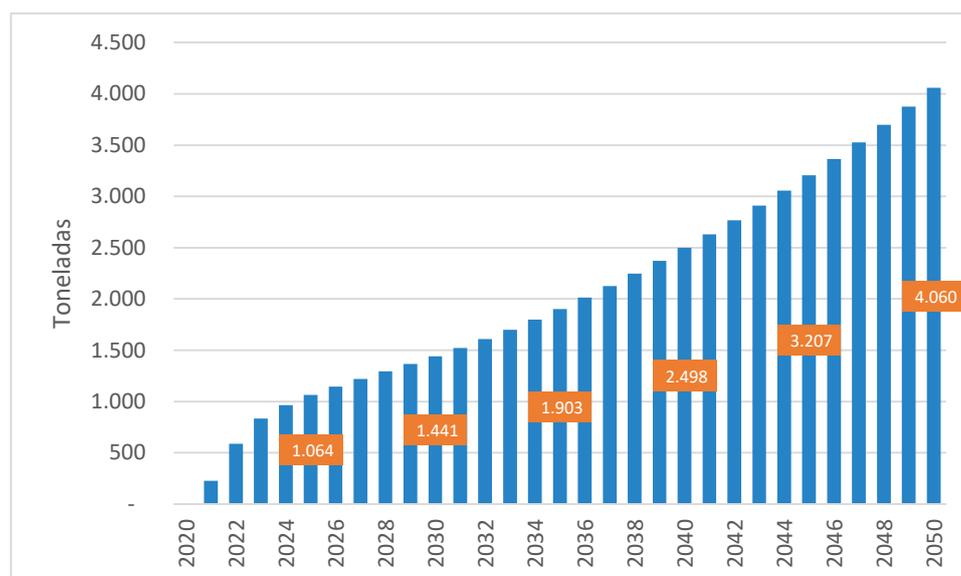


Gráfico 54. Projeção de cargas internacionais para o aeroporto

Fonte: autores

Não foram previstas cargas específicas de importação ao longo do período projetado, sendo que um eventual desenvolvimento deste mercado além do considerado nestes estudos representará um *upside*. Tal característica é observada de forma semelhante no Aeroporto de Petrolina, onde nos últimos dez anos 80% dos movimentos de carga aérea internacional foram no sentido de exportação.

É importante destacar que este fato não descarta a presença de cargas aéreas no sentido de importação, visto que, com as operações de exportações existirá a presença de aeronaves e, portanto, existirá um fluxo disponível para mercadorias. A dificuldade de se vislumbrar uma operação de importação com consistência se deve a grande variabilidade de um ano para o outro, da pauta de importações por via aérea da região. É possível afirmar, portanto, que o Aeroporto de Parnaíba pode realizar operações de importação de cargas entre 15% a 20% da carga exportada, assim como observado em Petrolina. Além disso, o desenvolvimento da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Parnaíba pode proporcionar no médio/longo prazo uma operação consistente das operações de importações.

6.4.5. Carga doméstica e correios

6.4.5.1. Metodologia adotada

6.4.5.1.1. Parametrização das variáveis de regressão

Para a projeção de carga doméstica foi verificada a correlação entre a movimentação de carga internacional e carga doméstica. Ainda que não seja uma correlação com valores muito elevados, o resultado já é suficiente e estatisticamente significativo para o desenho de um cenário de movimentação doméstica. Portanto, no cenário em estudo, a movimentação doméstica de cargas foi estimada pela seguinte forma funcional:

$$\ln(\text{Carga doméstica}) = \alpha + \beta_1 * \ln(\text{Carga internacional})$$

O modelo mencionado obteve os coeficientes e resultados estatísticos apresentados na Tabela 29.

Tabela 29. Principais resultados estatísticos e coeficientes da regressão

Parâmetro	Coefficiente
Carga internacional (a)	0,41
Carga internacional - p-value	<0,1

Parâmetro	Coefficiente
R ² ajustado	31%

Fonte: autores

6.4.5.1.2. Projeção das variáveis explicativas

A variável explicativa para esse cenário é, portanto, a própria movimentação de carga internacional do aeroporto, portanto, não se faz necessária sua rerepresentação nesta seção.

6.4.5.2. *Resultados*

A projeção de carga doméstica, baseada na equação supracitada, é apresentada a seguir.

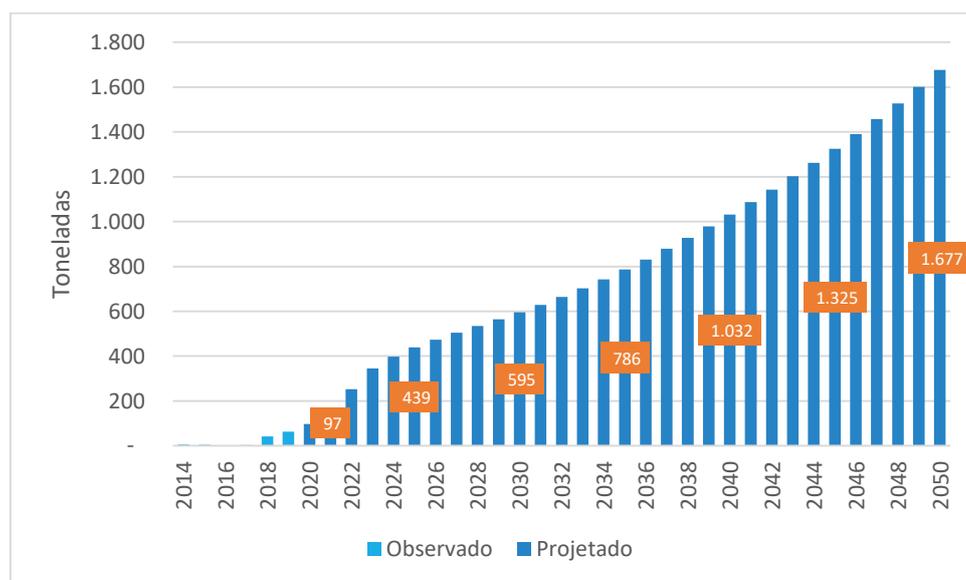


Gráfico 55. Projeção de carga doméstica para o aeroporto - Cenário 3

Fonte: autores

A movimentação de cargas domésticas no aeroporto sofre um importante impulso em função da presença de rotas internacionais. Para fins de comparação, a carga doméstica para os Cenários 1 e 2 alcança o nível de 537 toneladas em 2050, enquanto para o Cenário 3 o valor é 3 vezes maior, ou seja, 1677 toneladas. Em termos de taxa de crescimento, no Cenário 3 a movimentação de cargas domésticas avança a uma taxa média anual de 9,96% ao ano.

6.4.6. Movimento de aeronaves cargueiras

O movimento de aeronaves cargueiras foi estimado com base na carga mínima mensal por tipo de aeronave e destino da rota e, pelo valor projetado para as exportações via aérea. Assim, o número de movimentos de aeronaves cargueiras é apresentado no gráfico a seguir.

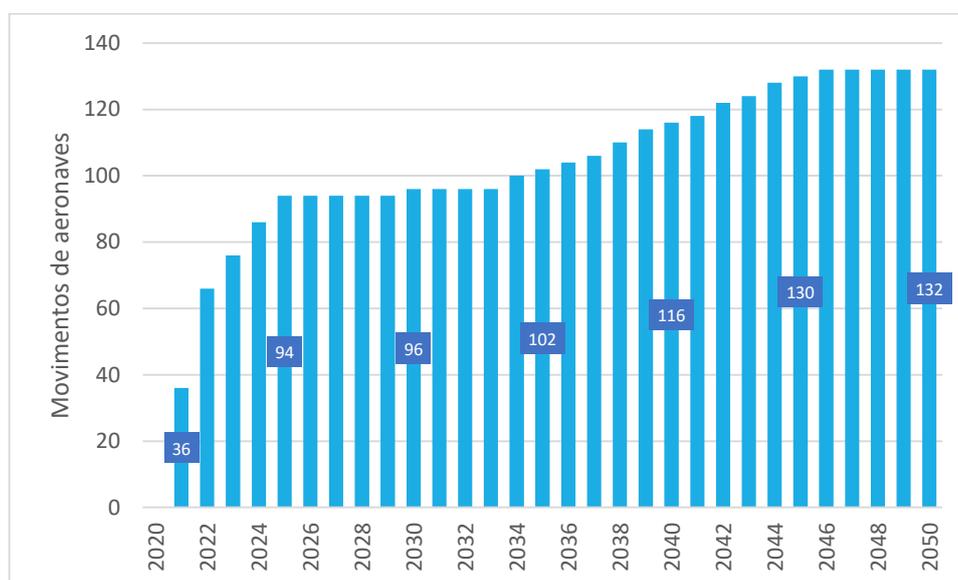


Gráfico 56. Movimentos de aeronaves cargueiras – Cenário 3

Fonte: autores

6.4.6.1. Mix de aeronaves cargueiras

Com base no destino das exportações e no número de movimentos de aeronaves cargueiras, é possível estimar o mix de aeronaves e seu respectivo número de movimentos no aeroporto. Tal análise é simplificada pois, como exposto anteriormente, cada destino é operado por um tipo de aeronave.

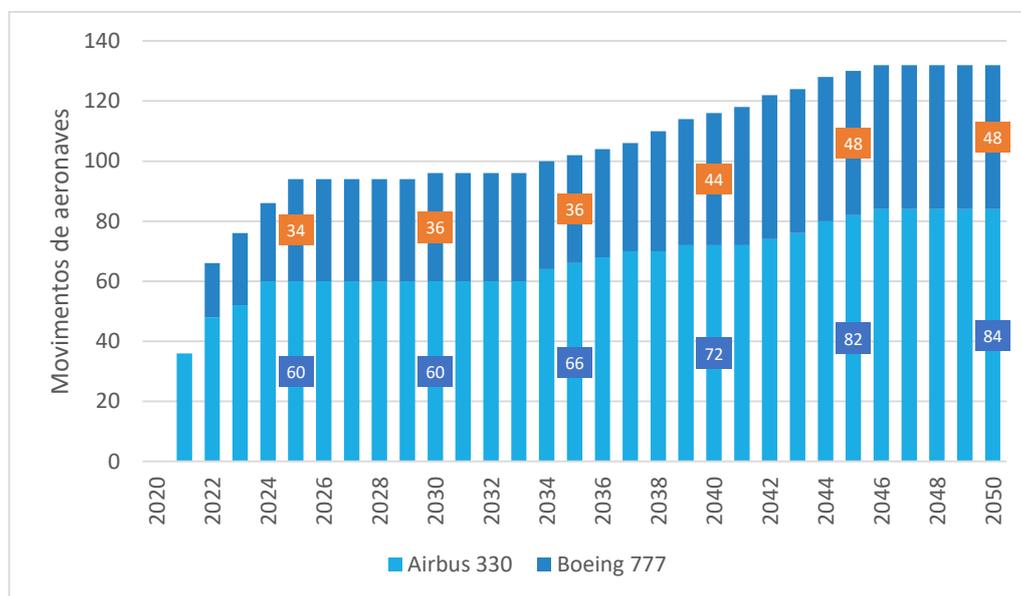


Gráfico 57. Mix de aeronaves cargueiras – Cenário 3

Fonte: autores

6.4.7. Aviação geral

Assim como no cenário 2, para a construção da previsão de demanda de passageiros por aviação geral, foi considerada a previsão da aviação geral baseada no histórico de movimentação (“aviação executiva”), acrescida da nova demanda por viagens turísticas de hidroaviões e helicópteros. A metodologia empregada não difere da utilizada para a projeção do cenário 2, portanto, não se faz necessária sua apresentação na presente seção.

6.4.7.1. Resultados - Passageiros

Baseando-se nos dados de aviação geral previstos e apresentados no cenário 1 (Gráfico 33) e na metodologia para estimativa de demanda de hidroaviões e helicópteros apresentada no cenário 2 (Seção 6.3.5.1), os dados projetados para movimentação de passageiros em todo o horizonte de análise estão apresentados através do gráfico seguinte.

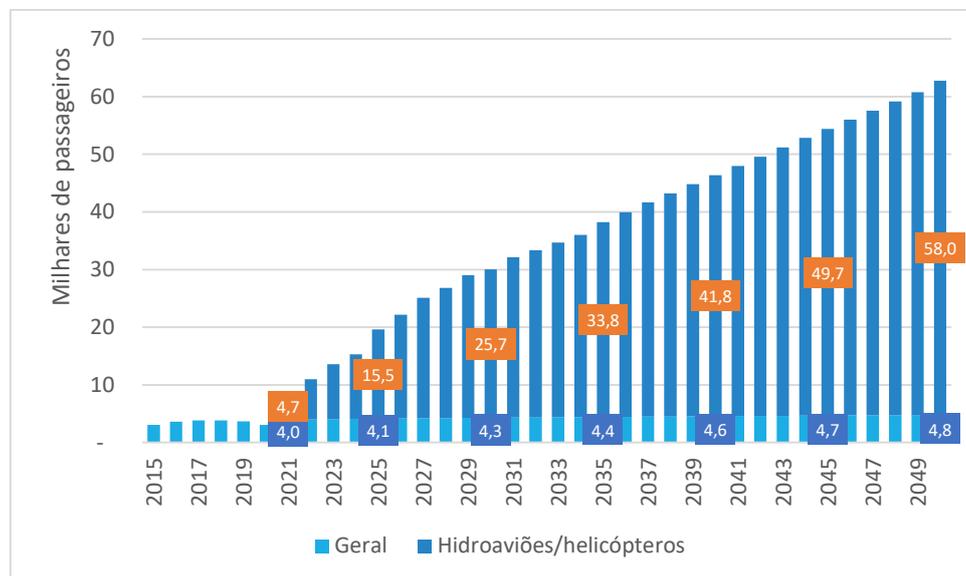


Gráfico 58. Projeção de passageiros de aviação geral

Fonte: observado – INFRAERO, projetado – autores.

De acordo com os dados, a movimentação de passageiros totais na aviação geral cresce, no período projetado, a uma taxa média de 10,59% ao ano, alcançando um valor de 62 mil passageiros movimentados em 2050. Dessa movimentação, a maior parte é representada por passageiros em viagens turísticas de hidroaviões/helicópteros, representando aproximadamente 92% da movimentação anual em 2050.

6.4.7.2. Resultados - Movimentos de aeronaves

Da mesma forma que o método utilizado no cenário 2, para estimar o número de movimentos de hidroaviões/helicópteros foram considerados os tipos de aeronaves apresentadas por Castelluccio (2016) e Ballis (2018) e utilizada a taxa de ocupação de 80%. Ao número de movimentos de hidroaviões e helicópteros foram acrescidos os movimentos previstos das aeronaves gerais apresentados nos cenários anteriores.

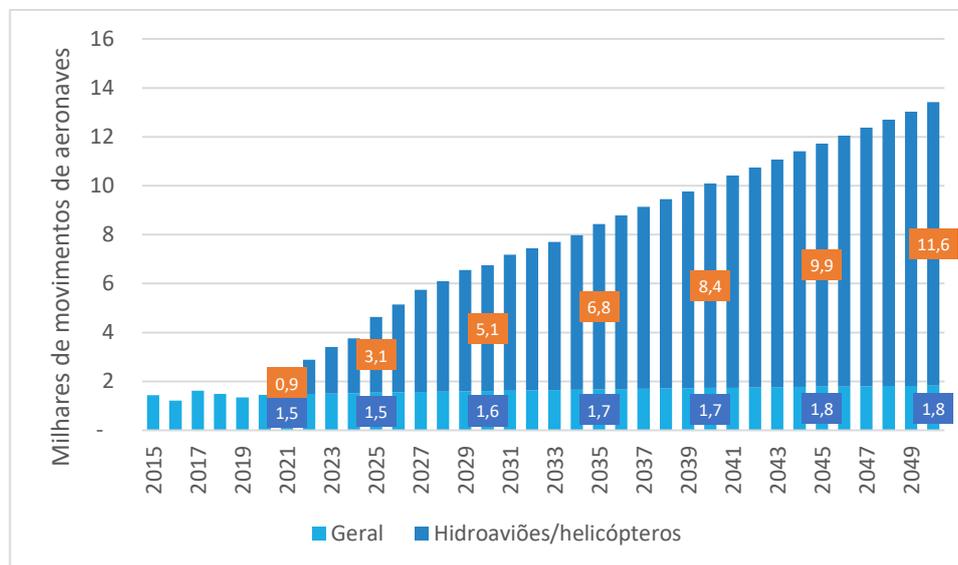


Gráfico 59. Movimentos de aeronaves de aviação geral - Cenário 3

Fonte: observado – INFRAERO, projetado – autores.

Como resultado, o aeroporto alcança o número de 13.422 movimentos de aviação geral em 2050, um avanço de quase 10 vezes em relação a movimentação de 1.349 registrada em 2019. Tal crescimento significa uma taxa anual média de crescimento de 7,71% ao ano no número de movimentos do aeroporto.

6.4.8. Movimentações totais – Cenário 3

6.4.8.1. Movimentação de passageiros

A movimentação combinada de passageiros para o Aeroporto de Parnaíba para o cenário e período projetado é apresentada no gráfico a seguir.

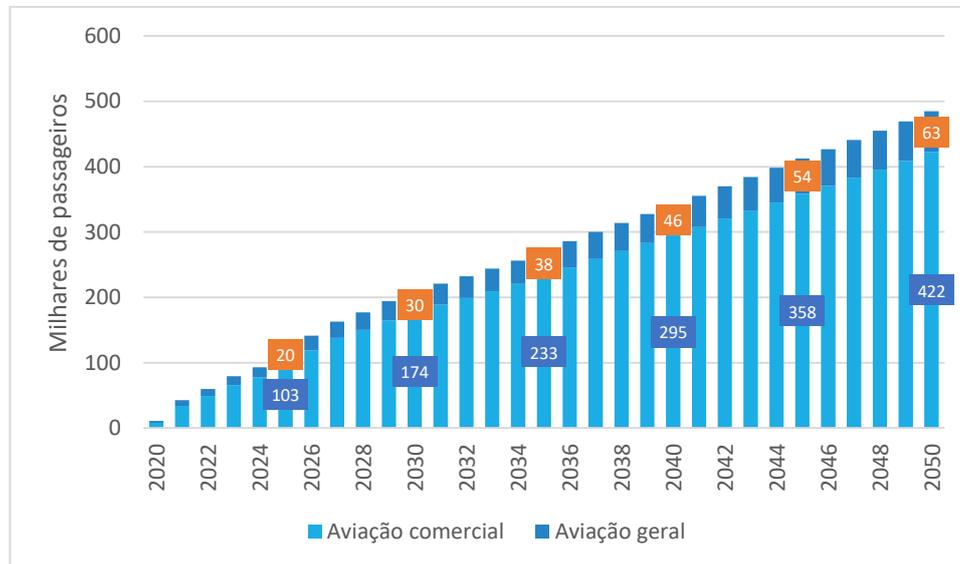


Gráfico 60. Movimentação total de passageiros - Cenário 3

Fonte: autores

A projeção do número total de passageiros, no período entre 2020 e 2050, acarreta uma taxa média de 13,39% ao ano e tem seu crescimento superior ao observado no Cenário 2 devido às rotas internacionais e a um maior número de passageiros na aviação geral.

6.4.8.2. *Movimentação de cargas*

A movimentação de cargas estimada para o Cenário 3 está ilustrada no gráfico a seguir.

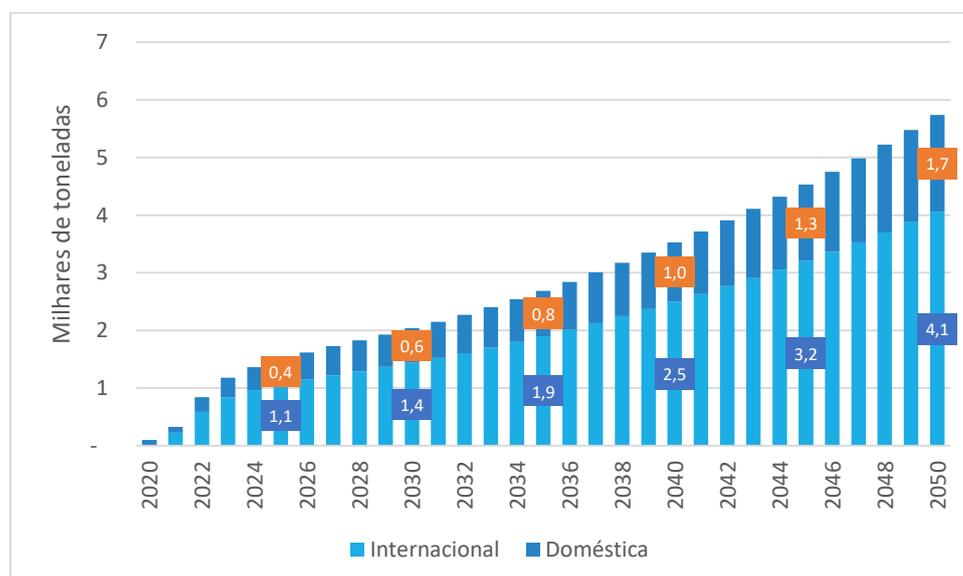


Gráfico 61. Movimentação total de carga - Cenário 3

Fonte: autores

A projeção do número total carga movimentada cresce, no período entre 2020 e 2050, a uma taxa de 14,56% ao ano, impulsionadas principalmente pela operação de cargas internacionais.

6.4.8.3. Movimentos de aeronaves

O gráfico a seguir apresenta o total de pousos e decolagens projetado para o aeroporto, contabilizando tanto aviação geral quanto aviação comercial de passageiros e cargas.

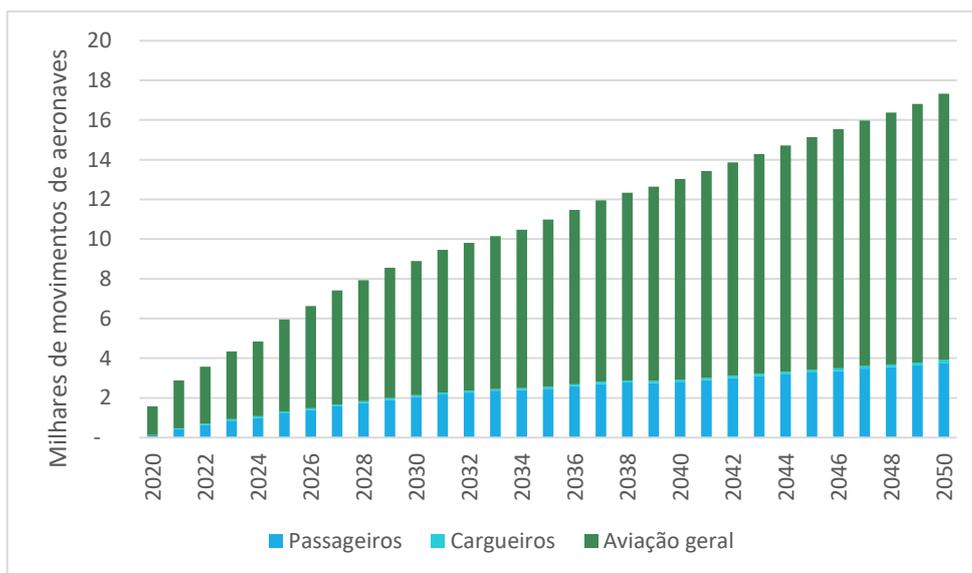


Gráfico 62. Movimentação total de aeronaves - Cenário 3

Fonte: autores

A projeção do número total de movimentos de aeronaves cresce, portanto, no período entre 2020 e 2050 a uma taxa média de 8,84% ao ano.

6.5. Previsão de demanda para o aeroporto

Os dados gerais da previsão de demanda para os três cenários estão apresentados através da tabela seguinte, para os anos de 2025; 2035 e 2050.

Tabela 30. Previsão de demanda para o aeroporto

Indicadores	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
	2025	2035	2050	2025	2035	2050	2025	2035	2050
Passageiros	18.110	31.711	56.952	79.100	214.638	370.586	100.164	271.171	484.955
Comerciais (atual)	13.978	27.268	52.181	13.978	27.268	52.181	13.978	27.268	52.181
Comerciais (novas rotas)	-	-	-	55.687	167.183	285.799	55.687	167.183	285.799
Comerciais (internacionais)	-	-	-	-	-	-	10887	38477	84227
Aviação geral (atual - executiva)	4.132	4.443	4.771	4.132	4.443	4.771	4.132	4.443	4.771
Aviação geral (novo - turismo)	-	-	-	5.303	15.744	27.835	15.480	33.800	57.977
Movimentos de aeronaves	1.737	2.058	2.568	3.530	6.285	10.146	5.945	10.990	17.326
Aeronaves comerciais (atual)	202	388	742	202	274	486	202	274	486
Aeronaves comerciais (novas rotas)	-	-	-	714	1468	2270	714	1468	2270
Aeronaves comerciais (internacionais)	-	-	-	-	-	-	304	716	1.016
Aviação geral (atual - executiva)	1.535	1.670	1.826	1.535	1.670	1.826	1.535	1.670	1.826
Aviação geral (novo - turismo)	-	-	-	1.079	2.873	5.564	3.096	6.760	11.596
Cargueiras	-	-	-	-	-	-	94	102	132
Mix de aeronaves comerciais									
ATR72	0%	0%	0%	26%	26%	6%	19%	19%	4%
E195	100%	100%	100%	36%	3%	16%	27%	2%	11%
A320	0%	0%	0%	39%	71%	79%	32%	54%	61%
A330	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	25%	24%



Indicadores	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
	2025	2035	2050	2025	2035	2050	2025	2035	2050
Carga (t)	156	292	537	156	292	537	1.503	2.688	5.738
Doméstica	156	292	537	156	292	537	439	786	1.677
Internacional	-	-	-	-	-	-	1.064	1.903	4.060

7. PROJEÇÃO DE RECEITAS PARA OS CENÁRIOS DE DEMANDA SIMULADOS

Nesse capítulo serão apresentadas as receitas esperadas para o aeroporto, que são baseadas na previsão de demanda apresentada anteriormente e que deram subsídio para a análise de viabilidade que está apresentada em documento específico, como parte integrante do presente estudo.

As receitas podem ser oriundas de diversas fontes. Geralmente em aeroportos, elas são provenientes das operações de passageiros, cargas e aeronaves (receitas tarifárias) e também da exploração de serviços do aeroporto (receitas não tarifárias). Nesse contexto, o gráfico seguinte traz um histórico da geração de receitas do aeroporto.

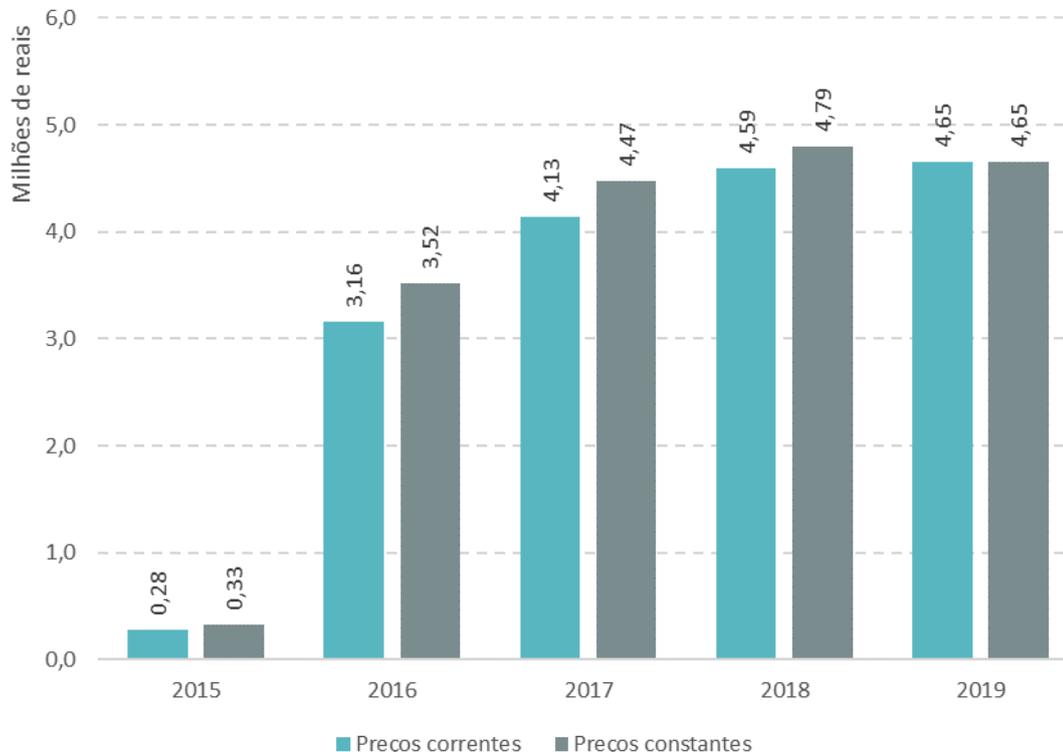


Gráfico 63. Histórico de receitas do aeroporto de Parnaíba

Fonte: Dados fornecidos pelo SETRANS (2020)

Conforme pode ser observado, há um aumento repentino nas receitas de 2015 para 2016. Isso se explica pelo início do contrato de administração e exploração do aeroporto entre o Setrans e a Infraero, onde há um repasse por parte do estado de mais de 3 milhões de reais.

Em relação aos tipos de receitas, o gráfico seguinte traz os dados constantes, separando as receitas totais em receitas aeronáuticas, comerciais e outras receitas. A verba repassada pelo estado (inserida nas receitas comerciais) representa mais de 90% do total de receitas desde 2016, como mostra também a Tabela 31.

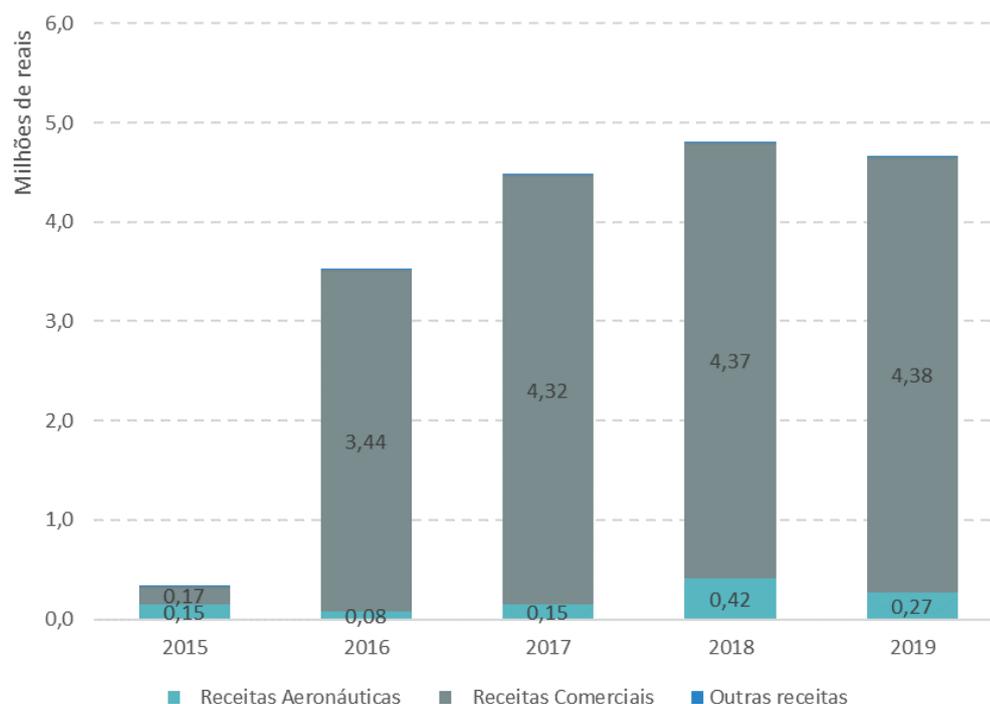


Gráfico 64. Histórico de receitas por tipo do aeroporto de Parnaíba

Fonte: Dados fornecidos pelo SETRANS (2020)

Tabela 31. Receitas por tipo e participação em 2019

Receita	Valor (R\$)	Participação
Receitas aeronáuticas	271.905,01	5,85%
Embarques	94.503,42	34,76%
Pousos	157.323,30	57,86%
Permanência	20.078,57	7,38%
Receitas comerciais	4.376.802,11	94,11%

Concessão de Áreas	104.549,32	2,39%
Repasse SETRANS	4.272.252,79	97,61%
Outras receitas	2.089,17	0,04%

Fonte: Dados fornecidos pelo SETRANS (2020)

7.1. Receitas tarifárias

Para a determinação das receitas tarifárias, foi utilizada a tabela tarifária da Infraero, que está pautada na Resolução ANAC nº 508, de 14 de março de 2019, sendo atualizada anualmente. Parnaíba é classificada como aeroporto de Classe 2, possuindo os indicadores apresentados nas duas tabelas seguintes, sendo a primeira para aviação comercial e a segunda para aviação geral, conforme tarifário atualizado em janeiro de 2020.

Tabela 32. Tarifas-teto Infraero Classe 2 – Aviação Comercial

Tarifa	Unidade	Valor (R\$)
Embarque doméstico	R\$ / PAX	27,16
Embarque internacional	R\$ / PAX	105,84
Conexão	R\$ / PAX	8,31
Pouso doméstico	R\$/t	8,91
Pouso internacional	R\$/t	26,21
Permanência em pátio de manobras – doméstico	R\$/t.hora	2,0351
Permanência em pátio de manobras – internacional	R\$/t.hora	5,4820
Permanência em área de estadia – doméstico	R\$/t.hora	0,3706
Permanência em área de estadia – internacional	R\$/t.hora	1,0674

Fonte: Infraero (2020)

Tabela 33. Tarifas-teto Infraero Classe 2 – Aviação Geral

FAIXAS DE PMD (TON)	Valores domésticos (R\$)			Valores internacionais (R\$)		
	Pouso	Pátio de manobras	Área de estadia	Pouso	Pátio de manobras	Área de estadia
Até 1	101,75	23,94	1,78	234,61	24,99	1,76
+ de 1 até 2	101,75	23,94	1,78	234,61	24,99	1,76
+ de 2 até 4	177,06	23,94	1,78	402,94	24,99	3,32
+ de 4 até 6	357,89	23,94	2,07	816,12	27,56	5,60
+ de 6 até 12	465,90	23,94	3,58	1.076,27	50,02	10,20
+ de 12 até 24	1.058,40	34,79	6,90	2.433,05	96,91	19,63

+ de 24 até 48	2.716,60	69,80	13,99	5.473,05	196,38	38,76
+ de 48 até 100	3.214,90	115,55	23,15	7.406,23	325,94	63,48
+ de 100 até 200	5.245,99	261,89	52,35	12.328,42	738,07	146,40
+ de 200 até 300	8.280,07	456,71	91,39	19.571,45	1.288,44	257,08
+ de 300	13.841,22	664,04	132,83	32.425,25	1.874,02	375,92

Fonte: Infraero (2020)

Com base nos valores apresentados e nas demandas previstas, foi possível estimar as receitas tarifárias esperadas. Para isso, foram consideradas as receitas com embarques de passageiros (aviação comercial) e com pousos (comercial doméstico e internacional e aviação geral doméstico). Para as receitas com pouso da aviação geral foi considerada a tarifa da faixa de 1 a 2 toneladas de PMD, em função da inexistência de dados históricos desagregados dos pousos realizados no aeroporto pelas aeronaves da aviação geral.

Não foram consideradas as possíveis receitas com permanência em pátio de manobras ou áreas de estadia, pois isso depende dos horários e rotas que serão operadas no aeroporto, bem como com acordos entre a administradora do aeroporto e as companhias aéreas.

Dentro desse contexto, o gráfico que segue traz as receitas operacionais estimadas para o aeroporto de Parnaíba.

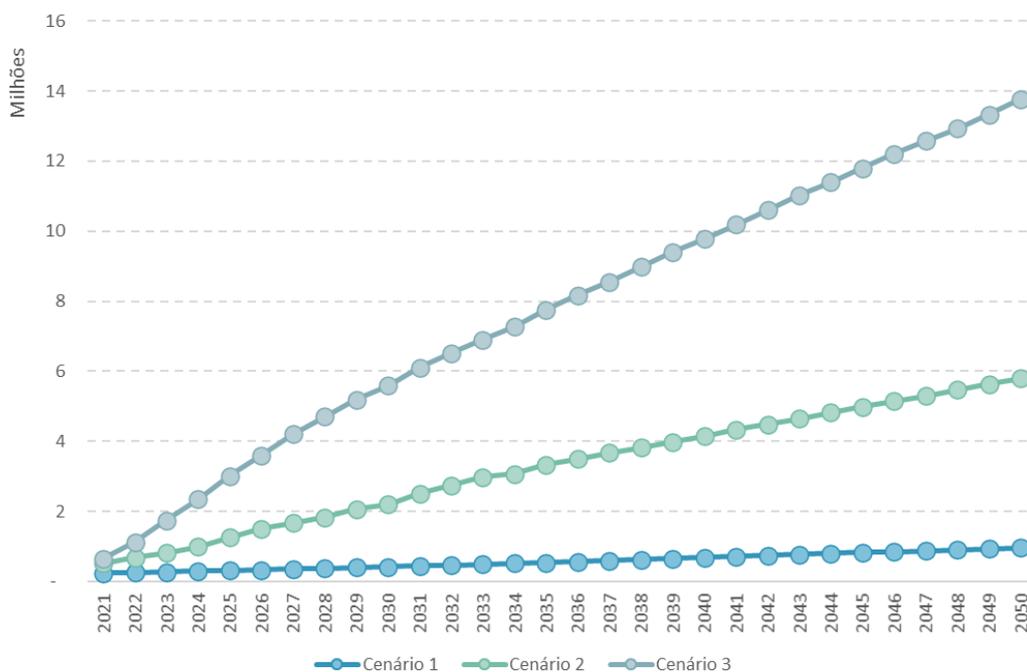


Gráfico 65. Receitas tarifárias anuais estimadas

Fonte: Elaboração própria

7.2. Receitas não-tarifárias

Para a determinação das receitas não-tarifárias, foram utilizados os valores observados de outros aeroportos, dentro da classe entre 0,2 e 1 MM de WLU, uma vez que se considera que o aeroporto de Parnaíba após a concessão se enquadre nessa categoria. Não há informações suficientes para utilizar apenas os valores de Parnaíba nas previsões de receitas, uma vez que muitas das receitas que estão sendo previstas não existem atualmente, como por exemplo, de lojas, restaurantes ou cobrança do estacionamento.

De acordo com os estudos para rodada de concessão dos aeroportos (Consórcio Bacco et al, 2020), as principais receitas não tarifárias observadas nos aeroportos nacionais (e que podem ser consideradas para Parnaíba) são:

- Abastecimento de aeronaves;
- Estacionamento de veículos;
- Lojas de varejo;

- Locadora de automóveis;
- Companhias aéreas e Empresas de Serviços Auxiliares ao Transporte Aéreo (ESATAs);
- Publicidade e mídia;
- Telecomunicações.

Para o cálculo dessas receitas, foram levadas em consideração algumas variáveis, sendo elas:

- Movimento de aeronaves: número de pouso e decolagens;
- Número de passageiros;
- Número de usuários: refere-se a soma de passageiros, acompanhantes e visitantes. De acordo com os cálculos das áreas necessárias do TPS (apresentado no documento Estudos de Engenharia) foram considerados como premissa 50% dos passageiros com acompanhantes e uma taxa de visitantes de 30% do número de passageiros. Assim, para as receitas que podem ser geradas por usuários, o número de passageiros foi multiplicado por 1,8.

7.2.1.1. Abastecimento de aeronaves

Refere-se à cessão de área para armazenagem de combustíveis que abastecem as aeronaves, e assim sua receita é baseada na quantidade de movimentos de aeronaves. O gráfico seguinte mostra os dados observados nos aeroportos utilizados como benchmarking, onde está destacado o valor médio observado e que foi utilizado na composição das receitas para o aeroporto de Parnaíba.

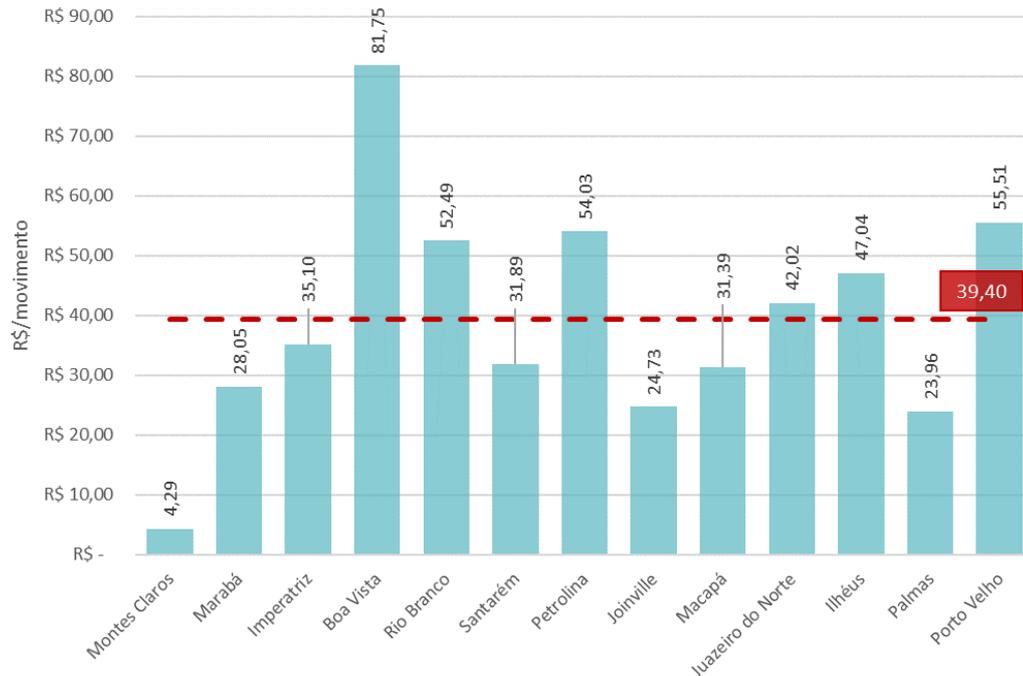


Gráfico 66. Indicadores observados das receitas com abastecimento de aeronaves

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

Com base na previsão de demanda, e no valor médio considerado, foram estimadas as receitas com abastecimento de aeronaves para o aeroporto de Parnaíba, para cada um dos cenários e em todo o horizonte de previsão, como mostra o Gráfico 67.

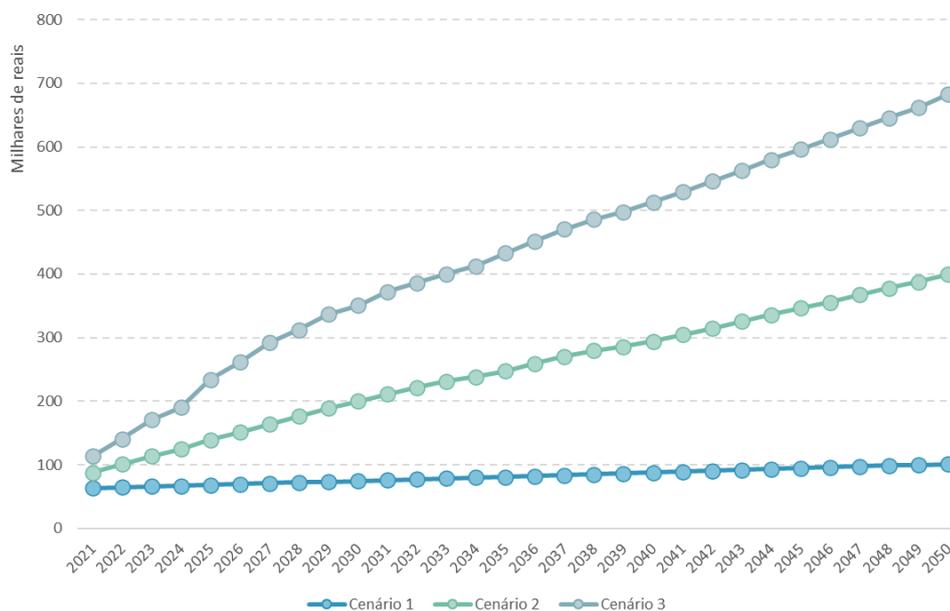


Gráfico 67. Receita estimada com abastecimento de aeronaves

Fonte: Elaboração própria

7.2.1.2. Estacionamento de veículos

As receitas com o estacionamento de veículos estão relacionadas principalmente ao número de passageiros. Assim, o indicador dos aeroportos é dado por R\$/PAX, que significa o valor médio que cada passageiro gasta com o estacionamento rotativo do aeroporto. Esses valores estão apresentados no gráfico seguinte.

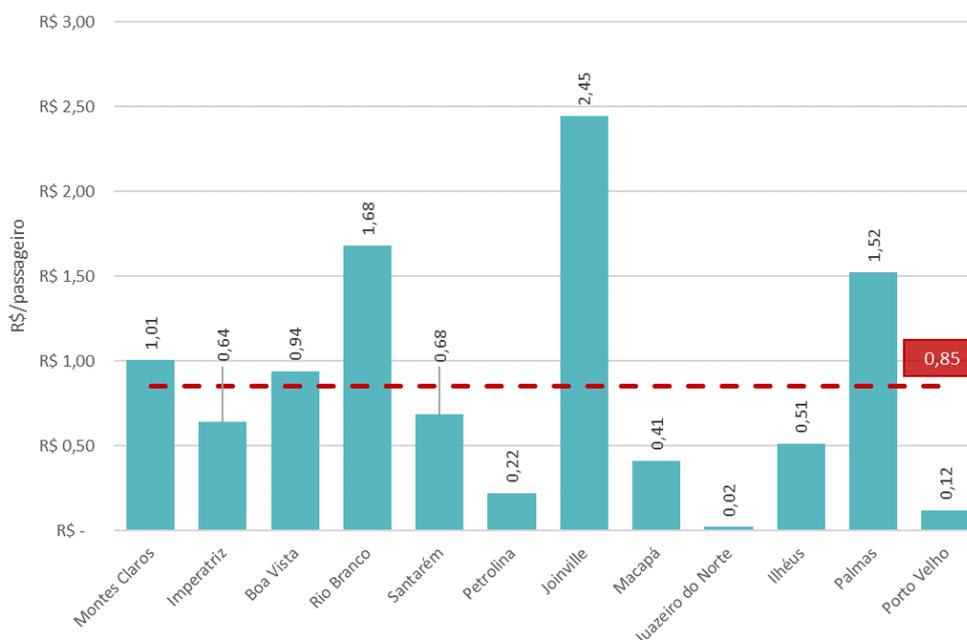


Gráfico 68. Indicadores observados das receitas com estacionamento de veículos

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

No caso do aeroporto de Parnaíba, foram considerados todos os usuários para estimar essa receita, uma vez que tanto os visitantes quanto os acompanhantes são demandas potenciais para utilização do estacionamento pago.

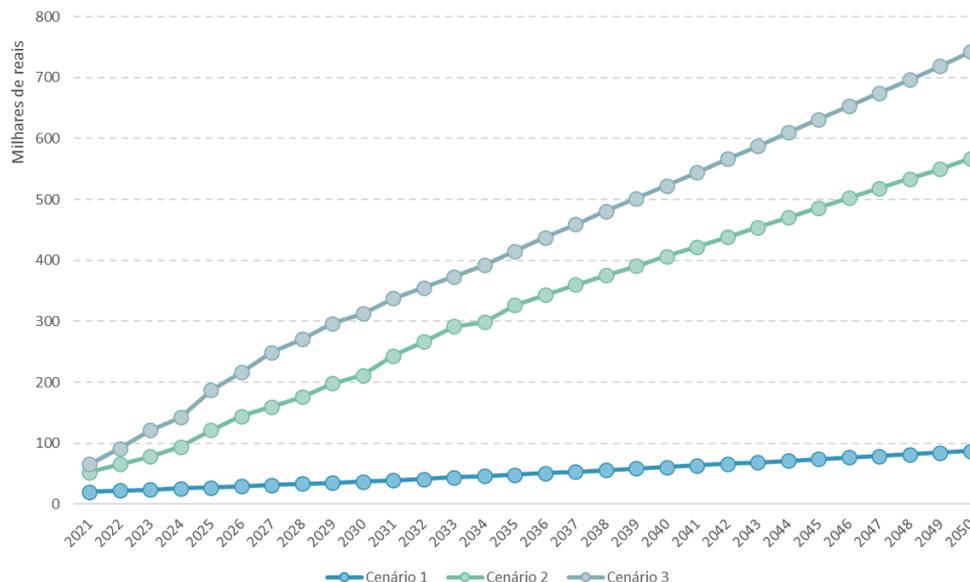


Gráfico 69. Receita estimada com estacionamento de veículos

Fonte: Elaboração própria

7.2.1.3. Lojas de varejo

As lojas de varejo foram segmentadas nos seguintes ramos: conveniência, especialidade, alimentos e bebidas e serviços (agências de turismo e bancárias, casas de câmbio, dentre outras). Para cada um desses segmentos foram adotados índices diferentes, conforme observados nos aeroportos que serviram como base, e cujos gráficos estão apresentados na sequência.

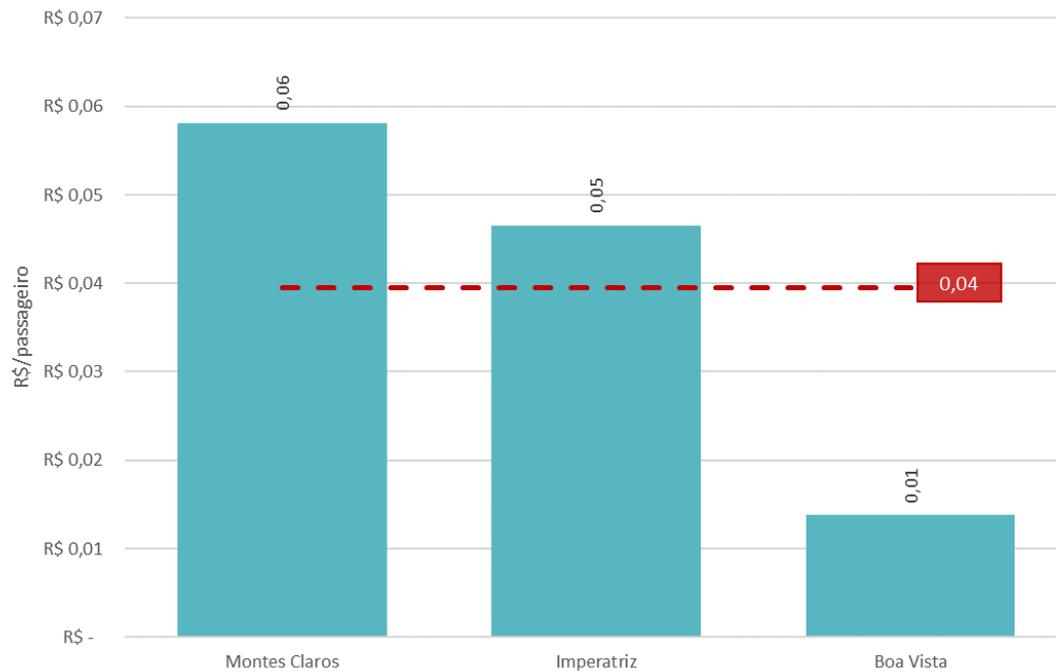


Gráfico 70. Indicadores observados das receitas com lojas de conveniência

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

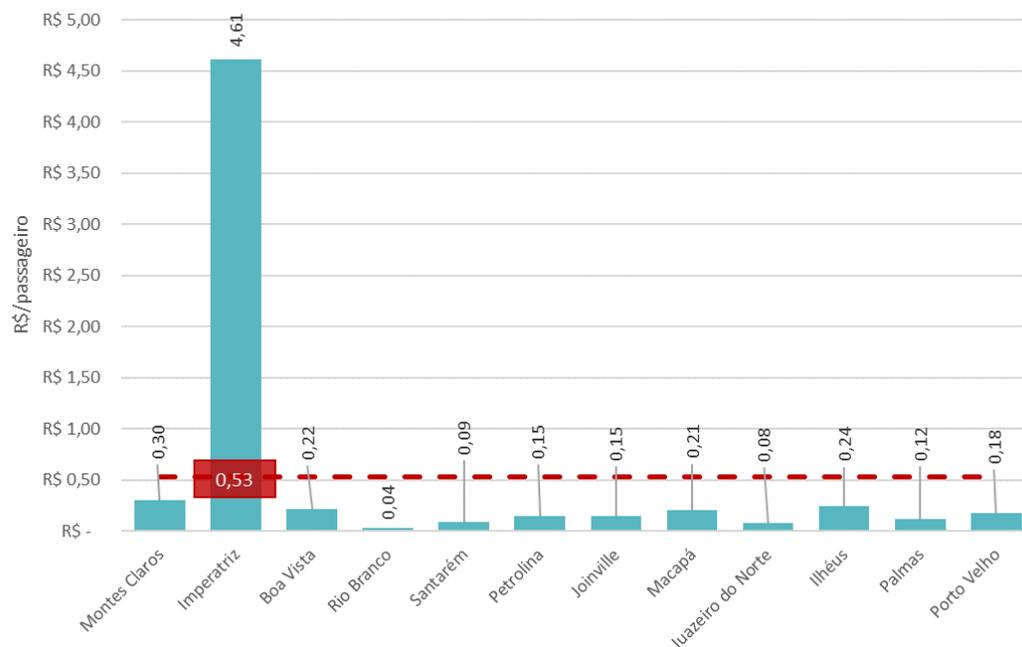


Gráfico 71. Indicadores observados das receitas com lojas de especialidade

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

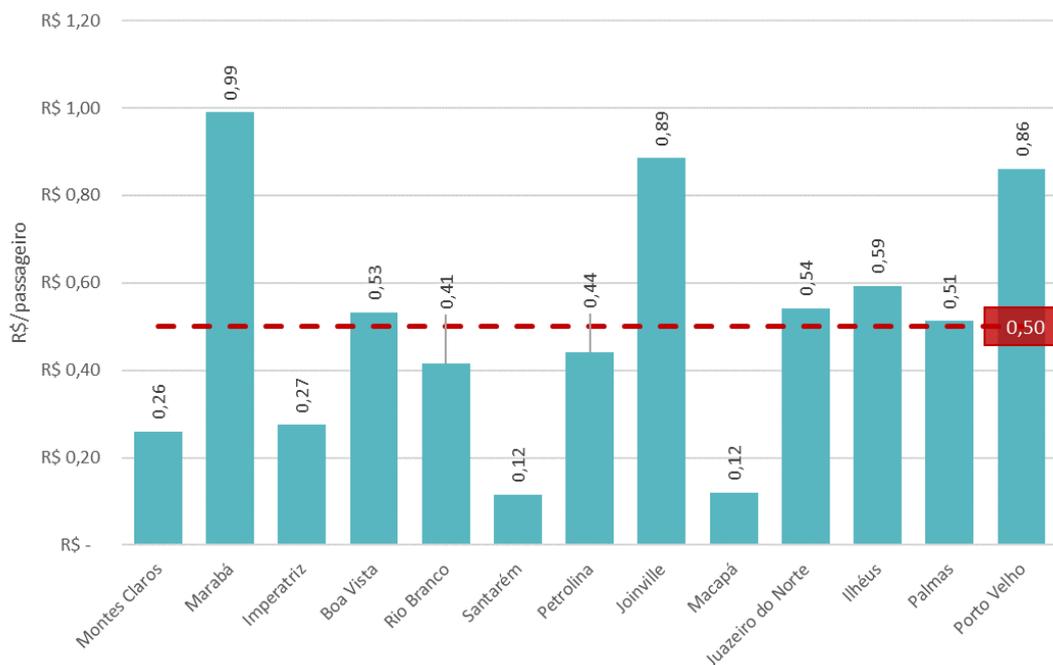


Gráfico 72. Indicadores observados das receitas com lojas de alimentos e bebidas

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

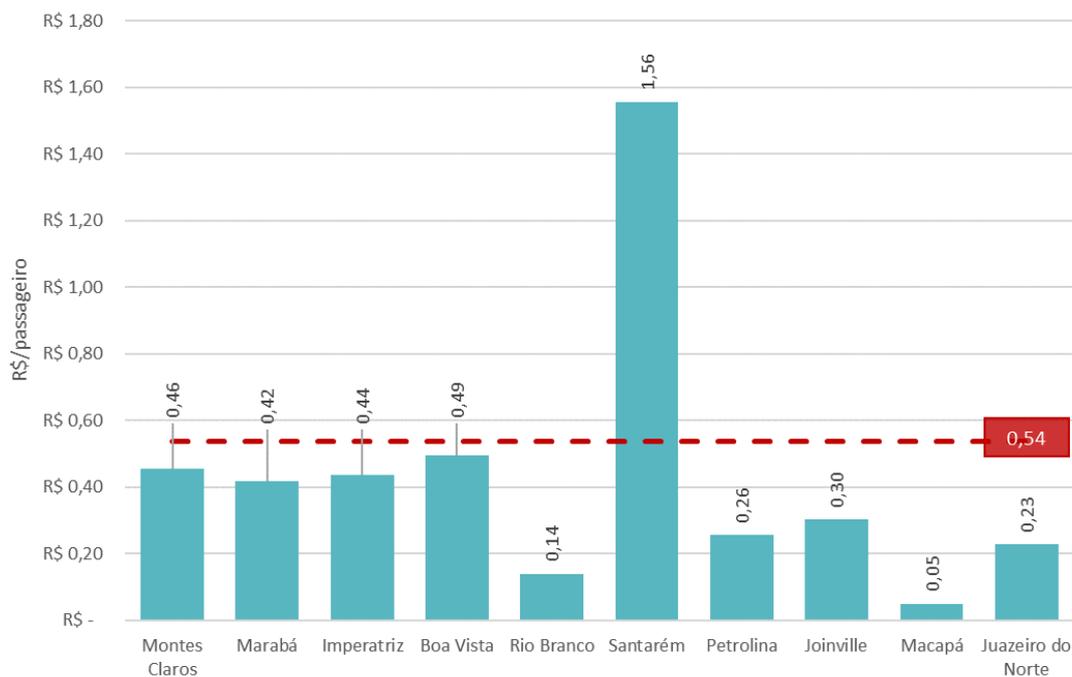


Gráfico 73. Indicadores observados das receitas com lojas de serviços ao cliente

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

Para estimar as receitas com as lojas de varejo em Parnaíba, foram considerados o número de passageiros para as lojas de serviços e o número de usuários para as demais, cujo resultado pode ser observado através do gráfico seguinte, que traz o valor total com receitas de lojas de varejo.

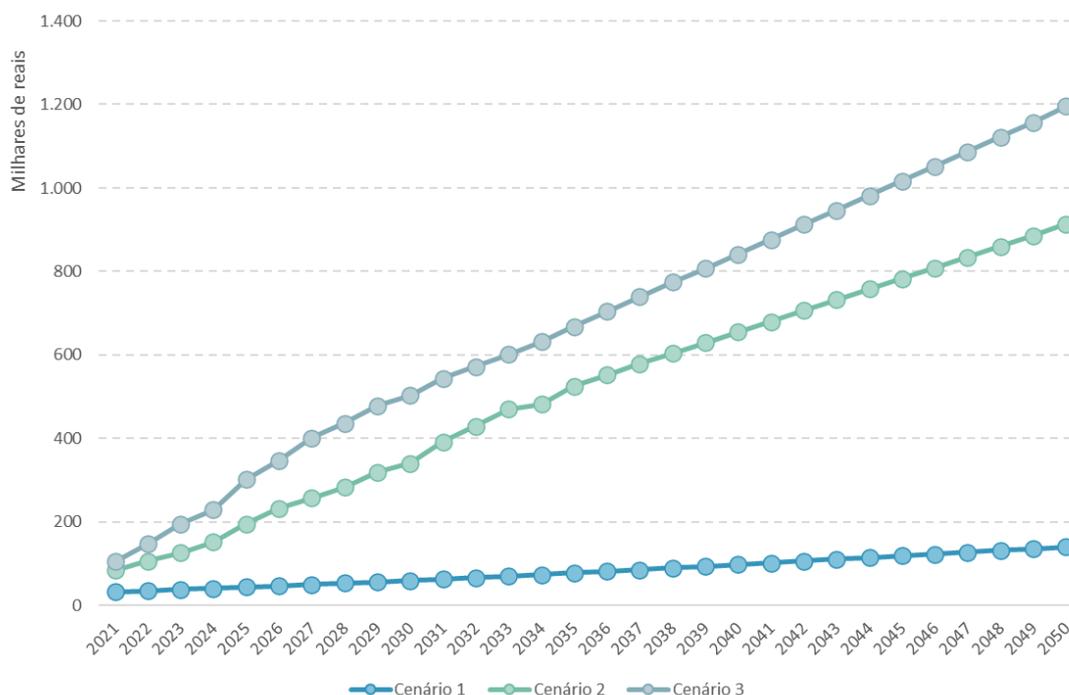


Gráfico 74. Receita estimada com lojas de varejo

Fonte: Elaboração própria

7.2.1.4. Locadora de automóveis

Refere-se a receita gerada pela locação de espaço para balcões de locadoras de automóveis, bem como de áreas para estacionamento desses veículos. O índice também está relacionado aos passageiros movimentados, uma vez que quanto maior o número, maior é a demanda por esse tipo de serviço. O Gráfico 75 traz os valores observados para os aeroportos comparáveis, enquanto que o Gráfico 76 traz os valores estimados para o aeroporto de Parnaíba, por cenário de demanda.

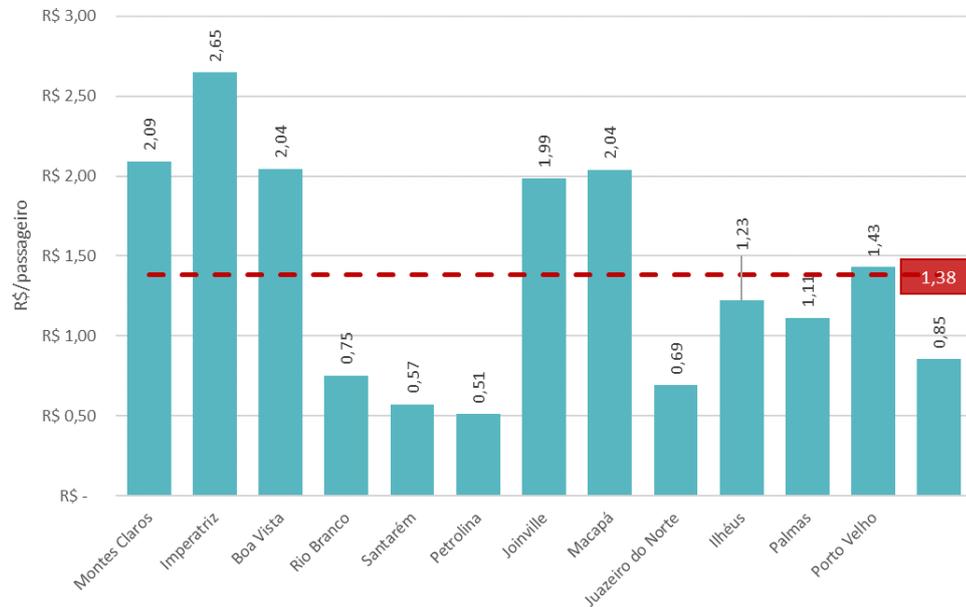


Gráfico 75. Indicadores observados das receitas com locadoras de veículos

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

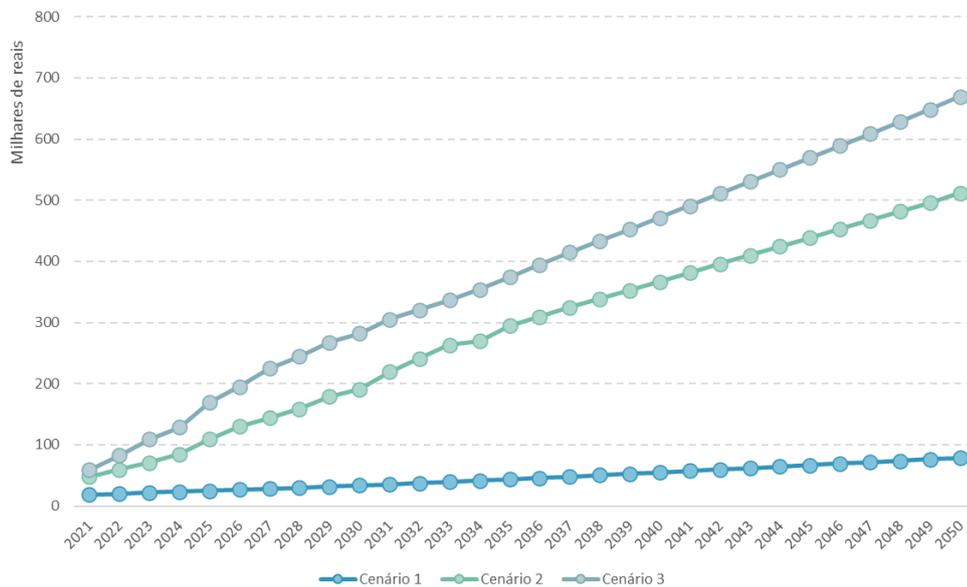


Gráfico 76. Receita estimada com locadoras de veículos

Fonte: Elaboração própria

7.2.1.5. Companhias aéreas e Empresas de Serviços Auxiliares ao Transporte Aéreo (ESATAs)

Contempla o aluguel de áreas para as companhias aéreas e empresas de aviação para implantação de hangares, escritórios, balcões, dentre outros. Também é um indicador calculado pela relação R\$/passageiro, como mostra o gráfico seguinte.

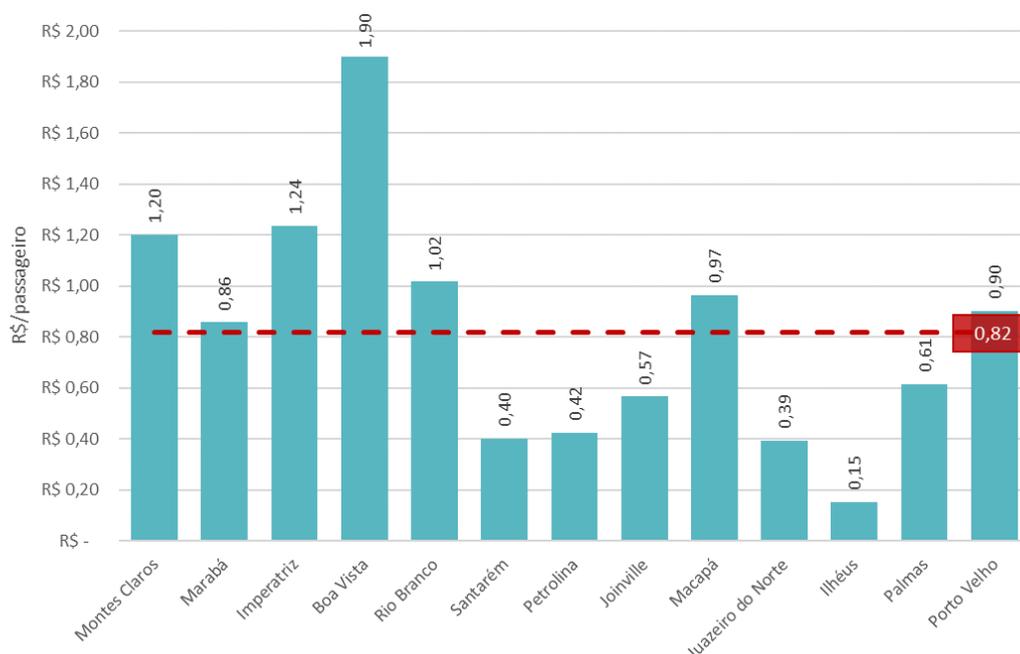


Gráfico 77. Indicadores observados das receitas com ESATAs

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

Para Parnaíba, as receitas esperadas com essa facilidade estão apresentadas por cenário no Gráfico 78.

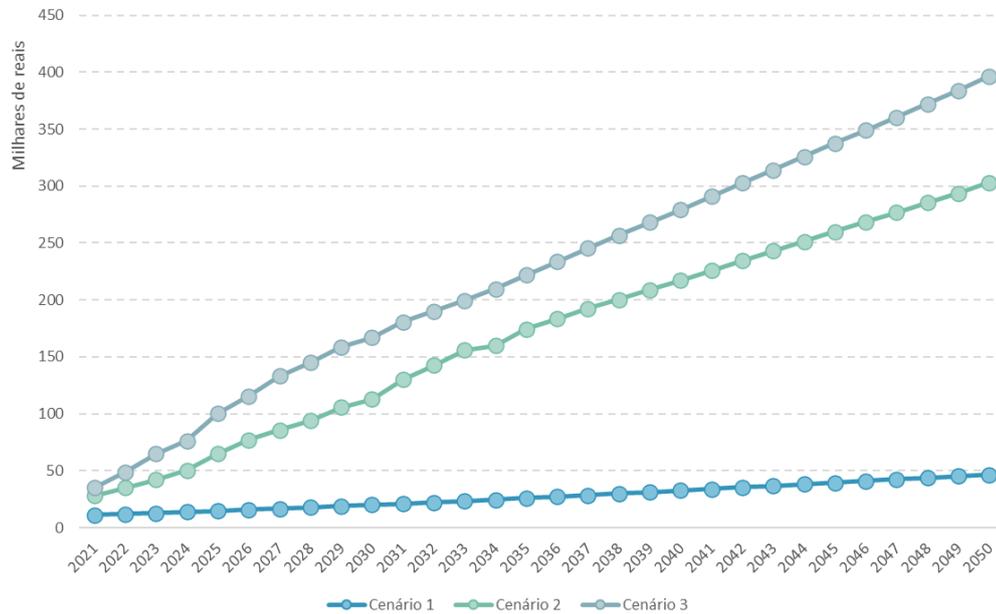


Gráfico 78. Receita estimada com ESATs

Fonte: Elaboração própria

7.2.1.6. Publicidade e mídia

Uma das receitas não-tarifárias comuns, principalmente em aeroportos maiores, advém da cessão de direito de exploração de publicidade em espaços públicos do aeroporto. Assim, quanto maior o número de passageiros circulando, maior é a probabilidade de se gerar receitas desse tipo.

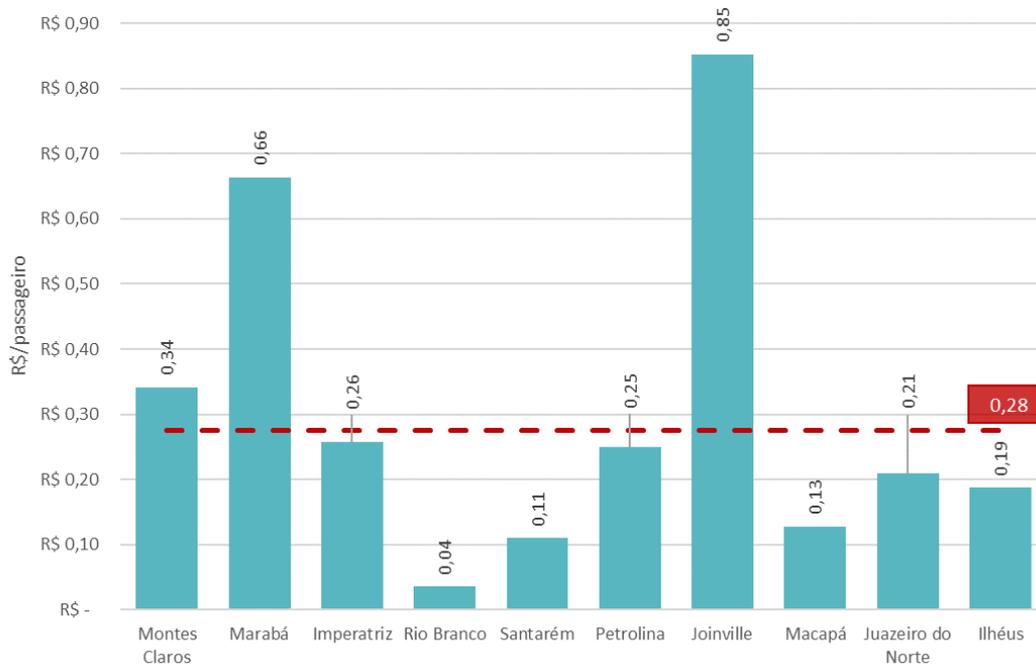


Gráfico 79. Indicadores observados das receitas com publicidade e mídia

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

No caso do aeroporto de Parnaíba, além dos passageiros, considerou-se também os acompanhantes e visitantes, ou seja, todos os usuários, uma vez que esses também podem ser considerados como público-alvo para campanhas de publicidade instaladas no local.

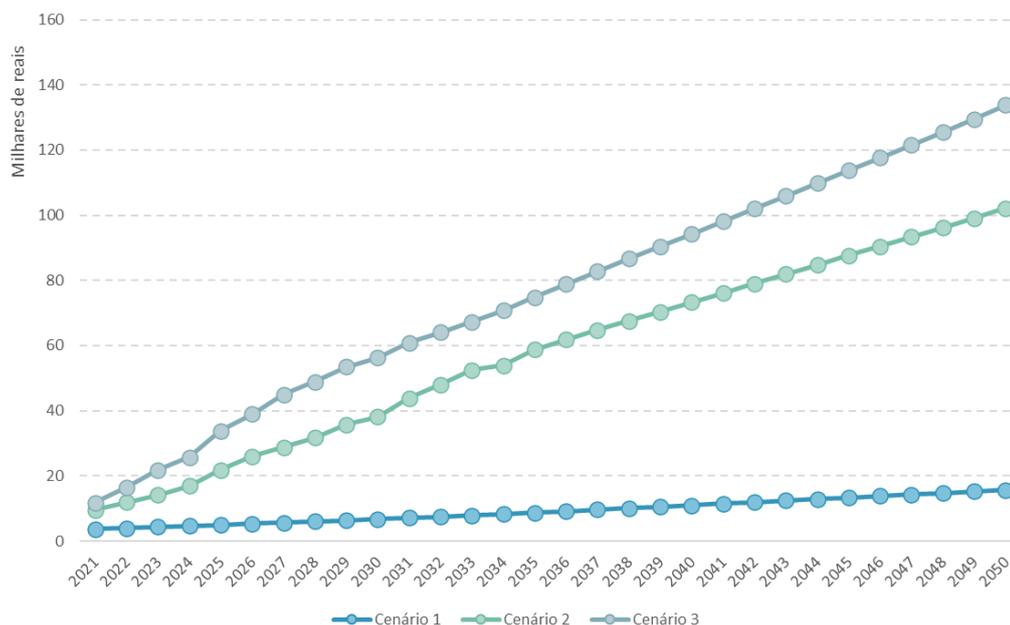


Gráfico 80. Receita estimada com publicidade e mídia

Fonte: Elaboração própria

7.2.1.7. Telecomunicações

Refere-se a receitas que podem ser geradas através da cessão de espaço para implantação de antenas de telefonia e internet, bem como o fornecimento de serviços de telecomunicações para as empresas cessionárias do aeroporto. Os indicadores observados nos aeroportos estão apresentados no Gráfico 81, enquanto que o Gráfico 82 traz as receitas esperadas para Parnaíba.

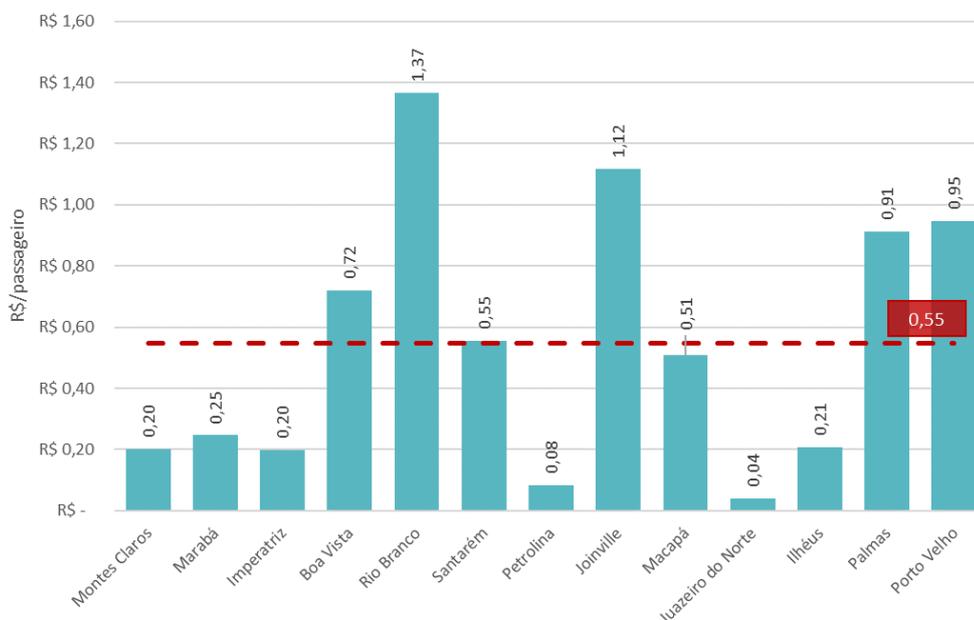


Gráfico 81. Indicadores observados das receitas com telecomunicações

Fonte: Dados de Consórcio Bacco et al (2020)

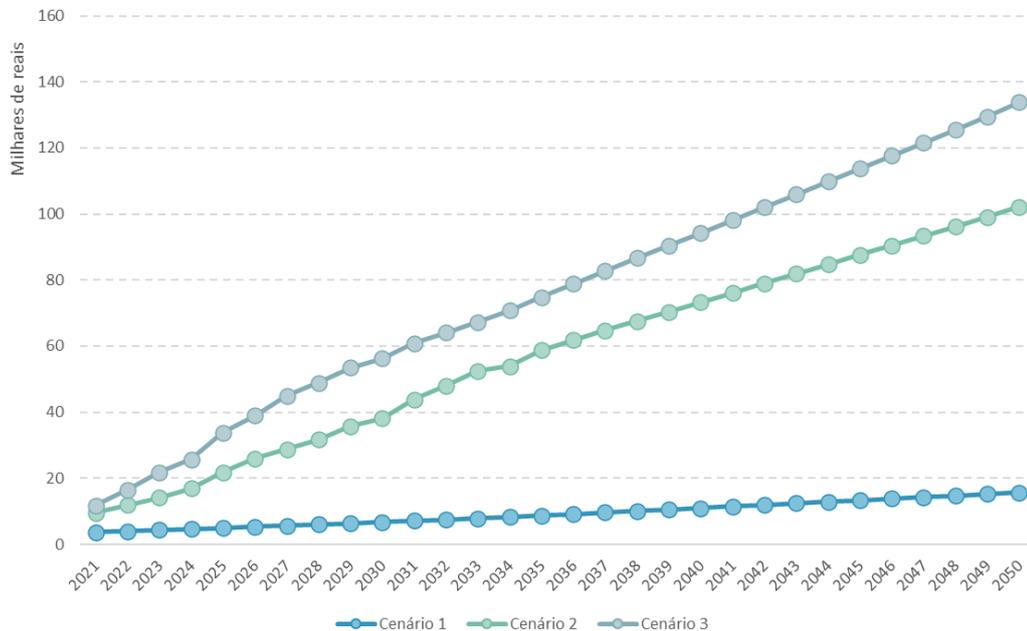


Gráfico 82. Receita estimada com telecomunicações

Fonte: Elaboração própria

7.3. Receitas totais esperadas para o aeroporto

Com base nos dados apresentados nas seções anteriores, é possível se estimar o quantitativo de receitas esperadas para os três cenários, em todo o horizonte de previsão.



Gráfico 83. Receitas totais estimadas no Cenário 1

Fonte: Elaboração própria

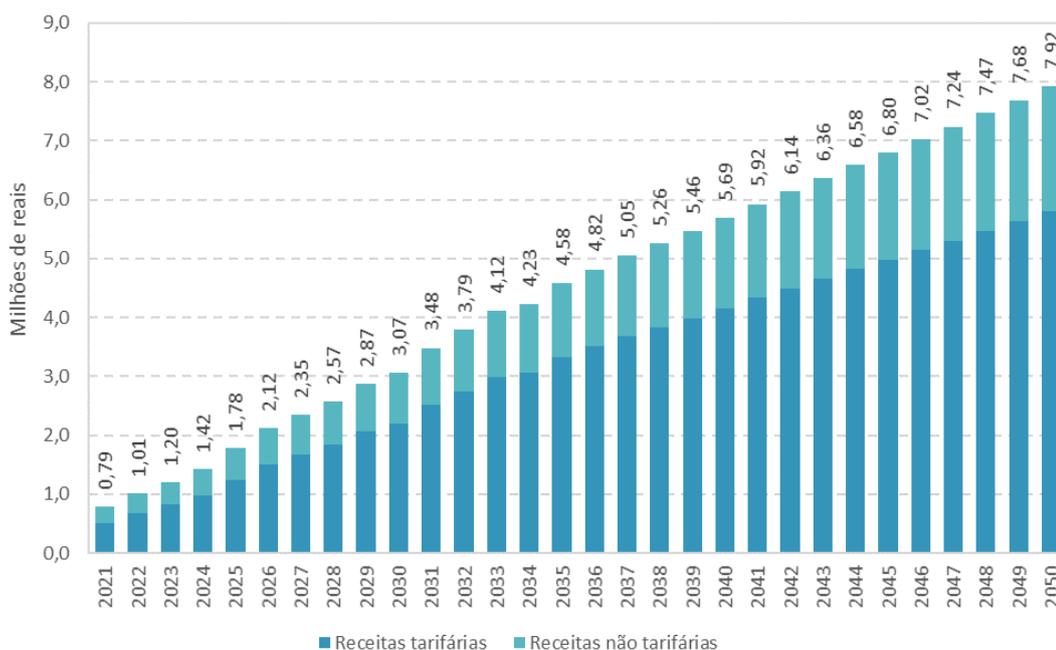


Gráfico 84. Receitas totais estimadas no Cenário 2

Fonte: Elaboração própria

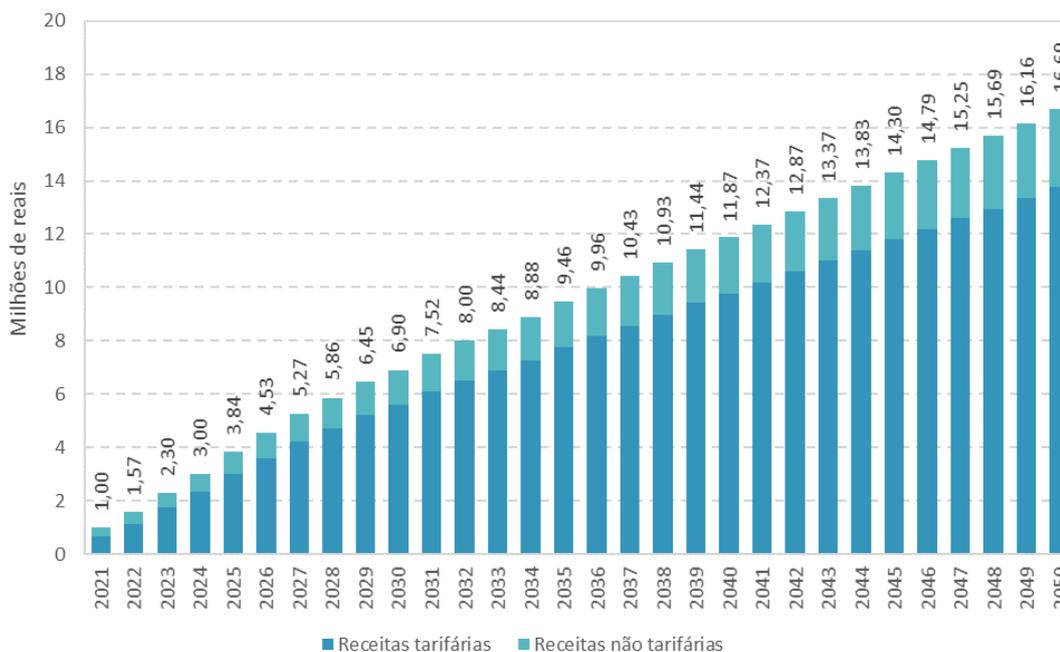


Gráfico 85. Receitas totais estimadas no Cenário 3



Fonte: Elaboração própria

Esses dados foram utilizados para a análise de viabilidade do empreendimento, que traz uma análise mais detalhada das receitas, com a inserção de indicadores de correção de inflação, gatilhos de aumento de receitas, dentre outros.

8. INSERÇÃO DO AEROPORTO NA MALHA AÉREA

Conforme já mencionado, o Aeroporto Internacional de Parnaíba - Prefeito Doutor João Silva Filho (ICAO: SBPB) está localizado no litoral piauiense, possibilitando ligação extremamente relevante e porta de entrada para região chamada de rota das emoções, que abarca desde municípios de Camocim e Jericoacoara (ambos no Ceará), o Delta do Rio Parnaíba (no Piauí), e o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (Maranhão), incluindo-o como aeroporto com vocação fortemente turística, além de servir a nova economia em desenvolvimento na região.

O aeroporto possui área de captação sobreposta com um aeródromo fora da Região Aeroviária (Aeroporto de Cruz - Jericoacoara) – considerando a metodologia das RAs (LabTrans/UFSC, 2016) sendo este seu maior concorrente.

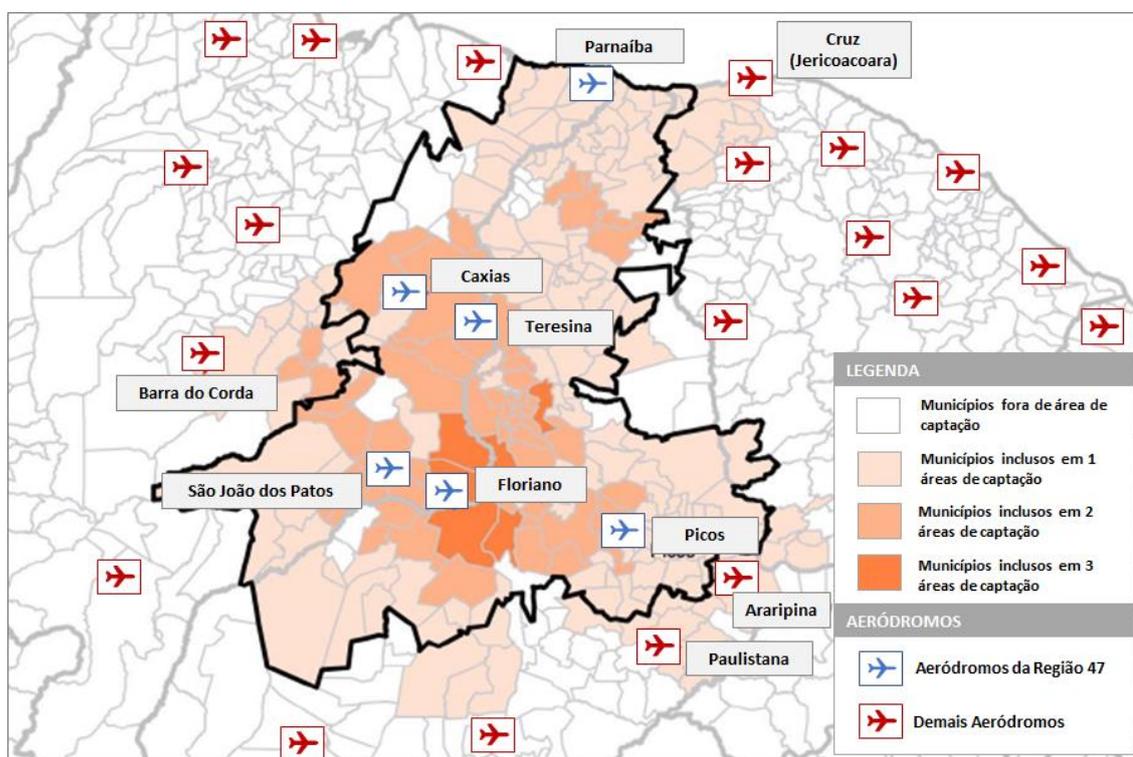


Figura 20. Áreas de captação sobrepostas dos aeródromos da RA 47 – Teresina

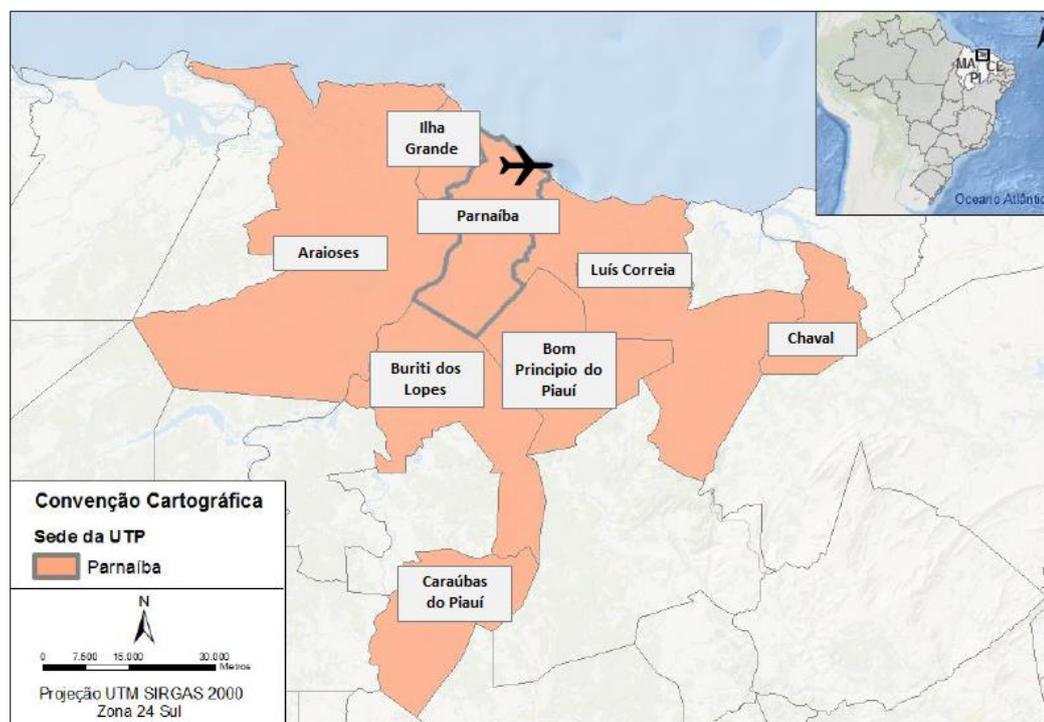
Fonte: Adaptado de LabTrans/UFSC (2016)

Como é possível verificar na Figura 20, o nível de sobreposição das áreas de captação de até 150 minutos é baixo: 223 municípios estão contidos nas áreas de captação, dos quais 61 estão

em mais de uma área de captação, o que corresponde a 27,4% de sobreposição. Nota-se, ainda, que as áreas de captação estão sobrepostas por dois a três aeródromos. Isso significa, por exemplo, que um passageiro que esteja localizado em um dos municípios que está em três áreas de captação tem opções de escolha entre esses aeródromos, estando a menos de 150 minutos distante de cada um deles (LabTrans/UFSC, 2016). No caso do aeroporto de Parnaíba, sugere-se haver uma concorrência direta de captação de passageiros com os aeroportos de Jericoacoara (CE) e Barreirinhas (MA).

A metodologia das Unidades Territoriais de Planejamento – UTP, desenvolvidas e apresentadas no Plano Aeroviário Nacional – PAN de 2018, apresenta o aeroporto de Parnaíba como inserido na UTP 239 com mesmo nome do município. As UTPs delimitam uma área de captação direta e próxima ao aeródromo da região.

Com população estimada de 284 mil pessoas¹ e uma área total de 5,3 mil km², a UTP de Parnaíba compreende 8 municípios conforme apresentado na Figura 21.



¹ De acordo com a contagem da população pelo IBGE (2019). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>

Figura 21. Mapa da UTP de Parnaíba

Fonte: Adaptado de LabTrans/UFSC (2018)

O aeroporto de Parnaíba apresentou uma média anual de aproximadamente 10 mil passageiros movimentados em operações de aviação comercial nos últimos três anos (2017-2019). As principais rotas em movimentação de passageiros são apresentadas na Figura 22 (considerando os anos de 2017, 2018, 2019).

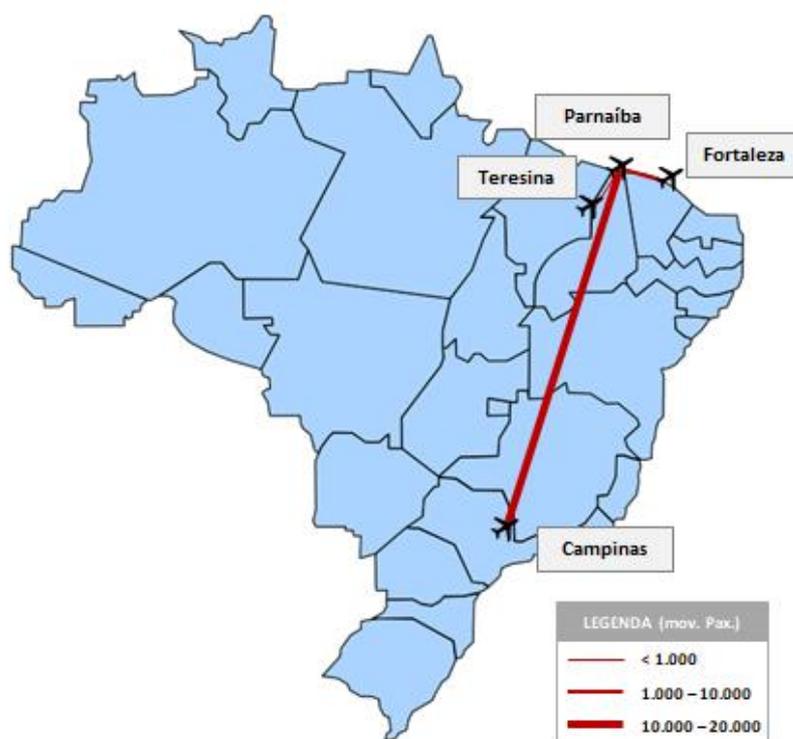


Figura 22. Rotas operadas com voos de aviação comercial regular e volume de passageiros pagos transportados (Origem e Destino em Parnaíba: 2017-2019)

Fonte: Dados da ANAC (2020)

Curiosamente não houve histórico de movimentação para Parnaíba a partir de Teresina nos anos apresentados, sendo que a informação desta OD identifica somente voos com origem em Parnaíba. Os demais pares apresentam histórico de movimentação em ambos os sentidos.

Com relação ao transporte de cargas, o aeroporto de Parnaíba não tem histórico de operações de aviões cargueiros, operando apenas com carga de porão. No ano de 2019 foram transportados

aproximadamente 110 mil kg de carga aérea (considerando carga paga + correios). Detalhes sobre as principais ODs de carga são apresentados na Figura 23.

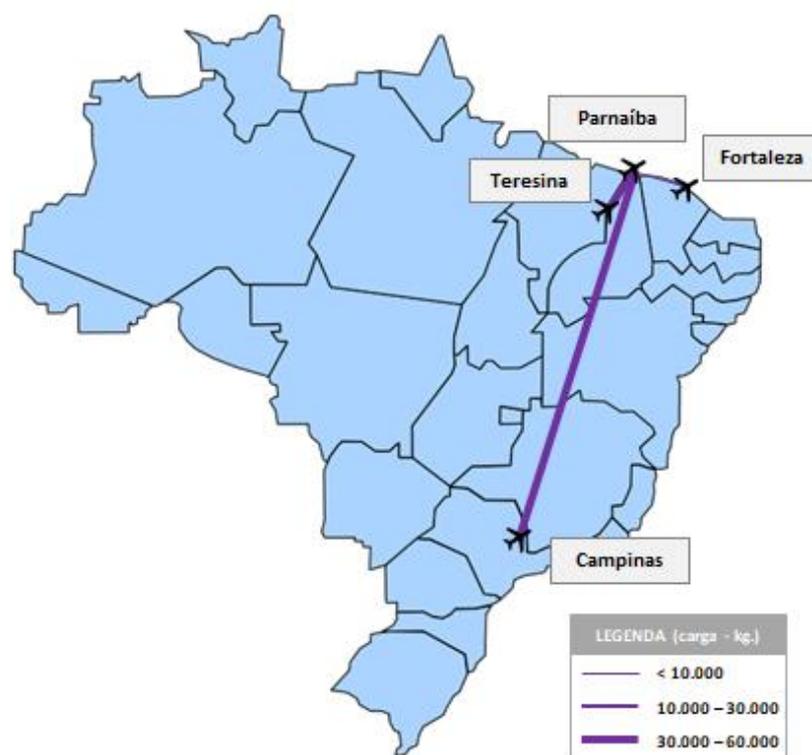


Figura 23. Rotas operadas com voos de aviação comercial regular e volume de movimentação de carga de porão (Origem e Destino em Parnaíba: 2017-2019)

Fonte: Dados da ANAC (2020)

Da mesma forma, não houve histórico de movimentação de carga aérea para Parnaíba a partir de Teresina, e nem com origem em Parnaíba com destino à Campinas nos anos apresentados. As informações destas ODs identificam somente movimentação nos sentidos Parnaíba à Teresina e Campinas à Parnaíba. A rota Parnaíba – Fortaleza apresenta histórico de movimentação em ambos os sentidos (SBPB<->SBRF).

A operação de aviação geral no aeroporto de Parnaíba chegou a aproximadamente 1.500 movimentos em 2019², sendo as principais origens e destinos apresentados no Gráfico 86.

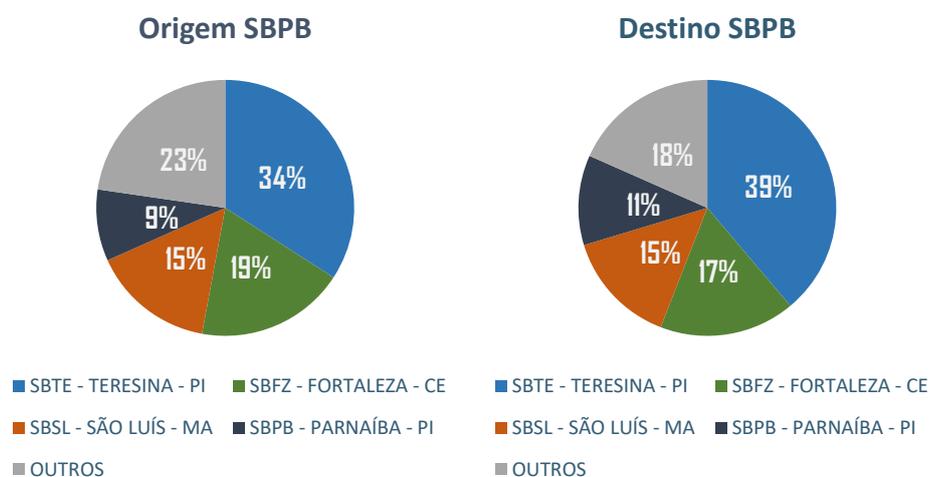


Gráfico 86. Voos de Aviação Geral com origem e destino no aeroporto de Parnaíba - 2019

Fonte: Elaboração própria

A matriz de deslocamentos interurbanos intermodal apresentada no PAN 2018³, indica, a partir da análise conjunta da demanda de transporte aéreo e de transporte rodoviário coletivo, uma possibilidade de conectividade doméstica de 6 rotas diretas para a região Nordeste e Centro-Oeste. Importante citar que o PAN também apresenta classificação de alta demanda não aérea de Parnaíba para os municípios de Piripiri e Campo Maior, apontando como mais duas possibilidades de conexão aérea.

Conforme apresenta a Figura 24, a maior conectividade se dá com Teresina, a capital do estado.

² Considera-se movimentos pouso ou decolagem de aeronaves.

³ Informação constante no "Anexo III – Matriz de deslocamento interurbano intermodal do PAN 2018."

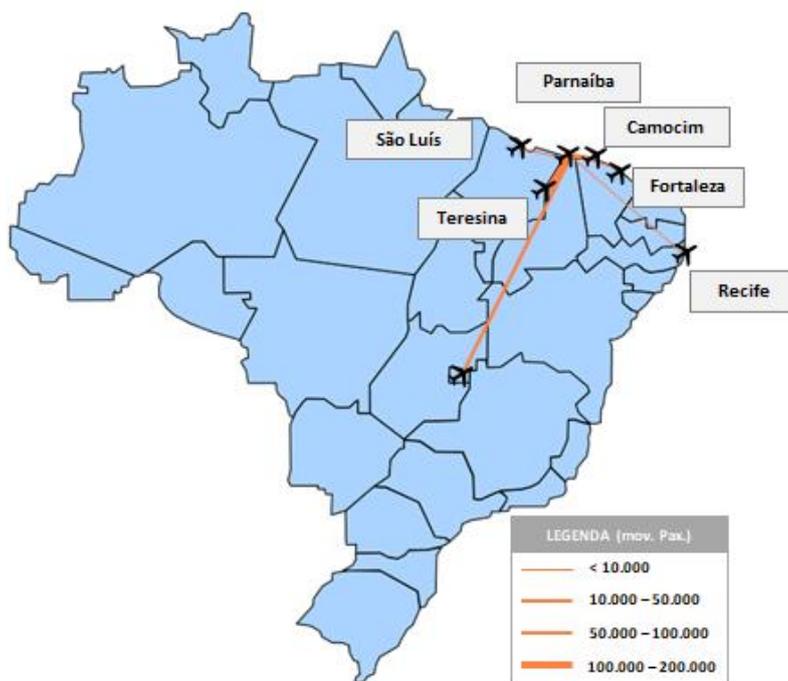


Figura 24. Rotas potenciais aéreas com Parnaíba a partir do PAN - 2018

Fonte: Adaptado de PAN (2018)

As projeções de demanda e movimento de aeronaves apontam para uma evolução relevante para os próximos anos, seguindo como resultado das futuras intervenções do Governo para promoção de voos (parcerias com empresas aéreas fomentando a aviação regional). Nesse contexto, as projeções das rotas domésticas para o aeroporto são apresentadas no Gráfico 87.

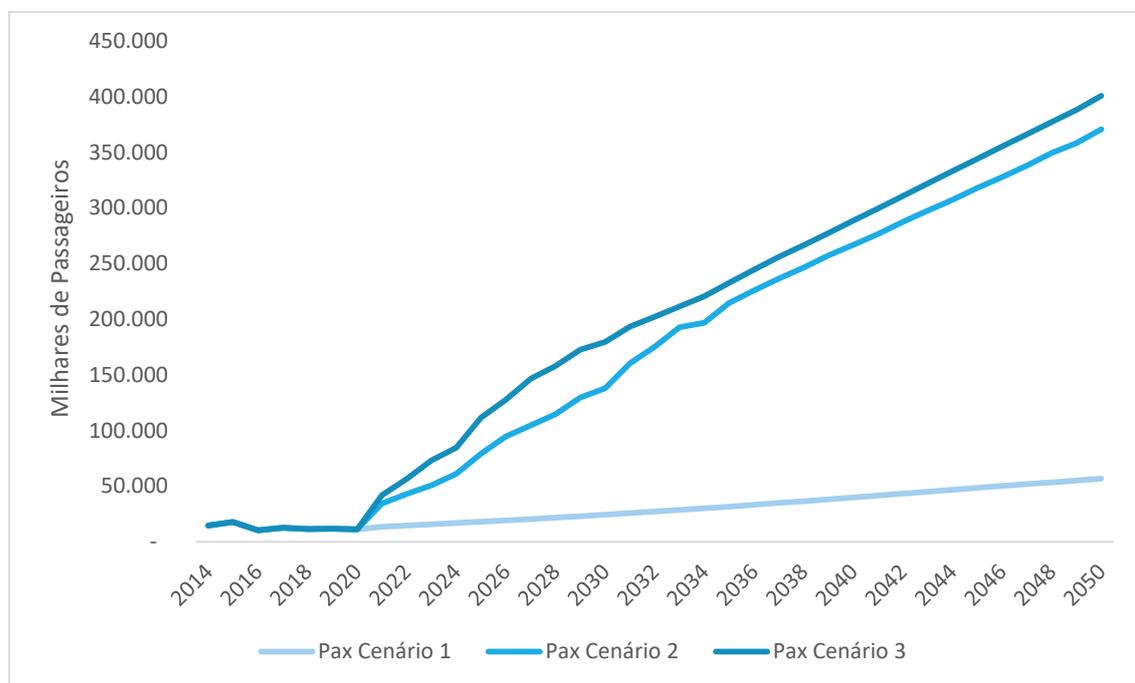


Gráfico 87. Projeção de rotas comerciais domésticas para o aeroporto de SBPB

Fonte: Elaboração própria

Os dados mostram que a demanda total tendencial doméstica (Cenário 1) do aeroporto de Parnaíba apresenta um crescimento médio de 6,14% ao ano entre 2019 (11.000 PAX) e 2050 (52.180 PAX). Ainda, pode ser observado pelo Gráfico 87, que o aeroporto tem tendência para praticamente quintuplicar o volume de movimentação em 30 anos, evoluindo para um aeroporto com relevante malha aérea doméstica regional, ligando a cidade a importantes centros econômicos.

Sendo assim, o Modelo de Negócio do aeroporto deverá ser desenvolvido dentro dessa perspectiva, sem perder de vista potenciais atualizações para fomentar a movimentação de carga aérea, objetivando mais receitas, além dos voos para negócios, e em paralelo controlando as finanças para constante redução de custos.

9. CONTRIBUIÇÕES PARA A DEFINIÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIOS

Neste capítulo será apresentada uma análise geral para o Modelo de Negócios, correspondendo a lógica de criação e captura de valor por parte da futura administração, previsto para o Aeroporto Internacional de Parnaíba.

Em linhas gerais, o concessionário explorará receitas tarifárias e não tarifárias, cobradas diretamente dos usuários, passageiros, donos de cargas e/ou companhias aéreas, conforme o caso, bem como dos concessionários de áreas comerciais dentro do sítio aeroportuário. O grau de regulação das receitas tarifárias depende da classe de movimentação em que o Aeroporto é enquadrado e dos serviços agregados disponíveis. As receitas não aeronáuticas ou comerciais devem ser buscadas visando o potencial econômico da região.

O aeroporto de Parnaíba possui potencial de exploração nas áreas turísticas, de movimentação de carga, explorando receitas de hangaragem para operação de carga e de aviação geral, e também reforçando sua participação como aeroporto importante para aviação regional no estado e regiões vizinhas.

Assim, o foco deste capítulo é apresentar contribuições específicas à definição do Modelo de Negócios do Aeroporto a partir da análise das particularidades do ativo e do mercado em que está inserido. Com esse propósito, essa análise definirá a vocação geral do Aeroporto, que orienta o desenvolvimento do Modelo de Negócio.

Para este fim emprega-se a análise SWOT, que consiste em avaliar de que forma os fatores internos da instituição contribuem para capturar oportunidades e evitar ameaças oriundas do ambiente externo. Com base em tais avaliações, faz-se um resumo e uma definição das linhas estratégicas a serem seguidas, propondo estratégias para orientar o modelo de negócios.

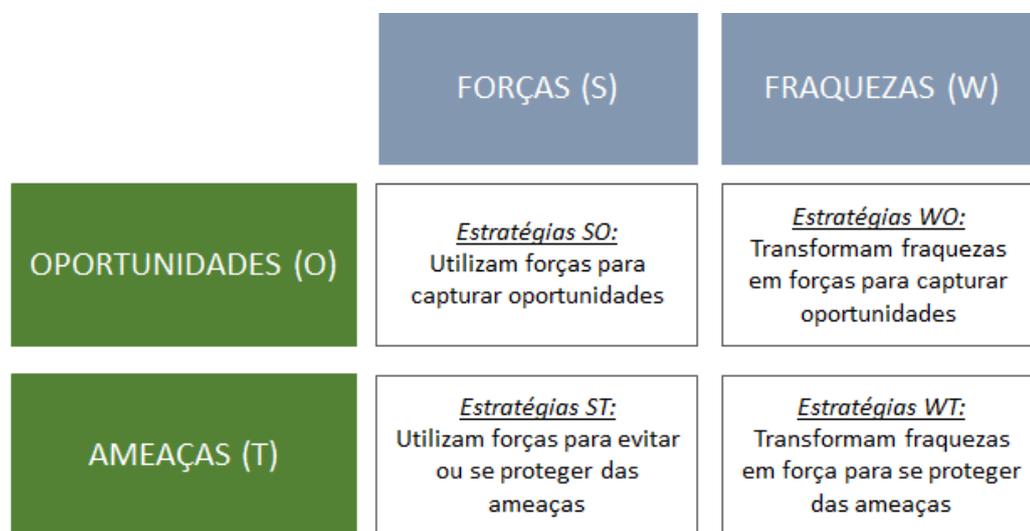


Figura 25. Análise SWOT para definição de estratégias de negócio

Fonte: Adaptado de Hiit. M, et all (2014)

9.1. Avaliação dos fatores internos

9.1.1. Forças

Força (S1) – Aeroporto Regional: Parnaíba é a segunda maior cidade do estado do Piauí, com diversos polos geradores de viagem, sendo universidades, hospitais, centros de tecnologia, e área de produção agrícola e industrial.

Força (S2) – Voos comerciais consolidados: Parnaíba recebeu antes da crise do Covid-19 voos comerciais pela empresa Azul através do modelo E-190, ligando a cidade a pontos importantes como Teresina, Campinas e Fortaleza, operações estas que processou nos últimos 3 anos (2017-2019) uma média de 10 mil passageiros.

Força (S3) – Infraestrutura preparada para crescimento das operações: O aeroporto já operou voos internacionais no passado, tendo hoje infraestrutura que suporta o crescimento da movimentação de passageiros, necessitando de poucas reformas para tal.

Força (S4) – Localização privilegiada para o turismo: O aeroporto está localizado dentro de centro turístico chamado de Rota das Emoções, que abrange desde Jericoacoara no Ceará, até os Lençóis Maranhenses (MA), o que se traduz em demanda de passageiros com perfil turístico,

que além de fortalecer a movimentação, é um passageiro que gasta mais nas dependências do aeroporto.

9.1.2. Fraquezas

Fraqueza (W1) – Ausência de terminal de carga aérea: O aeroporto vem aumentando, mesmo que em volume tímido, a movimentação de carga aérea, porém não possui infraestrutura para tal. A fim de promover maior movimentação de cargas e servir melhor a matriz econômica da região em termos logísticos, é necessário investimento em um TECA.

Fraqueza (W2) – Ausência de receitas comerciais: O aeroporto não possui receitas comerciais advindas da operação do lado terra. Para que o aeroporto não fique refém das receitas tarifárias advindas da movimentação de passageiros e aeronaves, é importante promover outras receitas como: aluguel de áreas, publicidade, estacionamento, vendas.

Fraqueza (W3) – Baixa movimentação de passageiros: O aeroporto vem aumentando a movimentação de passageiros, porém ainda é um volume abaixo do potencial do aeroporto, que possui no seu entorno uma população de 284 mil pessoas, além do potencial turístico da região.

Fraqueza (W4) – Carência de práticas de gestão ambiental: O aeroporto possui licença de operação, porém carece de práticas de gestão ambiental (LabTrans/UFSC, 2018), incluindo neste rol, a implantação de alguns planos e programas importantes, tais como: Plano de Gerenciamento de Riscos e Programa de Monitoramento de Ruídos.

9.2. Avaliação dos fatores externos

9.2.1. Oportunidades

Oportunidade (O1) – Exploração do potencial turístico: O município de Parnaíba é considerado pelo Ministério do Turismo (MTur, 2015) como Turístico B, ou seja, possui elevado número de empregos no setor, de estabelecimentos formais no setor de hospedagem e estimativas de fluxo de turistas domésticos e internacionais. Essa característica da região pode ser trabalhada para incrementar o movimento de passageiros no aeroporto.

Oportunidade (O2) – Aeroporto indústria e centro logístico: O aeroporto tem potencial de ser um centro de distribuição de cargas, visto sua localização central em relação a outras grandes cidades do nordeste. Há um potencial de integração do aeroporto com a ZPE que fica a aproximadamente 13 quilômetros de distância. Com o alfandegamento do terminal, interliga-se a logística da ZPE com o projeto do Porto de Luís Correia. O aeroporto pode assim ser utilizado na importação de insumos da ZPE, assim como na exportação da produção, e algumas cargas poderiam ser movimentadas até o aeroporto por DTA, como farmacêuticos e outros produtos com valor agregado elevado.

Oportunidade (O3) – Desenvolvimento da malha aérea regional no Estado: O aeroporto tem potencial de se fortalecer como o segundo aeroporto mais importante do estado do Piauí com o desenvolvimento da aviação regional no estado. Ligações internas entre Teresina, Parnaíba, Picos, São Raimundo Nonato, Piripiri, Campo Maior, Uruçuí e Bom Jesus podem ser promovidas com aeronaves menores através de incentivos à aviação regional.

9.2.2. Ameaças

Ameaças (T1) – Baixo crescimento da economia por período prolongado: A demanda por voos domésticos no Brasil apresenta relação com o nível de atividade econômica observado, de tal maneira que um baixo crescimento por período prolongado, aliado ao cenário de incerteza atual com a pandemia do Covid-19 pode afetar diretamente o desempenho dos aeroportos no curto prazo.

9.3. A matriz SWOT resumida

A seguir, na Figura 26 é apresentada a matriz SWOT para o aeroporto de Parnaíba.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aeroporto Regional na segunda maior cidade do Estado.</i> • <i>Voos comerciais consolidados</i> • <i>Infraestrutura preparada para crescimento das operações</i> • <i>Localização privilegiada para o turismo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ausência de terminal de carga aérea</i> • <i>Ausência de receitas comerciais</i> • <i>Baixa movimentação de passageiros</i> • <i>Carência nas práticas de gestão ambiental</i>
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Exploração do potencial turístico</i> • <i>Aeroporto indústria e centro logístico</i> • <i>Desenvolvimento da malha aérea regional do Estado</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Baixo crescimento da economia por período prolongado</i>

Figura 26. Matriz SWOT para aeroporto de Parnaíba

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

9.4. Linhas estratégicas

A tabela a seguir apresenta as linhas estratégicas previstas para o desenvolvimento do aeroporto conforme o cruzamento dos quadrantes da Matriz SWOT apresentada.

Tabela 34. Linhas estratégicas do aeroporto de Parnaíba e itens da SWOT relacionados

Linha estratégica	Descrição	Pontos da SWOT relacionados
Promover voos regionais	Necessidade de diversificação de rotas e promoção da aviação regional fortalecendo o turismo e a conectividade interna.	S3; S4; W3; O1; O3
Desenvolver infraestrutura voltada para processamento de carga aérea	Para promover a movimentação de carga aérea é importante a construção de TECA para suprir as necessidades dessa demanda. Deve-se também planejar a possibilidade de dividir essa operação em cargas domésticas e carga internacional, com alfandegamento, promovendo a operação de processamento de carga internacional.	S2; W1; W2; O2; O3; T1
Desenvolver função turística do aeroporto	Desenvolver vocação de função turística do aeroporto, investindo em melhorias arquitetônicas no terminal de passageiros e serviços agregados, como agências de viagens e parcerias com promotores turísticos e voos charters.	S1; S2; S3; S4; W2; W3; O1; O3; T1
Promover melhorias na gestão aeroportuária	Efetuar ações para promover melhor produtividade da gestão aeroportuária: maior eficiência e efetividade das equipes, enxugar custos, atualizar e acompanhar ferramentas e documentos de planejamento	W4; O1;
Promover voos internacionais	Rotas internacionais auxiliam no aumento da receita do aeroporto, além de serem usados para transporte de carga aérea.	S2; S3; S4; W1; W2; W3; O1; O2; T1
Manter as licenças operacionais e ambientais do aeroporto, além de fortalecer a gestão ambiental	As licenças ambientais concedidas apresentam condicionantes que indicam a necessidade de acompanhamento e controle da operação em diversos aspectos ambientais. É necessário	W4

Linha estratégica	Descrição	Pontos da SWOT relacionados
	fortalecer a gestão ambiental e acompanhar as necessidades envolvidas nesse tema.	
Adequar infraestrutura aeroportuária	Efetuar investimentos necessários na infraestrutura para facilitar o processamento de passageiros, aeronaves e carga para os novos cenários de planejamento.	S3; W1; O1; O2

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

9.5. Matriz de riscos

A tabela a seguir apresenta as linhas estratégicas previstas para o desenvolvimento do aeroporto conforme o cruzamento dos quadrantes da Matriz SWOT apresentada.

Tabela 35. Matriz de riscos para o aeroporto de Parnaíba

Incerteza	Descrição	Consequências	Quem assume o risco		Comentários	Ações do PODER CONCEDENTE para minimizar/mitigar as incertezas
			Concedente	Concessionária		
Baixo crescimento da economia	Devido principalmente o atual cenário da Pandemia, a incerteza na movimentação de passageiros é enorme para o curto prazo. E o "novo normal" ainda é uma certa incógnita.	Uma queda forte na movimentação de passageiros e um atraso significativo para promoção do aeroporto como função turística interligando com voos outros pontos do Estado podem reduzir a expectativa de receitas.	x		É importante uma cláusula de repartição de riscos e lucros no contrato de concessão.	Uma cláusula de repartição de riscos e lucros, com o pagamento de parte da outorga ser em razão do resultado operacional. Além do Estado promover mais voos na região.
Risco ambiental	O cumprimento das regras de licenciamento ambiental e gestão ambiental tanto para operação como para incremento na infraestrutura	Inserção de novos regulamentos ou necessidades de gestão ambiental podem fazer com que o aeroporto perca a licenças de operação. Além de dificultar os planos futuros de expansão da infraestrutura seja pela contrapartida muito custosa como até mesmo da proibição de uso da área dentro do sítio aeroportuário.		x	É importante que o planejamento de Gestão ambiental esteja bem alinhado com as demais áreas da organização.	Avaliar com os órgãos ambientais responsáveis das possibilidades de uso do solo em todos os projetos e planos futuros.



Incerteza	Descrição	Consequências	Quem assume o risco		Comentários	Ações do PODER CONCEDENTE para minimizar/mitigar as incertezas
			Concedente	Concessionária		
Poucas opções de receitas	O aeroporto que trabalha sua operação somente das receitas aeronáuticas fica refém das movimentações de passageiros, que podem ser muito instáveis para aeroportos regionais.	As receitas aeronáuticas são instáveis, principalmente em aeroportos menores, o que pode trazer dificuldade de fluxo de caixa e capacidade de investimento.		x	É importante desenvolver outras fontes de receita no aeroporto.	Promover voos regionais no Estado; Promover a ZPE e utilização do aeroporto como ponto logístico; promover eventos na região que aumente o fluxo de passageiros e publicite a região.

Fonte: Elaboração própria

9.6. Proposição de estratégias para definição do Modelo de Negócio

A análise da inserção da malha aérea indica que o concessionário do Aeroporto de Parnaíba provavelmente buscará explorá-lo como um importante equipamento regional para o Piauí, ligando mais fortemente a Teresina e diversas regiões do estado e da região Nordeste, e buscando ainda potencializar receitas tarifárias e não tarifárias. Não obstante, devem ser perseguidas melhorias e variações da operação que venham a ser propiciadas pela exploração em bloco e por fatores externos.

Dentro deste contexto, com base na metodologia SWOT, foram levantadas Forças e Fraquezas ligadas a fatores internos do aeroporto, bem como Oportunidades e Ameaças associadas a fatores externos. A partir deste mapeamento, é possível traçar estratégias que contribuam à definição mais precisa do Modelo de Negócios após sua concessão.

9.6.1. Com relação a demanda

- Prestação de novos serviços à carga para incrementar o leque de serviços prestados e crescimento de novas fontes de receita;
- Buscar atrair mais empresas e rotas de aviação regional, aproveitando tendências de redução de custos e soluções personalizadas, a fim de proporcionar soluções mais econômicas para os envolvidos;
- Buscar a atração de empresas aéreas interessadas em voos internacionais para Europa e Caribe;
- Buscar articulação com cias. aéreas e Governo Estadual, para ensejar redução das alíquotas de imposto sobre QAV e ampliar a oferta de voos local, como ocorre em outros Estados;
- Desenvolver iniciativas conjuntas com as cias. aéreas, agentes de viagens e governos locais para fomentar tráfego de turismo.

9.6.2. Com relação a custos e investimento

- Obtenção de linhas de crédito e incentivos fiscais;
- Busca de operação enxuta, com mínimo de custo com pessoal;
- Busca por investimento em fontes de energia alternativa, diminuindo os custos de utilidades e reforçando a responsabilidade ambiental.

10. ANÁLISE DE BENCHMARKS

O presente capítulo realiza uma comparação entre indicadores para o Aeroporto avaliado, levando em consideração aeroportos comparáveis entre si, isto é, semelhantes em aspectos tais como: níveis operacionais, de infraestrutura e financeiro. Esse exercício é importante para desenvolver estratégias que concerne às diretrizes fins do aeroporto, procurando ampliar sua capacidade operacional.

Desse modo, será apresentado em sequência os dados utilizados para realizar uma análise de benchmark entre os aeroportos selecionados, o método adotado para identificar os aeroportos comparáveis entre si (processo de clusterização), e, por fim, a análise dos indicadores com seus respectivos benchmarks operacionais, de infraestrutura e financeiro.

10.1. Bases de dados

No que se refere ao desempenho operacional, foram utilizados os dados disponíveis pela ANAC (2020) e Sistema Hórus (BRASIL, 2020). Na base pública disponibilizada pela ANAC é possível identificar os dados operacionais do setor aéreo relacionados às companhias aéreas, rotas, aeroportos, passageiros processados e cargas movimentadas. Todas as informações são desagregadas por grupo de voo, natureza e tipo de operação.

O Sistema Hórus, vinculado à Secretaria de Aviação Civil, apresenta dados mais agregados, entretanto, com informações adicionais à base de dados bruta disponibilizada pela ANAC (2020). Nela é possível identificar, por exemplo, o total de passageiros processados e cargas movimentadas nos aeroportos, também desagregadas por grupos de voo, natureza e tipo de operação.

Os dados relacionados à infraestrutura se referem aos estudos de concessão de aeroportos realizados pela SAC. Os indicadores relacionados à análise financeira foram buscados nas demonstrações obtidas de aeroportos administrados pela Infraero. Os valores utilizados nesse capítulo são referentes a data das demonstrações do exercício de 2018.

10.2. Avaliação dos aeroportos comparáveis e análises de clusters

A comparação de indicadores entre os aeroportos é uma análise fundamental para diagnosticar a real situação do aeroporto em estudo, frente a seus pares com características operacionais semelhantes. No entanto, para aplicabilidade deste tipo de análise, devem ser utilizados critérios de seleção dos aeroportos, que foram incluídos na presente comparação.

Para a análise dos aeroportos comparáveis foram utilizadas premissas de classificação e clusterização, de modo a selecionar aeroportos por meio de métodos não arbitrários, visando não enviesar os resultados e a amostra utilizada.

A seguir são apresentadas as premissas utilizadas para a classificação dos aeroportos por porte e a metodologia de clusterização utilizada, respectivamente.

10.2.1. Classificação de aeroportos por porte

O setor aéreo possui como principal operação o transporte de passageiros e cargas, traduzindo-se em parte relevante na logística mundial. Nesse sentido, a classificação por porte de aeroporto é dada a partir de uma medida entre passageiros e cargas, medido em *Work Load Unit* (WLU). De acordo com a Resolução nº 180, que dispõe sobre o modelo de regulação das tarifas aeroportuárias de embarque, pouso e permanência e dos preços unificado e de permanência, o WLU é uma medida de ponderação entre passageiros e o volume de cargas processadas (ANAC, 2011).

$$WLU = \left(\frac{\text{Total de cargas}_{kg}}{100} \right) + \text{Total de passageiros}$$

A estrutura regulatória do setor aéreo dispõe de diferentes obrigações no que se refere à infraestrutura mínima disponível a partir da classe do aeródromo. O Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC 153 EMD04 (ANAC, 2019) dispõe dos termos, definições e aplicabilidade dos aeroportos no que se refere à operação e manutenção, tendo como base a classificação realizada a partir do tipo de operação e número de passageiros processados. Por

essa razão, nessa análise, será realizada uma adaptação sobre a classificação dos aeródromos estipulada pelo RBAC 153 EMD04, para:

1. Aeroportos com movimentação acima de 1 milhão de WLU;
2. Aeroportos com movimentação entre 0,2 e 1 milhão de WLU;
3. Aeroportos com movimentação de até 0,2 milhão de WLU.

A referida classificação determina os aeroportos identificados como comparáveis ao aeroporto em análise. Neste caso, o grupo de aeroportos no qual pertence o Aeroporto de Parnaíba será aqueles em que apresentação uma movimentação de até 0,2 milhão. Por meio desse processo de classificação, foram identificados 117 aeroportos comparáveis ao Aeroporto de Parnaíba.

Nesse contexto, o Gráfico 88 apresenta a distribuição dos aeroportos comparáveis por seus respectivos WLU realizados no ano de 2019, além da identificação do cluster aeroportuário do Aeroporto de Parnaíba. Essa adaptação gráfica foi feita em função da indisponibilidade de representar todos os aeroportos comparáveis de uma vez. É importante destacar que a média representa todos os 117 aeroportos comparáveis.

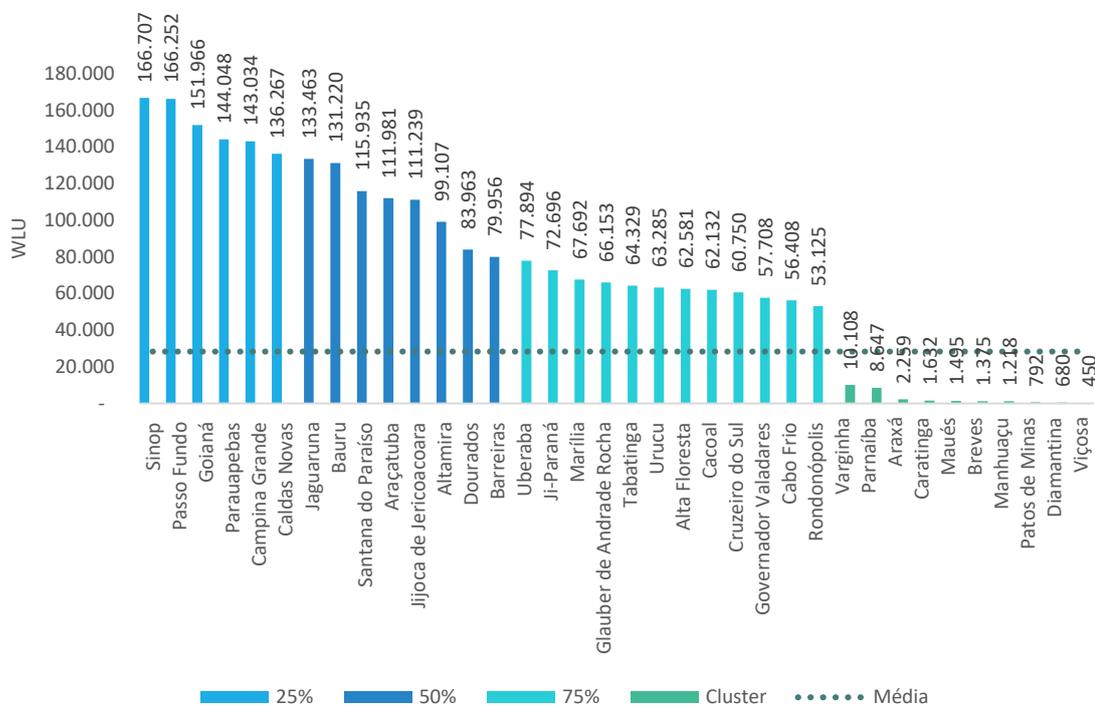


Gráfico 88. Aeroportos comparáveis por WLU (2019)

Fonte: BRASIL (2020)

Todos os indicadores abordados no presente documento foram levantados para fins de comparação, sendo que em todos os gráficos apresentados no decorrer do capítulo os indicadores são apresentados na seguinte ordem:

1. Indicador dos aeroportos comparáveis com maior WLU responsáveis por até 25% do total;
2. Indicador dos aeroportos comparáveis com maior WLU responsáveis pelos próximos 25% do total (até 50%);
3. Indicador dos aeroportos comparáveis com maior WLU responsáveis pelos próximos 25% do total (até 75%);
4. Indicador dos aeroportos do cluster, incluído o de Parnaíba.

10.2.2. Clusterização

Apesar da identificação dos aeroportos comparáveis a partir do uso do indicador WLU, para realizar a análise de benchmark também será considerada um processo de clusterização. Esse

processo visa identificar um subconjunto dentro dos aeroportos comparáveis com características mais próximas a um ponto atrator, determinado pelo aeroporto em análise.

Esse processo será útil durante a análise de comparação com o benchmark, uma vez que será possível identificar não só a comparação do aeroporto de Parnaíba junto aos aeroportos comparáveis, mas também de que maneira ele se destaca frente ao seu cluster. Esse método será útil durante a representação gráfica, atrelando mais informação à análise de benchmark.

Em termos técnicos, o processo metodológico para a clusterização foi realizado a partir da seleção de variáveis com relevância à operação, padronização de dados dos aeroportos comparáveis, determinação do ponto atrator a partir das características do Aeroporto de Parnaíba, definição da métrica mais adequada para identificação do raio de clusterização e, por fim, a determinação de um número de aeroportos por cluster.

Foram consideradas como variáveis de relevância o total de passageiros de origem-destino dos aeroportos, total de movimentação de carga e o número de aeronaves utilizadas nos aeroportos.

O método de padronização das variáveis operacionais relevantes à operacionalização do aeroporto de Parnaíba é realizado a partir da equação 1:

$$Z = \frac{(x - \underline{x})}{\sigma} \quad (1)$$

em que \underline{x} corresponde à média da amostra e σ ao desvio padrão. Desse modo, a partir da padronização de variáveis, é possível determinar a posição e identificar os aeroportos presentes dentro do cluster do aeroporto de Parnaíba, através da Distância Quadrática Euclidiana, calculada pela equação 2:

$$d_{ij}^2 = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \quad (2)$$

Isto é, a representação da similaridade do aeroporto de Parnaíba frente aos aeroportos mais próximos é feita pela soma dos quadrados das diferenças entre os pares de observações (i e j) para todas as variáveis de relevância p.

Como resultado, foram identificados três aeroportos, além do aeroporto de Parnaíba, presentes no cluster a ser analisado durante a comparação de benchmark. Na Tabela 36 são apresentados os resultados obtidos por meio do processo de clusterização.

Tabela 36. Cluster do Aeroporto de Parnaíba

Aeroportos	Distância total	Passageiros	Carga	Aeronaves
Aeródromo de Manhauçu	0,148754	0,029950632642710	0,038410421769042	0,080392976407777
Aeroporto de Caratinga	0,156104	0,027769025935085	0,001461813176811	0,126873306244165
Aeroporto de Varginha	0,157465	0,001229966810123	0,000068744718099	0,156166497022748
Aeroporto de Maués	0,175053	0,026838066724462	0,099929291487655	0,048286031454921
Aeroporto de Breves	0,190003	0,027721306008168	0,105893092709843	0,056388136108518
Aeroporto de Diamantina	0,217832	0,032739618539102	0,179285732319781	0,005806508335077
Aeroporto de Patos de Minas	0,221854	0,031838748462562	0,172351236074228	0,017664472355225
Aeroporto de Araxá	0,224533	0,020470966908457	0,185923397912914	0,018138665302005
Aeródromo de Viçosa	0,251153	0,034410567767841	0,216629549204599	0,000113052623073

10.3. Benchmarks Operacionais

Nesta seção os principais indicadores do Aeroporto de Parnaíba são comparados com os mesmos indicadores dos aeroportos semelhantes levantados na seção anterior e que estão contidos no cluster do Aeroporto.

Cabe destacar que variações dos indicadores estão principalmente associadas a diferentes características das regiões de influência (RI) atendida por cada aeroporto, bem como as companhias aéreas que operam em cada um dos aeroportos, tendo cada companhia sua respectiva estratégia e modelo de negócios, o que afeta algumas variáveis.

Foram analisados indicadores operacionais aeroportuários relacionados à movimentação de passageiros, de aeronaves, de cargas, demanda pico e perfil dos passageiros. A análise de benchmark foi realizada através da média dos aeroportos comparáveis, além da comparação do aeroporto em análise junto ao seu cluster operacional.

10.3.1. Movimentação de passageiros

10.3.1.1. Passageiros comerciais

O número de passageiros comerciais abrange os passageiros embarcados e desembarcados no aeroporto em estudo, considerando a aviação regular e não regular. É importante destacar, portanto, que os números a seguir não consideram passageiros de táxi aéreo. O Gráfico 89 a seguir ilustra a movimentação do Aeroporto de Parnaíba em relação aos seus comparáveis em 2019.

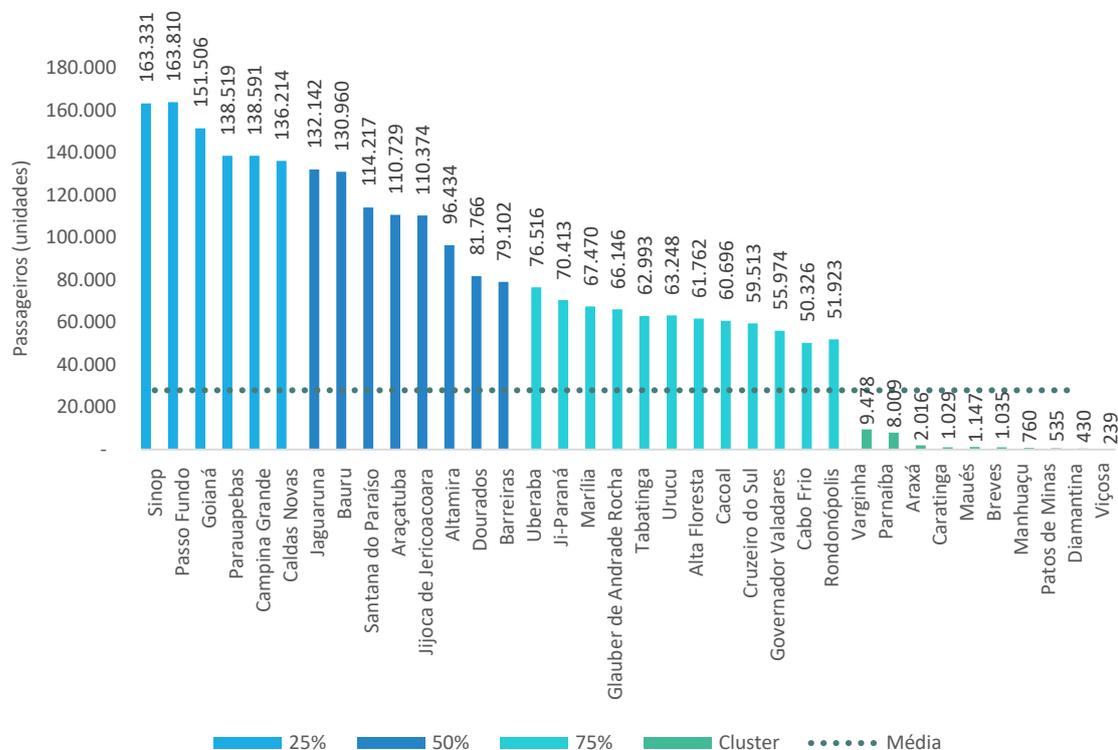


Gráfico 89. Movimentação de passageiros (2019)

Fonte: Dados BRASIL (2020)

O aeroporto de Parnaíba é comparado com aeroportos que movimentam entre 230 passageiros e 163 mil passageiros. Desta maneira, ele mantém um resultado abaixo da média de seus comparáveis (27,8 mil passageiros), tendo registrado uma movimentação de 8 mil passageiros no ano de 2019. No entanto, quando analisado a nível de cluster, a movimentação de passageiros do aeroporto está acima da média, que é de 2.467 passageiros, sendo o aeroporto de Parnaíba o segundo colocado nessa análise relativa, atrás somente do aeroporto de Varginha/MG.

10.3.1.2. Sazonalidade da movimentação de passageiros comerciais

No que se refere à sazonalidade na movimentação de passageiros comerciais nos aeroportos com movimentação de até 200 mil WLUs, foi utilizada como métrica a razão entre o mês de pico de passageiros movimentados e a média mensal de passageiros no ano de 2019. Desse modo, será possível observar se determinado aeroporto possui uma amplitude maior na movimentação de passageiros em razão do pico de movimentação no mês de maior sazonalidade.

Para isso foi utilizada a base de dados do Sistema Hórus, no qual é possível identificar o total de passageiros movimentados em voos regulares e não regulares, domésticos e internacionais, discriminados por mês para cada aeroporto em questão. O Gráfico 90 ilustra a distribuição entre os aeroportos no que se refere à divisão entre o mês de pico e a média de movimentação no ano de 2019.



Gráfico 90. Sazonalidade na movimentação de passageiros (2019)

Fonte: Dados BRASIL (2020)

Por se tratar de aeroportos com uma movimentação de até 200 mil WLUs, é de se esperar que a média do indicador de sazonalidade apresente um número um pouco mais elevado que os aeroportos de categorias superiores. Por essa razão, a média do fator de sazonalidade para os aeroportos semelhantes é de 340%. Enquanto isso, o Aeroporto de Parnaíba registra um fator de 120%. Esse indicador indica que o aeroporto possui consistência no nível e movimentação

de passageiros, quando comparado com os seus semelhantes. Além disso, no que se refere à movimentação de seu cluster, Parnaíba registra o segundo menor fator de sazonalidade.

10.3.2. Movimentação de aeronaves

10.3.2.1. Movimentos comerciais

A base de dados da ANAC (2020) discrimina o número de decolagens entre os aeroportos, identificando embarques e desembarques. Dessa forma, para identificar o número total de movimentos, foi realizada uma reestruturação da base, para que fosse possível identificar o total de aeronaves decolando e pousando para cada aeroporto. A ANAC (2020) apresenta o maior nível de detalhamento entre as bases disponíveis publicamente, de maneira que seja possível realizar a análise de benchmark para os voos comerciais.

O Gráfico 91 apresenta a distribuição do número de movimentos de aeronaves nos principais aeroportos comparáveis ao Aeroporto de Parnaíba, bem como os aeroportos presentes no seu cluster aéreo.

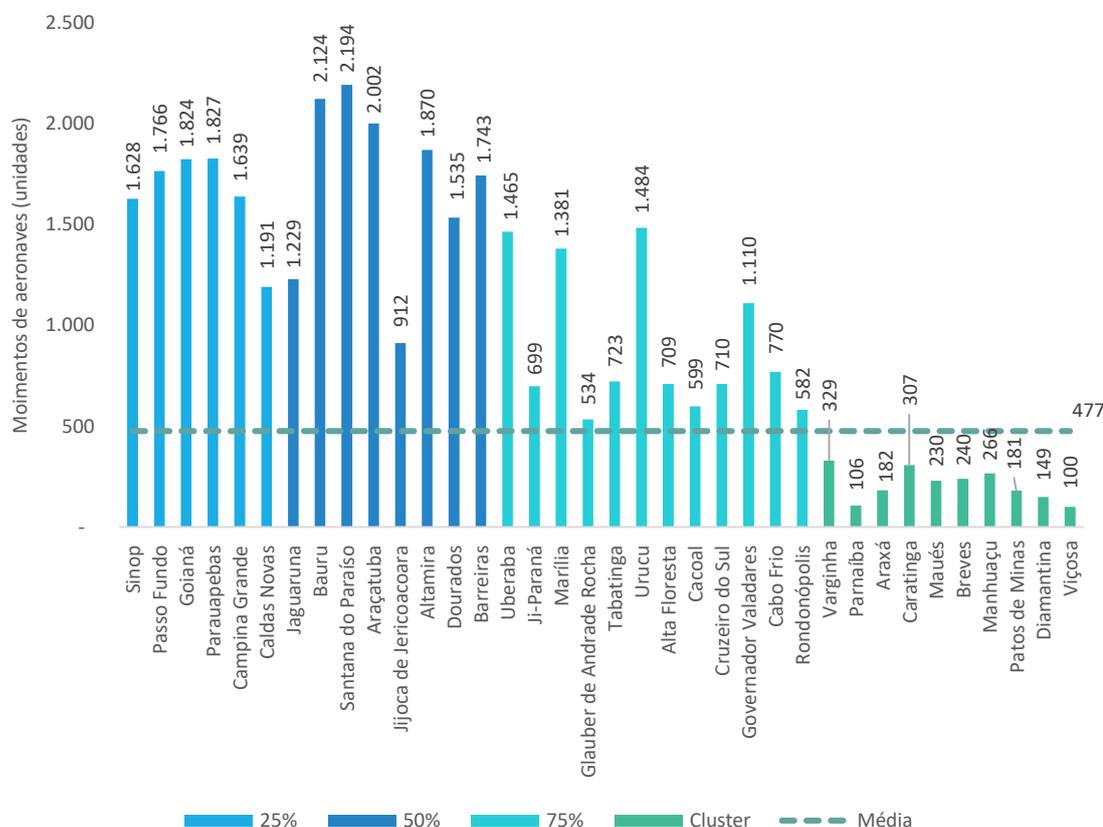


Gráfico 91. Movimento de aeronaves comerciais (2019)

Fonte: Dados da ANAC (2020)

O Aeroporto de Parnaíba possui movimentação comercial inferior aos aeroportos comparáveis, bem como ao seu cluster aeroportuário. A média das movimentações foi de 477 movimentos de aeronaves nos aeroportos para o ano de 2019.

10.3.2.2. Sazonalidade da movimentação de aeronaves

Para analisar o nível de sazonalidade nos aeroportos semelhantes, foi adotado como métrica a razão entre o mês pico de decolagens e a média de decolagens no ano de 2019 para todos os aeroportos. As movimentações se referem aos voos regulares e não regulares, de caráter comercial, sendo que foram utilizadas as informações expostas na base de dados da ANAC (2020). Para que se alcançasse o resultado para cada aeroporto, a base de dados foi empilhada entre as decolagens informadas por origem de aeroporto e destino, de maneira que fosse

possível observar um aeroporto de maneira isolada. A análise de sazonalidade está exposta no Gráfico 92.

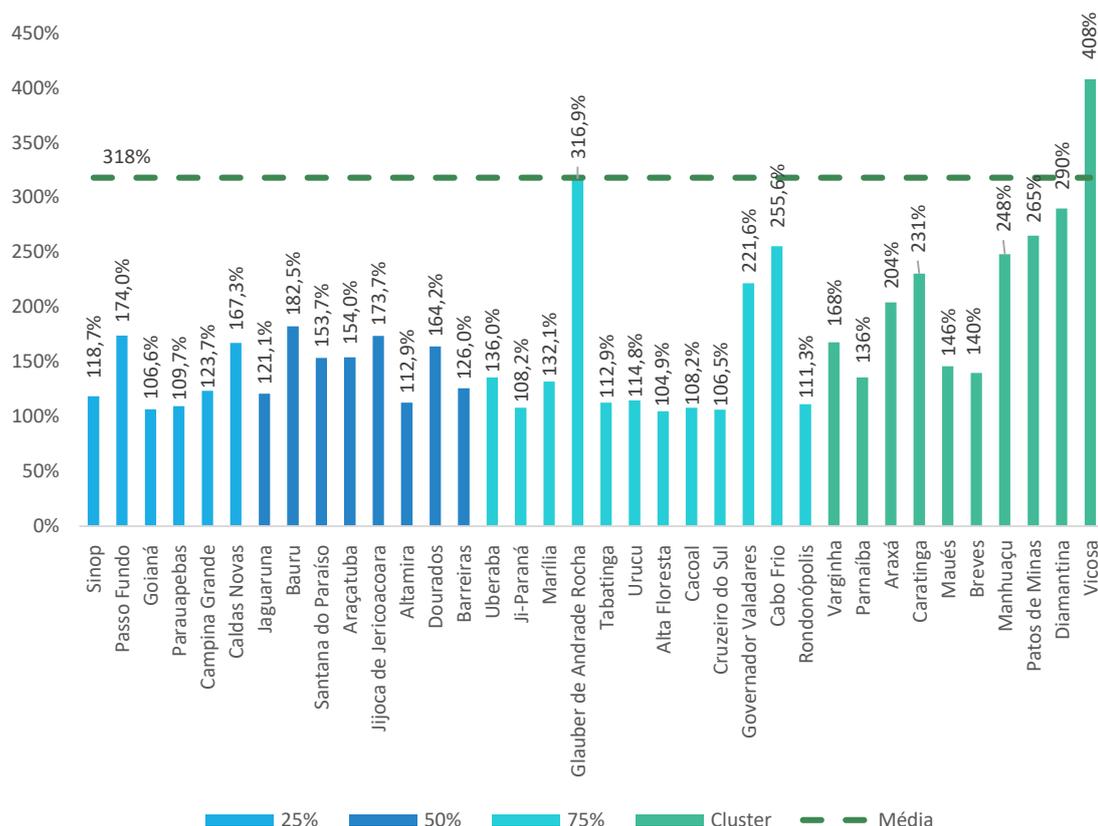


Gráfico 92. Sazonalidade de movimentação de aeronaves nos aeroportos (2019)

Fonte: Dados da ANAC (2020)

Por se tratar de uma amostra de aeroportos com nível de movimentação de até 200 mil WLUs, é de se esperar uma média do indicador de sazonalidade superior quando comparada aos aeroportos de maiores categorias. Por esse motivo, a média considerada para o grupo de aeroportos semelhantes foi de 318%. Por sua vez, é interessante notar que o Aeroporto de Parnaíba apresenta uma taxa de 168%, indicando uma maior consistência em suas movimentações. Dentro de seu cluster, Parnaíba apresenta o menor índice.

10.3.2.3. Número de rotas

Uma das principais variáveis analisadas em relação à operacionalização de um aeroporto, é o número de rotas existentes. Esse indicador demonstra, em certa maneira, o nível de

conectividade do aeroporto frente a outras regiões no Brasil e no mundo. Para identificar essa variável, foram contabilizadas as rotas disponíveis na base de dados estatísticos da ANAC (2020), uma vez que se caracteriza na principal base de dados enviadas pelas empresas aéreas.

O Gráfico 93 ilustra a distribuição do número de rotas comerciais existentes nos aeroportos, considerando voos regulares e não regulares para o ano de 2019.

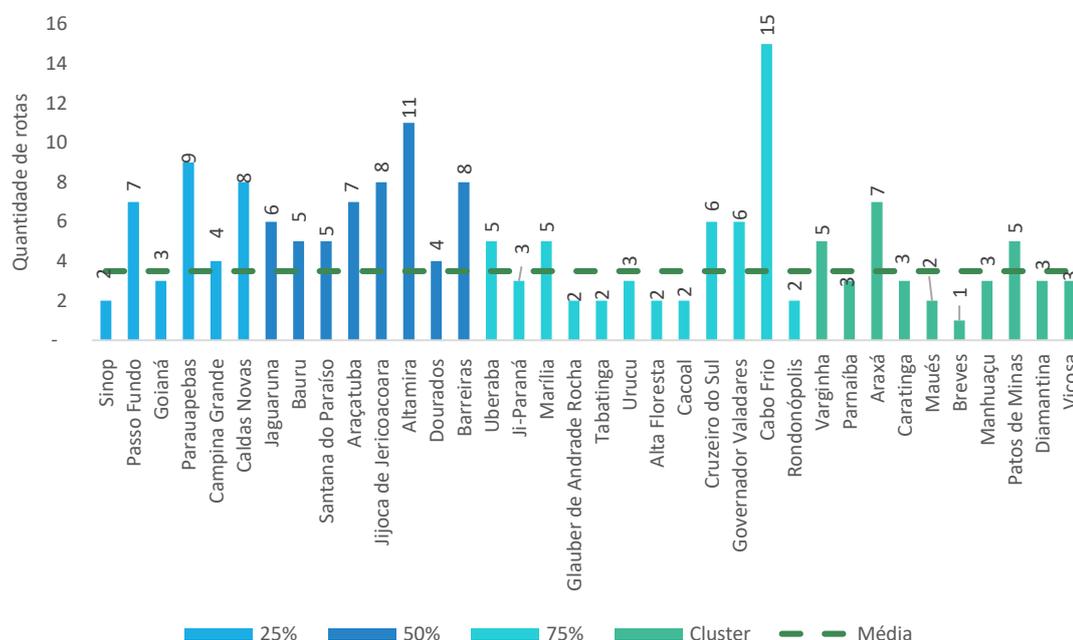


Gráfico 93. Número de rotas comerciais (2019)

Fonte: Dados da ANAC (2020)

Entre os aeroportos comparáveis, isto é, aeroportos com uma movimentação de até 200 mil WLUs, foi identificada uma média de três rotas por aeroporto. Para o Aeroporto de Parnaíba registrou três rotas comerciais no ano de 2019. Dentro do seu cluster aeroportuário, a média registrada é de 3,5 rotas por aeroporto.

10.3.2.4. Cancelamentos

Nessa sessão será analisada o nível de cancelamentos identificados nos aeroportos semelhantes no ano de 2019. Para isso, foi utilizada a base de dados da ANAC (2020), referentes aos cancelamentos de voos regulares, divulgados de acordo com a Portaria ANAC nº 3.838/SAS.

Os cancelamentos de voos podem ser motivados por diferentes fatores, dos quais, destacam-se: i) feriados, ii) interdição nos aeroportos de origem ou destino, iii) falta de passageiros com passagem marcada, iv) condições meteorológicas, entres outros. O Gráfico 94 ilustra a distribuição de cancelamentos por etapa regular para os aeroportos semelhantes e o cluster do Aeroporto de Parnaíba.

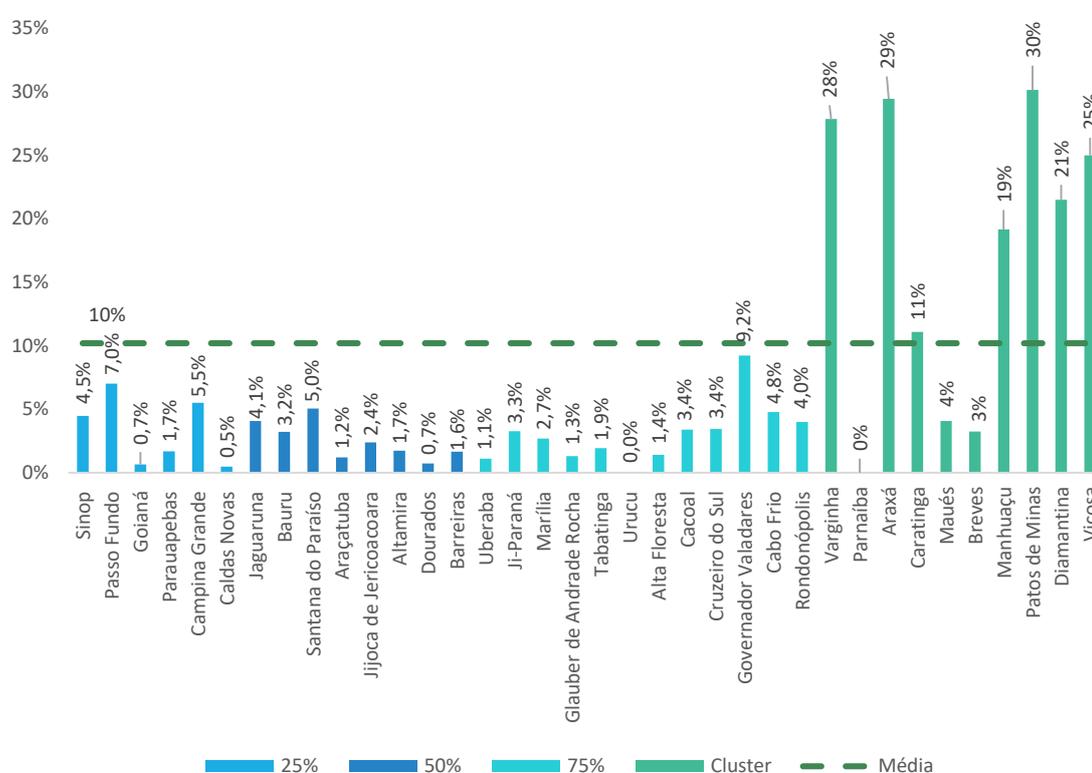


Gráfico 94. Percentual de cancelamentos de decolagens comerciais (2019)

Fonte: ANAC (2020)

O Aeroporto de Parnaíba não registrou cancelamento nas etapas regulares durante o ano de 2019. Para os aeroportos comparáveis, a média registrada foi de 10%. Conforme ilustrado, os aeroportos com menores níveis de movimentação tendem a apresentar uma quantidade maior de cancelamento de voos, o que exalta o desempenho registrado pelo Aeroporto de Parnaíba.

10.3.3. Movimentação de cargas

10.3.3.1. Cargas domésticas

Segundo dados do sistema Hórus (BRASIL, 2020), o aeroporto de Parnaíba movimentou 63 toneladas de carga doméstica no ano de 2019, sendo o aeroporto de maior movimentação dentre àqueles incluídos em seu cluster. O valor movimentado pelo Aeroporto é 3 vezes maior do que a média observada pelos seus pares. O destaque positivo em relação à movimentação de cargas domésticas também está relacionado à comparação com os aeroportos comparáveis, uma vez que a média dos aeroportos com até 200 mil WLUs é de 49 toneladas.

O Gráfico 95 ilustra a distribuição de movimentação de cargas domésticas no ano de 2019 para os aeroportos comparáveis e os presentes no cluster aéreo do Aeroporto de Parnaíba.

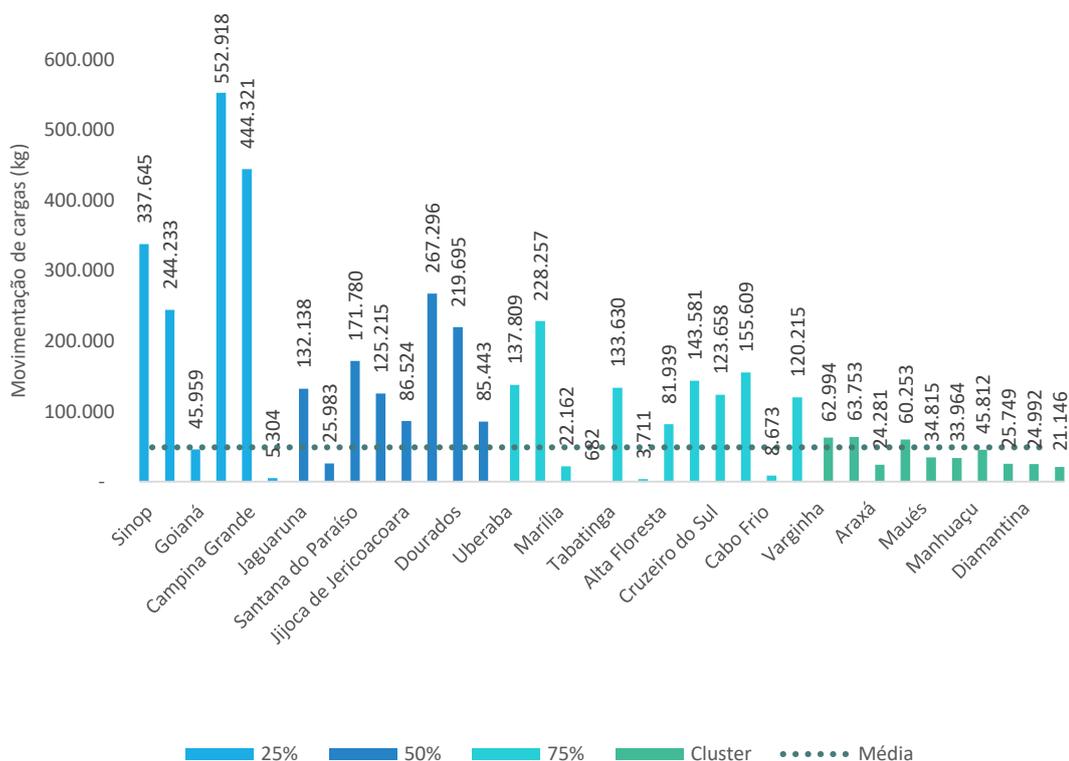


Gráfico 95. Movimentação de cargas domésticas (2019)

Fonte: Dados BRASIL (2020)

10.3.3.2. Cargas Internacionais

Poucos aeroportos com movimentação de até 200 mil WLUs registraram movimentação de cargas internacionais. O Aeroporto de Parnaíba, por exemplo, não registrou nenhuma movimentação no ano de 2019. Dentre os aeroportos presentes em seu cluster aéreo, também não houve registro. As informações foram retiradas do sistema Hórus (BRASIL, 2020). Dentre os poucos aeroportos que registraram movimentação, sua distribuição é apresentada no gráfico que segue.

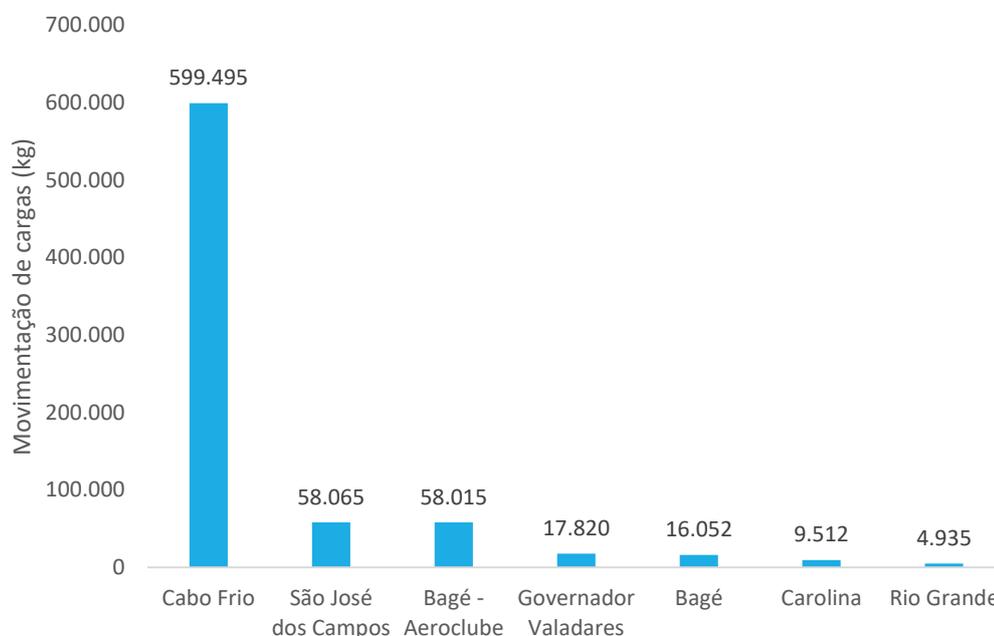


Gráfico 96. Movimentação de carga internacional

Fonte: Brasil (2020)

A liderança obtida pelo Aeroporto de Cabo Frio, com a movimentação de 600 toneladas no ano de 2019, se deve a sua operação estratégica na movimentação de produtos destinados a indústria do petróleo (CABO FRIO, 2020).

10.3.4. Demandas de pico

10.3.4.1. Demandas de pico de passageiros

A utilização do indicador de hora-pico de passageiros nos aeroportos é de grande importância estratégica para a operacionalização aeroportuária. Possui impacto direto nas delimitações de

infraestrutura, nível de serviço, processamento de passageiros, entre outros fatores; por esse motivo, trata-se de um indicador relevante para comparação entre os aeroportos semelhantes ao de Parnaíba.

Quando o dado de passageiros por hora pico (pax/hp) não for fornecido, utiliza-se a relação recomendada pela FAA que converte o número total de passageiros processados no ano em passageiros na hora pico (ANAC ,2007). Tal metodologia foi adotada para mensurar o número de passageiros na hora-pico dos demais aeroportos, conforme ilustrado no Gráfico 97.

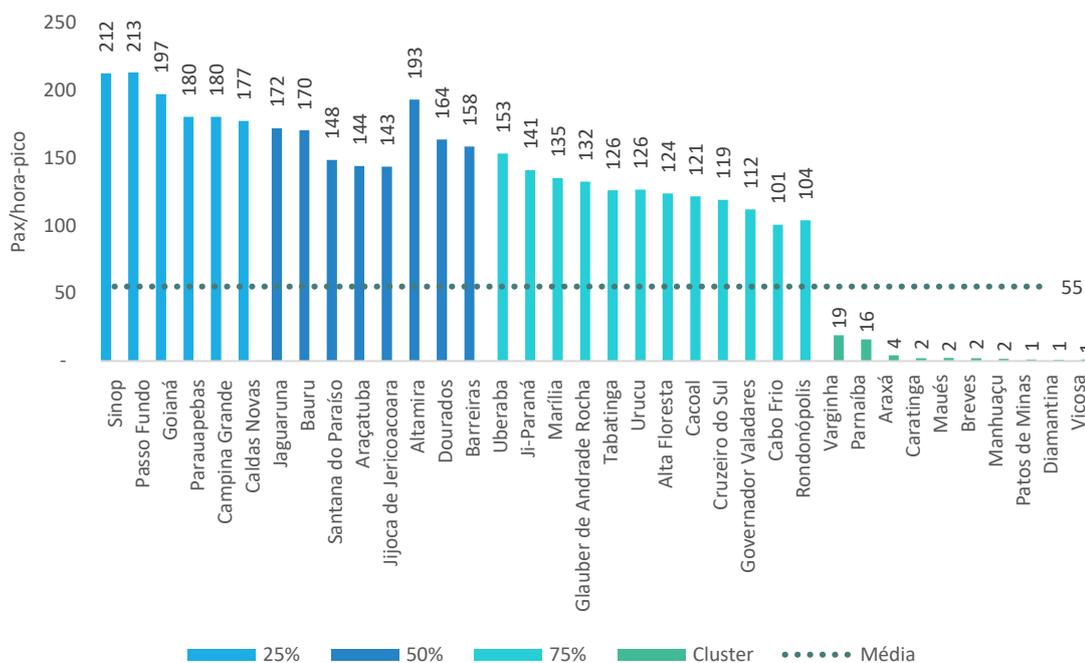


Gráfico 97. Demanda de passageiros na hora-pico (2019)

O aeroporto de Parnaíba atualmente possui passageiros em hora pico abaixo da média dos aeroportos da sua classificação, com apenas 16 passageiros na hora pico, enquanto a sua categoria atinge a média de 55 passageiros na hora pico. Entretanto, dentro os aeroportos presentes em seu cluster, Parnaíba registra a segunda maior taxa de passageiros em hora-pico, ficando atrás apenas do Aeroporto de Varginha.

10.4. Benchmarks de infraestrutura

Neste item são comparados os principais indicadores associados a disponibilidade e aproveitamento da infraestrutura do aeroporto com os observados nos aeroportos comparáveis e, em particular, com os aeroportos que compõem os clusters identificados.

São avaliados dados associados aos terminais de passageiros:

- Da área do terminal;
- Da área bruta locável.

Dados do sistema de pista:

- Comprimento de pista;
- Largura de pista.

Dados do sistema de pátio:

- Largura de pátio;
- Comprimento de pátio;

E, por fim, o número de vagas de estacionamento do aeroporto.

10.4.1. Terminal de passageiros

10.4.1.1. Área do terminal

Esse item mostra as áreas dos terminais de passageiros para os aeroportos comparáveis. Ele permite, através da comparação com a demanda, avaliar se a área do TPS está dimensionada de forma adequada.

Existem diversas metodologias de que permitem, por exemplo, analisar o nível de eficiência operacional, seja pelo nível de serviço oferecido ou pelo nível de serviço percebido. Ambas as situações usam informações de demanda pico ou experiência dos usuários sobre as instalações do terminal. Por essa razão, o tamanho e capacidade de um TPS é de grande importância para o monitoramento operacional de um aeroporto.

Os dados referentes à área total do terminal de passageiros correspondem a média entre os valores máximos e mínimos de acordo com o relatório de capacidade da SAC.

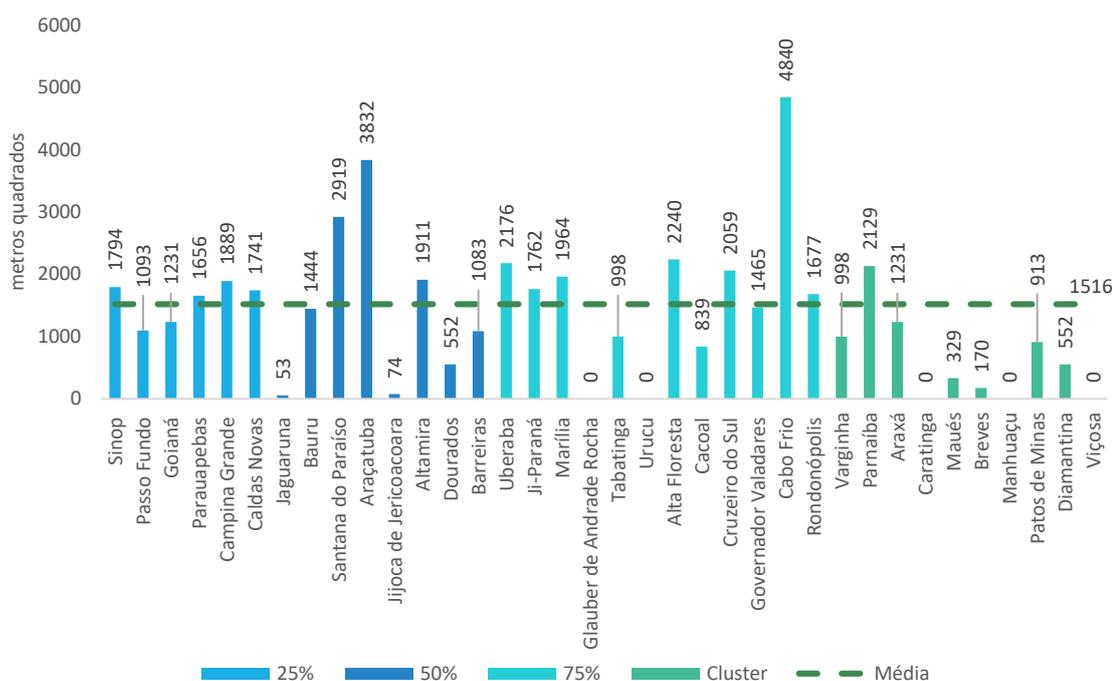


Gráfico 98. Área total do terminal de passageiros

Fonte: SAC (2020)

É possível observar que o Aeroporto de Parnaíba apresenta um TPS com 2.129 m², bem acima da média dos aeroportos comparáveis, com média de 1.516 m². Uma maior área do terminal, atrelado a um elevado nível de passageiros em hora pico, poderá determinar um nível de serviço ótimo dentro dos padrões internacionais adotado pela IATA (2014).

10.4.1.2. Área bruta locável

A diversificação de receitas é uma tendência entre os aeroportos, uma vez que diminui a dependência de características sazonais sobre a movimentação de passageiros, além de trazer maior capacidade e autonomia por parte dos operadores para a manutenção e aprimoramento das atividades operacionais. Nesse item será apresentado a área bruta locável para os aeroportos comparáveis, variável que apresenta relação direta à diversificação de receitas e ao potencial financeiro do aeroporto.

Os dados foram extraídos do Relatório de capacidade da SAC e se constituem da média entre os valores máximos e os mínimos para a área comercial. Os aeroportos com valor zero não constavam na fonte dos dados.

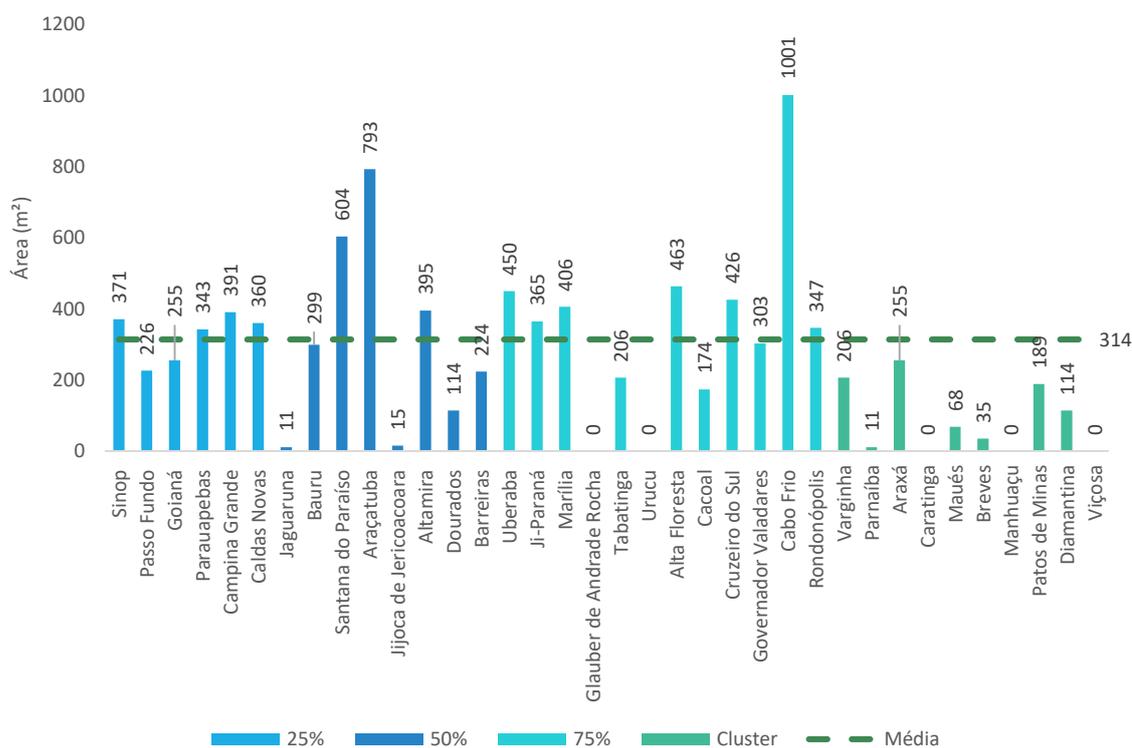


Gráfico 99. Área bruta locável interna no terminal de passageiros

Fonte: SAC (2020)

Observa-se que o Aeroporto de Parnaíba dispõe da menor área bruta locável entre os aeroportos comparáveis, com apenas 11 m², quantidade bem abaixo dos aeroportos comparáveis – que registraram média de 314 m². O mesmo comportamento se mantém na análise de cluster, uma

vez que os aeroportos registraram uma média de 88 m². Durante a visita de campo, observou-se que atualmente não há nenhum contrato vigente de locação de área no aeroporto.

10.4.2. Sistema de pistas

A avaliação do sistema de pista é de grande importância para, por exemplo, determinação do tipo de aeronave crítica do aeroporto. Dentre outras características, a mensuração do comprimento e largura da pista são variáveis importantes para o enquadramento, de acordo com as normas da ANAC. Neste item, serão apresentados o comprimento e a largura de pista para os aeroportos comparáveis, bem como para os presentes no cluster de Parnaíba. As dimensões foram obtidas junto à ANAC (2020).

10.4.2.1. Comprimento de pista

O comprimento de pista está diretamente relacionado à capacidade de operação das categorias de aeronaves e pesos de decolagem máximos. O Aeroporto de Parnaíba possui apenas uma pista e, portanto, somente será comparada com a pista principal dos aeroportos comparáveis.

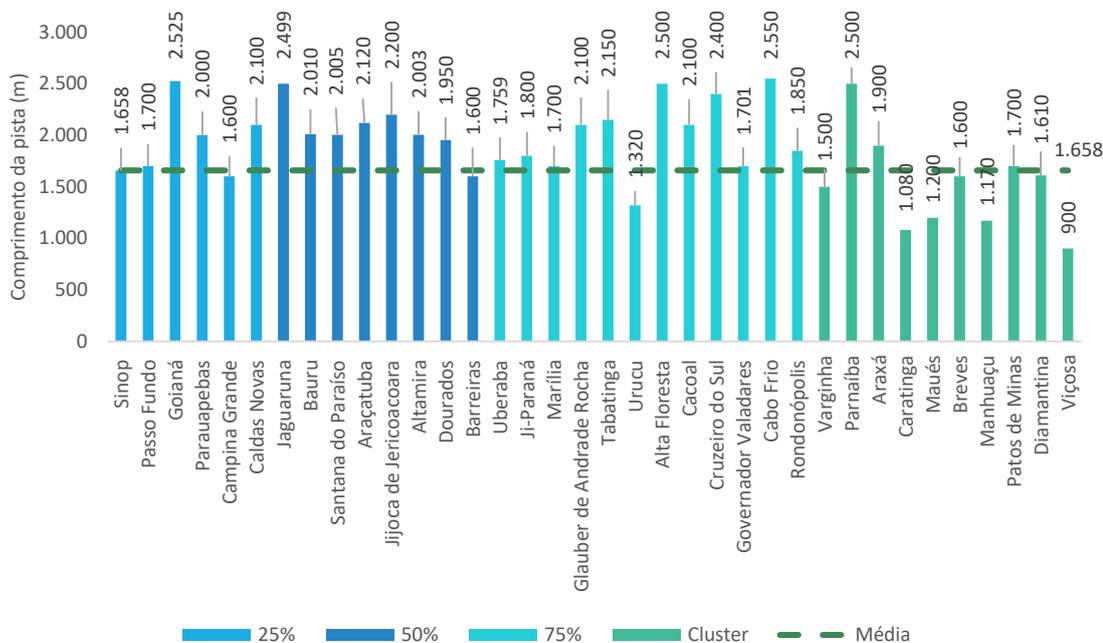


Gráfico 100. Comprimento de pista nos aeroportos (principal)

Fonte: ANAC (2020)

A média do comprimento de pista para os aeroportos comparáveis é de 1.658 metros, abaixo do registrado no Aeroporto de Parnaíba que registrou 2.500 metros de pista. O aeroporto também se destaca dentro do seu próprio cluster, que registrou uma média de 1.516 metros. Na verdade, dentro dos aeroportos comparáveis, o Aeroporto de Parnaíba registra um dos maiores comprimentos de pistas de sua categoria.

10.4.2.2. Largura de pista

Também relacionada à aeronave crítica, o Aeroporto de Parnaíba registra uma largura de pista de 45 metros. A média da largura de pistas dos aeroportos comparáveis é de 33 metros. Da mesma forma que no comprimento de pista, o Aeroporto de Parnaíba registra uma das maiores larguras de pista dentre os aeroportos comparáveis, sugerindo uma capacidade de operar aeronaves de maior envergadura do que os outros aeroportos da categoria.

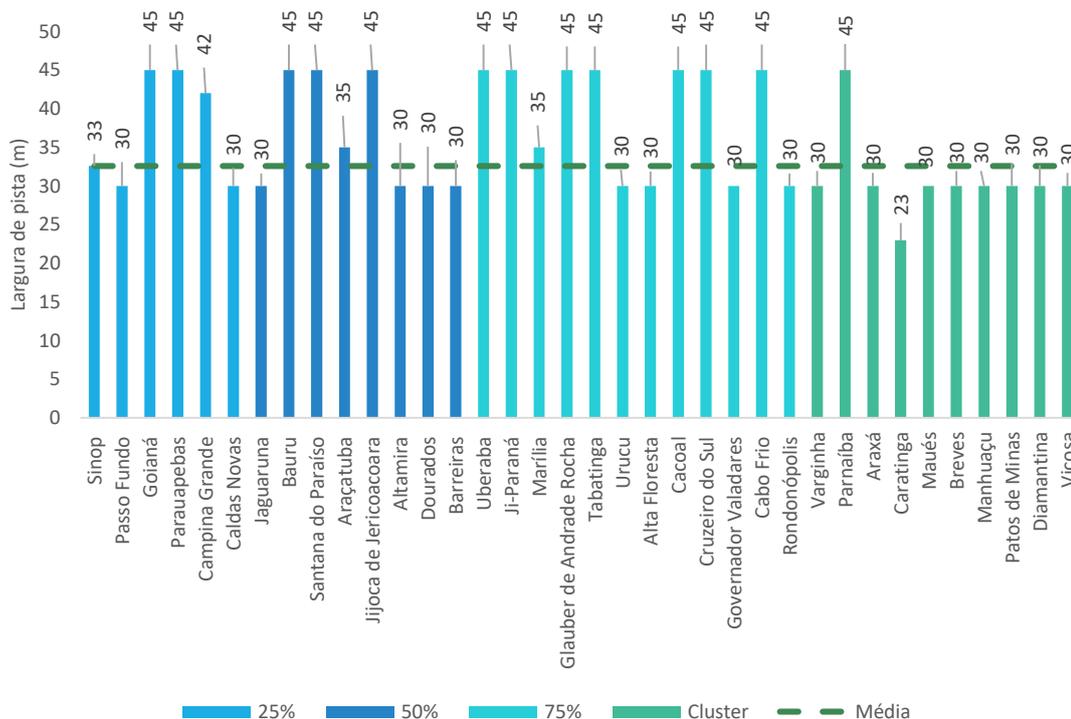


Gráfico 101. Largura de pista nos aeroportos (principal)

Fonte: ANAC (2020)

10.4.3. Sistema de pátios

Dentro da estrutura de um aeroporto, os pátios podem ser definidos pelo propósito de acomodar aeronaves para fins de embarque e desembarque de passageiros ou cargas, podendo, entre outras atividades, ser utilizado para o reabastecimento de aeronaves, estacionamento e manutenção.

Neste item são apresentadas a profundidade e comprimento do pátio, fatores que permitem calcular as possíveis posições em conformidades com o mix de aviões operados no aeroporto.

10.4.3.1. Largura de pátio

A média da largura de pátio entre os aeroportos comparáveis é de 78 metros, valor marginalmente superior ao existente no Aeroporto de Parnaíba, com 75 metros. Nesse quesito, o aeroporto apresenta um desempenho próximo ao do benchmark da categoria.

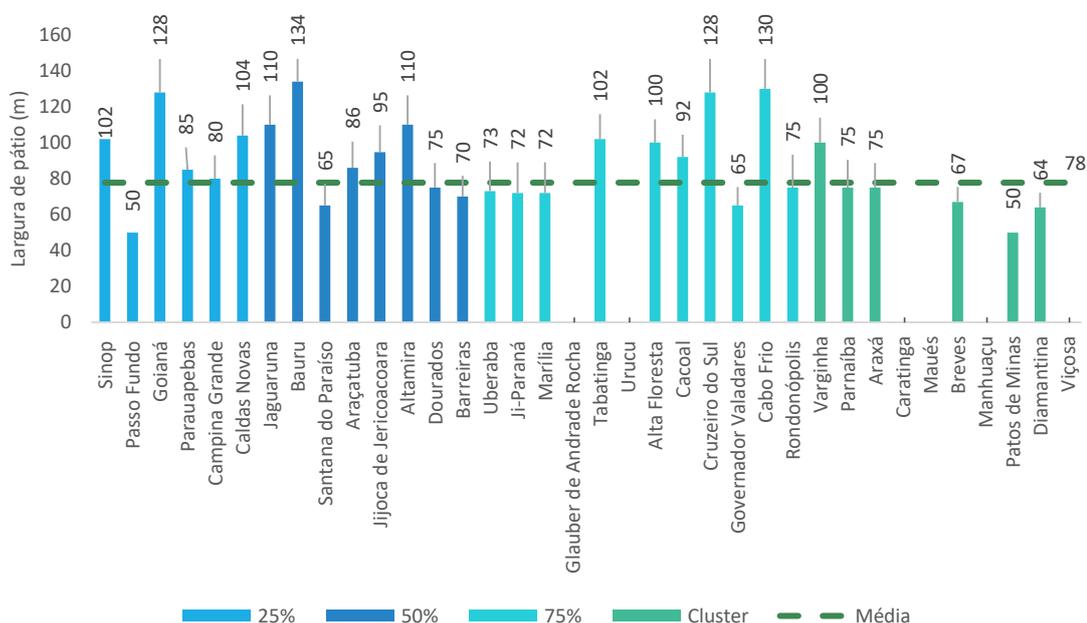


Gráfico 102. Largura de pátios nos aeroportos

Fonte: SAC (2020)

10.4.3.2. Comprimento do pátio

Dentre os aeroportos de mesma categoria a média observada para o comprimento do pátio é de 138 metros. Quando comparada a situação com o contexto do Aeroporto de Parnaíba, é observado que as características do pátio são semelhantes às do benchmark. O comprimento do

pátio para o Aeroporto é de 135 metros. Dentro de seu cluster, o aeroporto apresenta-se acima da média – calculada em 132 metros.

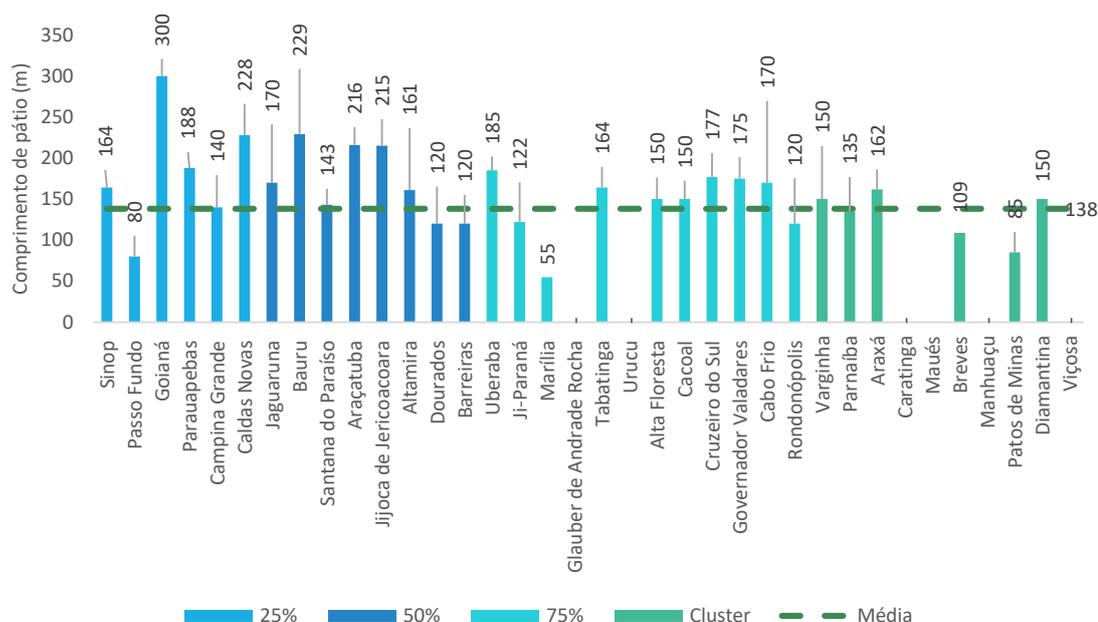


Gráfico 103. Comprimento de pátios nos aeroportos

Fonte: SAC (2020)

10.4.4. Vagas de estacionamento

O estacionamento de veículos do aeroporto atende a diferentes usuários. Sua utilização pode ser feita por clientes horistas que utilizarão o estacionamento por tempo superior ao uso do meio fio de embarque, clientes horistas que deixam seus veículos estacionados durante suas viagens, clientes mensalistas que normalmente trabalham no aeroporto e outros usuários como prestadores de serviço. A capacidade do estacionamento deve atender a todas essas categorias.

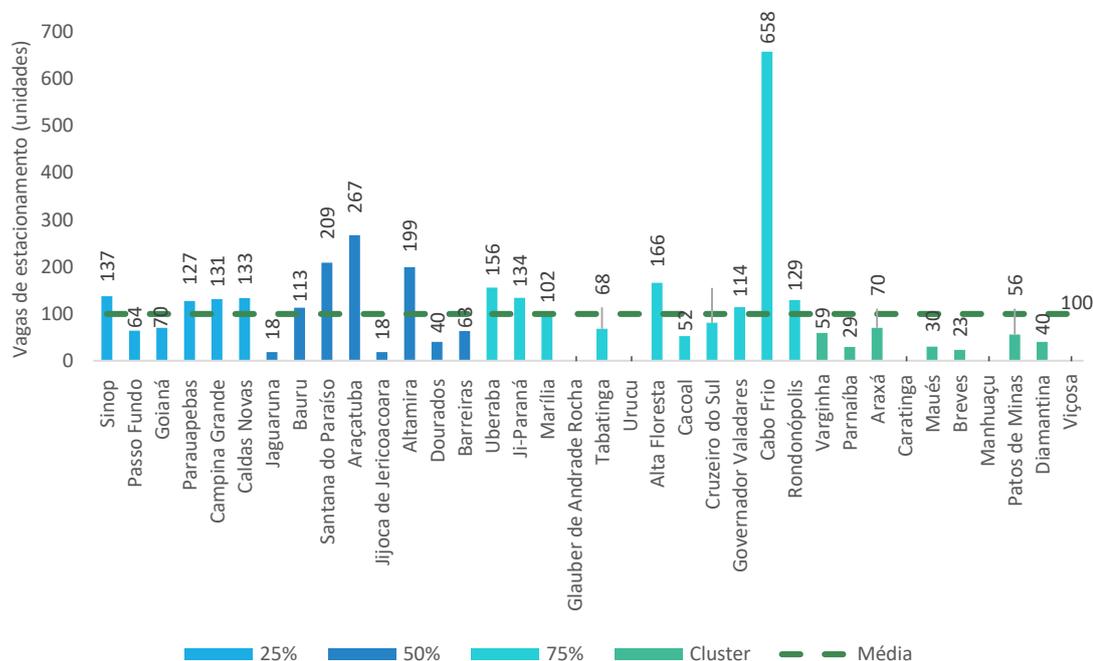


Gráfico 104. Vagas de estacionamentos nos aeroportos

Fonte: SAC (2020)

A média de vagas disponíveis entre os aeroportos comparáveis é de 100 vagas. Apenas o Aeroporto de Cabo Frio apresenta um número elevado de vagas, registrando 658 vagas. O Aeroporto de Parnaíba possui um número abaixo do benchmark adotado, compreendendo um total de 29 vagas de estacionamento. O número de vagas é inferior, inclusive, dentro do seu cluster de comparação, que registra uma média de 42 vagas.

10.5. Benchmarks financeiros

Neste capítulo é analisado o benchmark dos principais indicadores financeiros do aeroporto de Parnaíba. A análise será apresentada em três etapas: comparação das receitas; comparação dos custos; e por fim as margens de lucro operacional.

Os indicadores foram buscados nas demonstrações obtidas de aeroportos administrados pela Infraero. Os valores utilizados nesse capítulo são referentes a data das demonstrações do exercício de 2018.

10.5.1. Receitas

A seguir estão apresentados os resultados comparativos para 3 indicadores principais de receitas: receita total por WLU; receitas tarifárias por WLU e receitas não tarifárias por WLU.

10.5.1.1. Receitas totais

O Aeroporto de Parnaíba se caracteriza por registrar elevada receita bruta total, frente aos demais aeroportos, muito em função da participação de receitas não tarifárias. No ano de 2018, as receitas oriundas de outras atividades foram responsáveis por 92% do total. Por esse motivo, o aeroporto apresenta um valor médio por WLU bem acima dos demais aeroportos, conforme ilustrado no Gráfico 105.

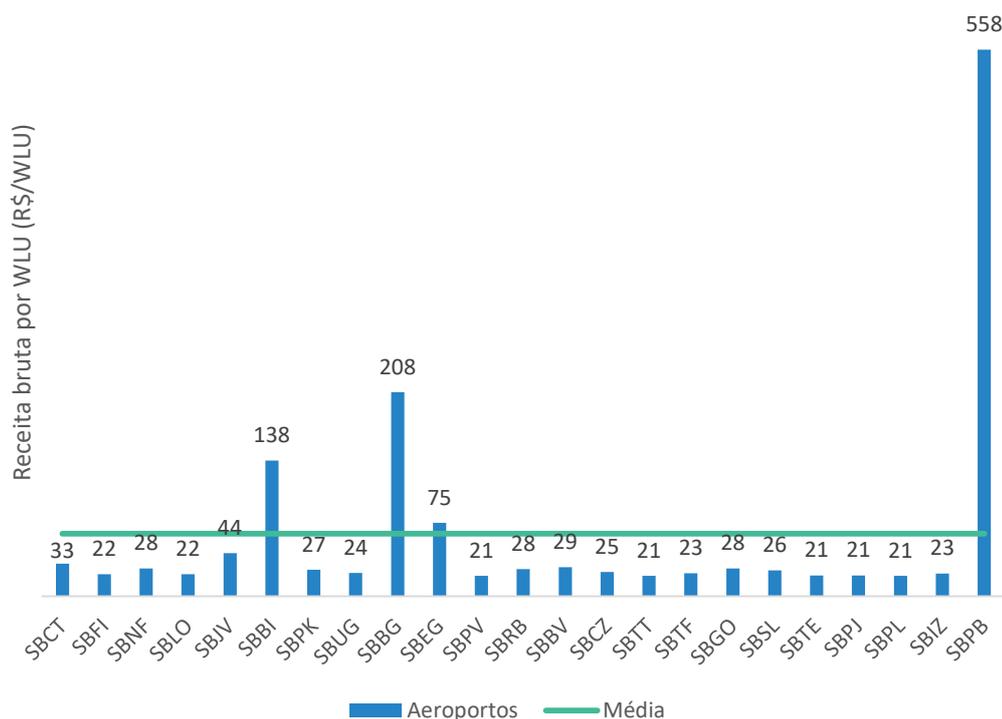


Gráfico 105. Benchmark de receita bruta total por WLU

Fonte: SBPB e Infraero (2020)

10.5.1.2. Receitas tarifárias

Quando analisamos o desempenho do aeroporto em relação às receitas tarifárias, no entanto, o Aeroporto de Parnaíba se mantém acima da média entre os aeroportos com dados disponíveis.

No ano de 2018, o aeroporto registrou uma receita tarifária de R\$ 49,00 por WLU. O Aeroporto Internacional de Bagé apresenta o maior resultado médio, equivalente a R\$ 79,00 por WLU.

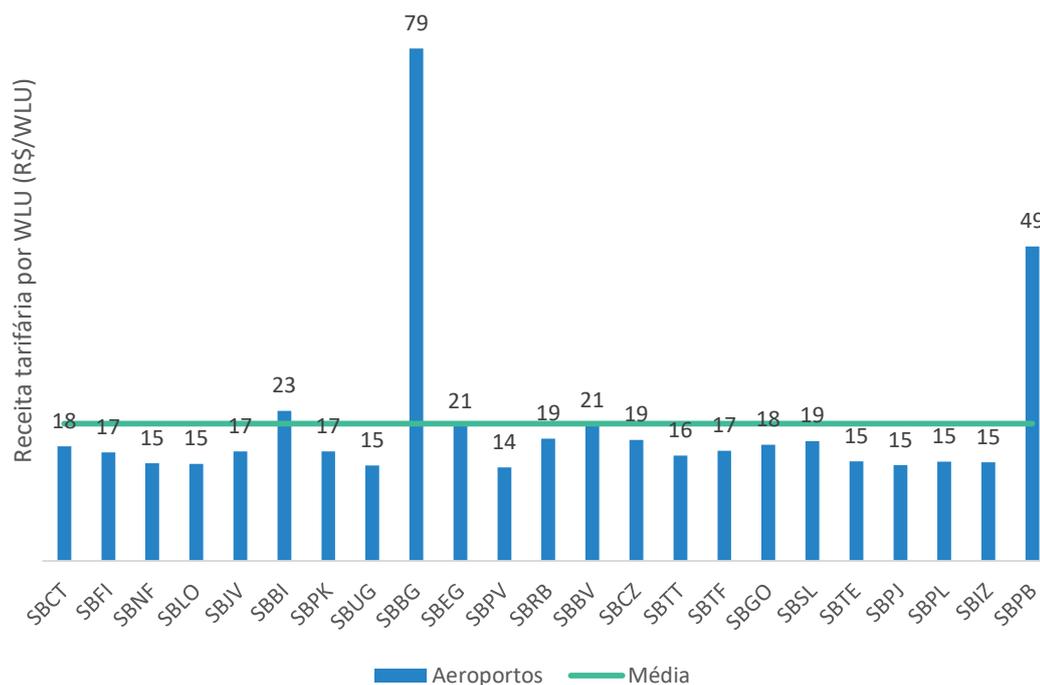


Gráfico 106. Benchmark de receita tarifária por WLU

Fonte: SBPB e Infraero (2020)

10.5.1.3. Receitas não tarifárias

A diversidade de receitas do Aeroporto de Parnaíba está caracterizada pelas receitas vinculadas à exploração de serviços, não relacionadas à operação do aeroporto em si. No ano de 2018, o total de receitas oriunda desse tipo de serviço foi de R\$ 4,1 milhões. Desse modo, o aeroporto apresenta o maior valor médio de receita não tarifária por WLU, conforme ilustrado no Gráfico 107.

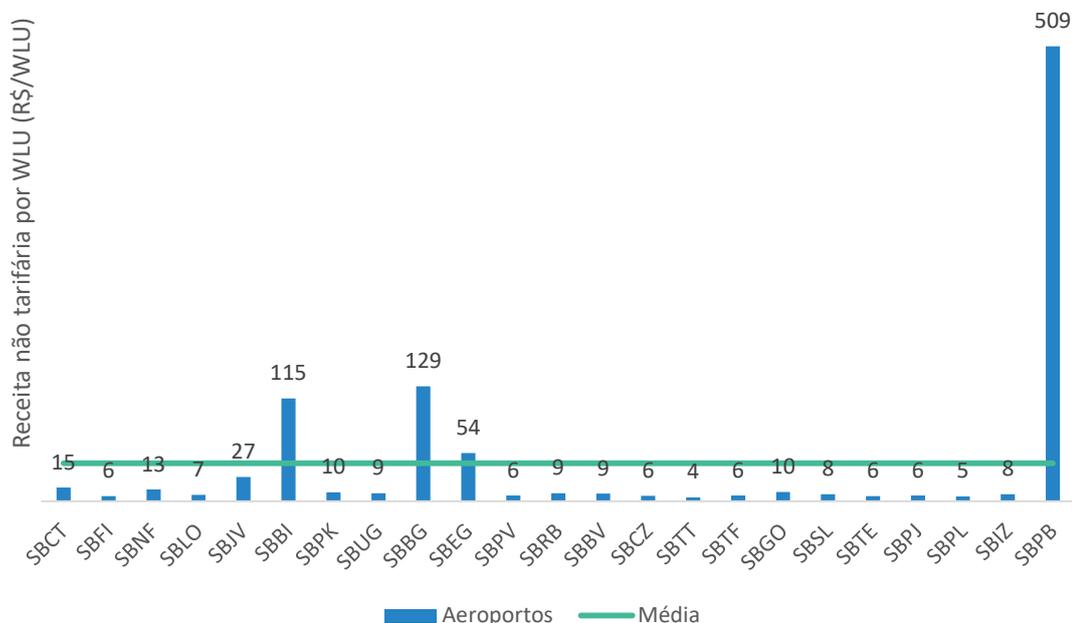


Gráfico 107. Benchmark de receita não tarifária por WLU

Fonte: SBPB e Infraero (2020)

10.5.1.1. Contratos vigentes no aeroporto

Em fevereiro de 2019 foi assinado o Convênio nº 40/2019 de delegação entre a União, por intermédio do Ministério da Infraestrutura, e o estado do Piauí, para a exploração do Aeroporto Internacional de Parnaíba. De acordo com esse convênio, o delegatário deverá exercer a exploração do aeródromo de forma direta, indireta ou mista, sendo que o prazo da delegação é de 35 anos, improrrogáveis, findando assim em novembro de 2054. É importante mencionar que:

“As atividades de navegação aérea relacionadas à operação do aeródromo, assim como as respectivas tarifas, a totalidade da área e dos bens necessários à sua execução, não integram o objeto deste Convênio, permanecendo sob a responsabilidade do COMAER, nos termos da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, ou terceiro para quem aquele eventualmente delegue tais atividades.”

Dentro desse contexto, o estado do Piauí, através da Secretaria de Transportes (SETRANS/PI), firma, em fevereiro de 2016, o contrato 002/2016, com a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), que tem como objeto a administração, operação, manutenção e exploração do Aeroporto Internacional de Parnaíba, pela contratada, e o respectivo pagamento pelos serviços prestados. O último aditivo (Termo Aditivo nº 03) foi assinado em fevereiro de 2018, com prorrogação de prazo para até fevereiro de 2019 e revisão do valor pactuado, conforme mostra a tabela seguinte.

Tabela 37. Contratos de administração do aeroporto entre a Setrans e a Infraero

Objeto	Valor global	Valor mensal	Início	Término	Duração (meses)
Contrato	3.259.556,01	271.629,67	03/02/2016	02/02/2017	12
Termo Aditivo Nº 02	3.948.008,96	329.000,75	03/02/2017	02/02/2018	12
Termo Aditivo Nº 03	4.060.325,62	338.360,46	03/02/2018	02/02/2019	12

Fonte: Elaboração própria

Embora o último termo aditivo já esteja com o prazo expirado, de acordo com informações levantadas junto à SETRANS, há pendências de pagamentos nos contratos anteriores, que estão sendo sanadas para que novo termo aditivo seja realizado. No entanto, a Infraero continua na realização de suas atividades.

Como pôde ser observado no objeto do contrato da SETRANS com a Infraero, é possível a exploração do aeroporto. Atualmente, de acordo com informações repassadas, há sete contratos ativos entre a Infraero e empresas pela locação de áreas, sendo que dessas sete, apenas um (Anvisa) não há repasse de verba fixa, sendo apenas pagamento proporcional de uso de serviços públicos, como energia, água, telefone, dentre outros. Algumas informações desses contratos estão apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 38. Contratos de aluguel de área

Objeto	Item	Detalhamento
<p>Concessão de uso de área operacional medindo 92,30 m² (noventa e dois vírgula trinta metros quadrados) localizada no aeroporto internacional de Parnaíba - Prefeito Dr. João Silva Filho em Parnaíba/PI, destinada a guarda de equipamentos de rampa</p>	Número	02.2019.090.0003
	Concessionário	T. Freitas Suzuki Eireli
	Área	92,30
	Finalidade	Guarda de equipamentos de rampa
	Valor global (R\$)	5.338,56
	Valor mensal (R\$)	222,44
	Início	01/04/2019
	Término	31/03/2021
	Duração (meses)	24
<p>Cessão de uso de área aeroportuária de propriedade da união e que se encontra sob a jurisdição e posse da cedente, situada no Aeroporto Internacional de Parnaíba - Prefeito Dr. João Silva Filho, com a seguinte descrição: área total de 21,88 m² (vinte e um vírgula oitenta e oito metros quadrados), destinada única e exclusivamente para escritório administrativo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Inclui-se, também, ao objeto da presente cessão a utilização de Sistemas de Telecomunicações por Linhas Físicas (STLF) e o ressarcimento das despesas com água, esgoto, energia elétrica, telefone, gas, limpeza, manutenção de equipamentos, coleta e incineração de lixo, seguros contratados contraincêndio e outros correlatos.</p>	Número	620.170.900.001
	Concessionário	Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)
	Área	21,88
	Finalidade	Escritório administrativo da Anvisa
	Valor global (R\$)	Valor proporcional ao ressarcimento das despesas com água, esgoto, energia elétrica, telecomunicações, gás, limpeza, manutenção de equipamentos, coleta e incineração de lixo, seguros contratados contraincêndio e outros
	Valor mensal (R\$)	-
	Início	01/11/2017
	Término	31/10/2022
	Duração (meses)	60
<p>Concessão de uso de área operacional destinada à guarda de equipamentos de rampa medindo 80,00 m² (oitenta metros quadrados), localizada</p>	Número	02.209.090.0002
	Concessionário	Delta PI Air Service Ltda
	Área	80,00
	Finalidade	Guarda de equipamentos de rampa

Objeto	Item	Detalhamento
<p>Concessão de uso de área operacional medindo 92,30 m² (noventa e dois vírgula trinta metros quadrados) localizada no aeroporto internacional de Parnaíba - Prefeito Dr. João Silva Filho em Parnaíba/PI, destinada a guarda de equipamentos de rampa</p> <p>no aeroporto de Parnaíba - Prefeito Dr. João Silva Filho em Parnaíba/PI</p>	Número	02.2019.090.0003
	Concessionário	T. Freitas Suzuki Eireli
	Área	92,30
	Finalidade	Guarda de equipamentos de rampa
	Valor global (R\$)	5.338,56
	Valor mensal (R\$)	222,44
	Início	01/04/2019
	Término	31/03/2021
	Duração (meses)	24
	Valor global (R\$)	R\$ 4.627,20
	Valor mensal (R\$)	R\$ 192,80
	Início	01/04/2019
	Término	31/03/2021
	Duração (meses)	24
<p>Utilização de infraestrutura de telecomunicações da Infraero para instalação dos equipamentos e antenas de radiocomunicação de voz de propriedade da beneficiária no aeroporto internacional de Parnaíba - Prefeito Doutor João Silva Filho</p>	Número	08.2020.090.0001
	Concessionário	Azul Linhas Aéreas Brasileiras
	Área	-
	Finalidade	Instalação de equipamentos e antenas de radiocomunicação de voz
	Valor global (R\$)	R\$ 7.610,88
	Valor mensal (R\$)	R\$ 317,12
	Início	01/04/2020
	Término	31/03/2022
Duração (meses)	24	
<p>Concessão de uso de 03 áreas totalizando 15,33 m² (quinze vírgula trinta e três metros quadrados), localizadas no aeroporto internacional de Parnaíba - Prefeito Dr. João Silva Filho, em Parnaíba/PI, destinadas ao atendimento de passageiros e bagagens (check-in)</p>	Número	02.2020.090.0002
	Concessionário	Azul Linhas Aéreas Brasileiras
	Área	15,33
	Finalidade	Atendimento de passageiros e bagagens (check-in)
	Valor global (R\$)	R\$ 6.434,88
	Valor mensal (R\$)	R\$ 268,12
	Início	01/04/2020
	Término	31/03/2022
Duração (meses)	24	
	Número	02.2020.090.0001

Objeto	Item	Detalhamento
Concessão de uso de área operacional medindo 92,30 m ² (noventa e dois vírgula trinta metros quadrados) localizada no aeroporto internacional de Parnaíba - Prefeito Dr. João Silva Filho em Parnaíba/PI, destinada a guarda de equipamentos de rampa	Número	02.2019.090.0003
	Concessionário	T. Freitas Suzuki Eireli
	Área	92,30
	Finalidade	Guarda de equipamentos de rampa
	Valor global (R\$)	5.338,56
	Valor mensal (R\$)	222,44
	Início	01/04/2019
	Término	31/03/2021
	Duração (meses)	24
Concessão de uso de 04 áreas totalizando 26,02 m ² (vinte e seis vírgula zero dois metros quadrados) no total, localizadas no aeroporto internacional de Parnaíba - Prefeito Dr. João Silva Filho, em Parnaíba/PI, destinadas a check-out, BVRI, LL, manutenção e balcão móvel para uso na sala de embarque	Concessionário	Azul Linhas Aéreas Brasileiras
	Área	26,02
	Finalidade	Uso em check-out, BVRI, LL, manutenção e balcão móvel
	Valor global (R\$)	R\$ 10.922,16
	Valor mensal (R\$)	R\$ 455,09
	Início	01/04/2020
	Término	31/03/2022
	Duração (meses)	24
	Concessão de uso de área operacional medindo 20,00 m ² (vinte metros quadrados) localizada no aeroporto internacional de Parnaíba - Prefeito Dr. João Silva Filho em Parnaíba/PI, destinada a guarda de equipamentos de rampa	Número
Concessionário		GGs Serviços Auxiliares de Transporte Aéreo Ltda
Área		20,00
Finalidade		Guarda de equipamentos de rampa
Valor global (R\$)		R\$ 1.920,00
Valor mensal (R\$)		R\$ 80,00
Início		01/04/2019
Término		31/03/2021
Duração (meses)		24

Fonte: Elaboração própria

Como mostram os dados da tabela, os valores arrecadados com o aluguel das áreas são relativamente baixos, totalizando R\$ 1.535,57 mensais, que corresponde a R\$ 2,41 – 4,00 o metro quadrado de áreas para guarda de equipamentos de rampa e de R\$ 17,49/m² para áreas de atendimento aos passageiros dentro do TPS.

10.5.2. Custos e despesas

Esta seção busca fornecer uma análise dos custos e despesas através da comparação desse indicador, sendo que ele está separado em custos e despesas com pessoal, despesas gerais, despesas com manutenção e despesas com utilidades. Os indicadores estão em R\$ por WLU e representam valores de 2018, baseados nas demonstrações desses exercícios.

10.5.2.1. Total de custos e despesas

O Aeroporto de Parnaíba apresenta maior concentração de suas despesas sobre o pessoal ocupado, sendo que no ano de 2018 esse custo representou 60% do total. Entretanto, convertendo o montante pelo total de WLU movimentado em 2018, o aeroporto registrou um múltiplo acima da média dos aeroportos em que havia dados disponíveis. Essa relação é ilustrada no Gráfico 108.

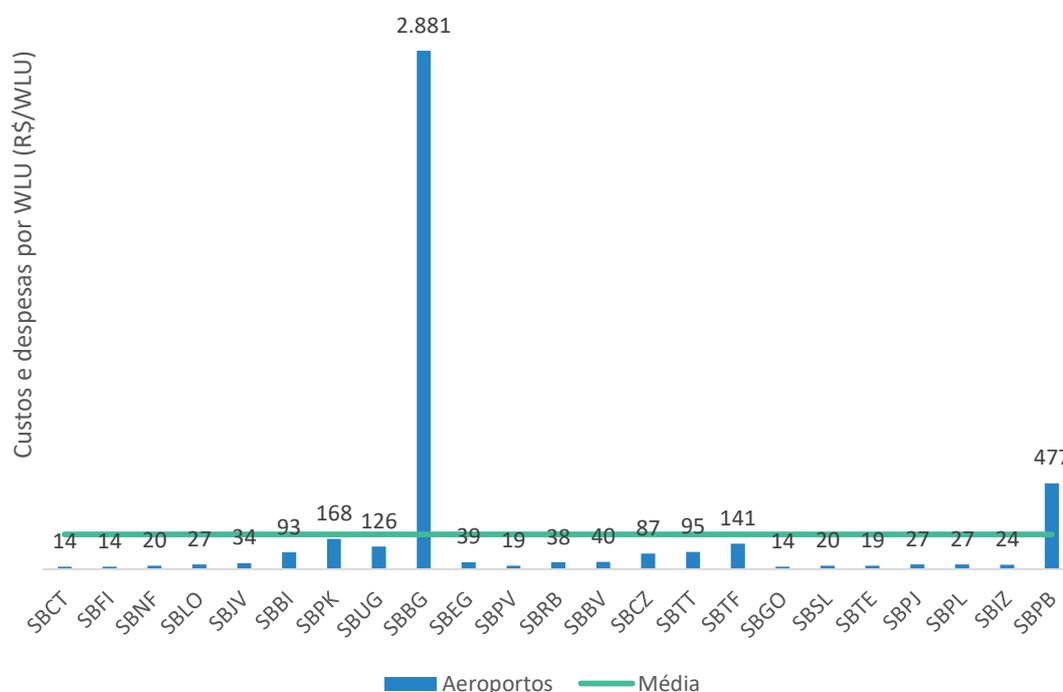


Gráfico 108. Benchmark custos e despesas operacionais totais por WLU

Fonte: SBPB e Infraero (2020)

10.5.2.2. Custos e despesas totais com pessoal e terceiros

Dentre os gastos com pessoal e terceiros, o aeroporto de Paranaíba registra investimentos em cursos para formação pessoal dos seus funcionários e serviços terceirizados. O aeroporto apresenta um custo acima da média registrada para os aeroportos em que havia dados disponíveis, que apresentaram um valor médio de R\$ 171,67. Esse desempenho demonstra que há espaço para adequação das despesas previstas para gasto com pessoal e terceiros.

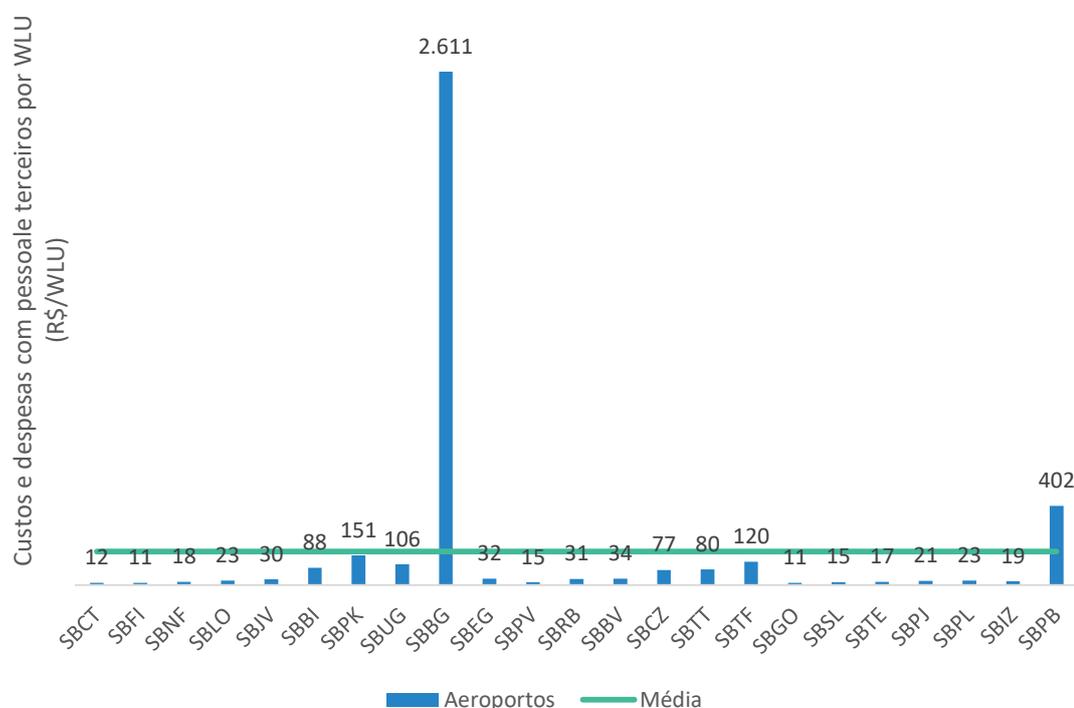


Gráfico 109. Benchmark custos e despesas totais com pessoal e terceiros por WLU

Fonte: SBPB e Infraero (2020)

10.5.2.3. Custos com material de consumo

Em relação aos custos com material de consumo, o aeroporto de Paranaíba registrou no ano de 2018 uma média R\$ 12,00 por WLU. Em relação aos aeroportos em que havia dados disponíveis, a média de gastos com material de consumo foi de R\$ 0,90 por WLU. A relação é ilustrada no Gráfico 110.

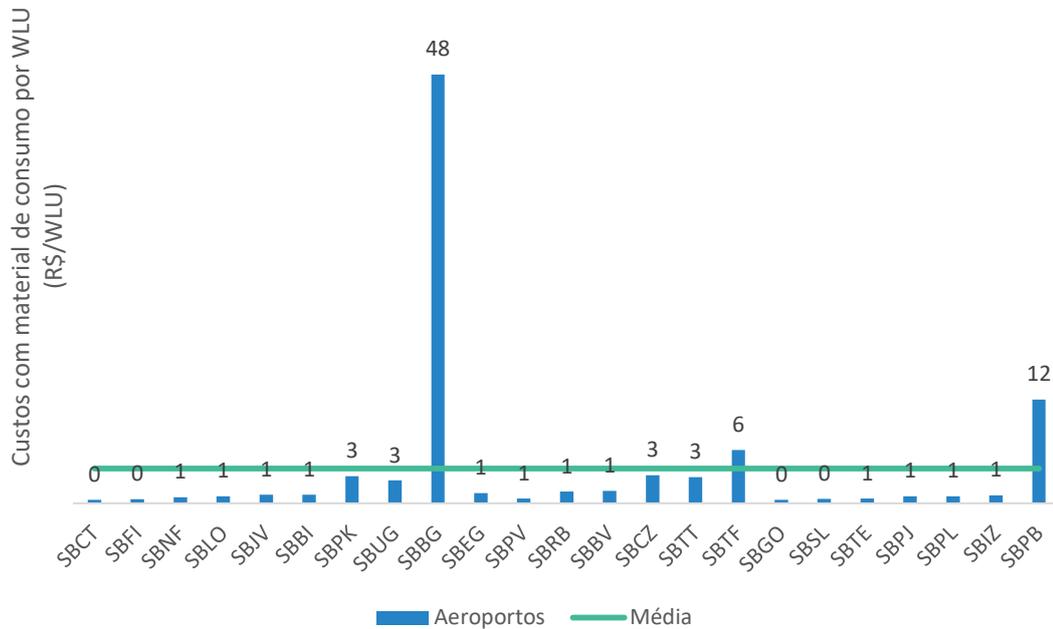


Gráfico 110. Benchmark custos com material de consumo por WLU

Fonte: SBPB e Infraero (2020)

10.5.3. Margens EBITDA

A margem EBITDA representa a capacidade que os ativos de uma empresa possuem de gerar fluxo de caixa. Trata-se de um importante indicador utilizado para avaliação de ativos, através do lucro operacional. O Gráfico 111 ilustra a relação dos aeroportos em que havia dados disponíveis pela Infraero, através das demonstrações financeiras dos aeroportos.

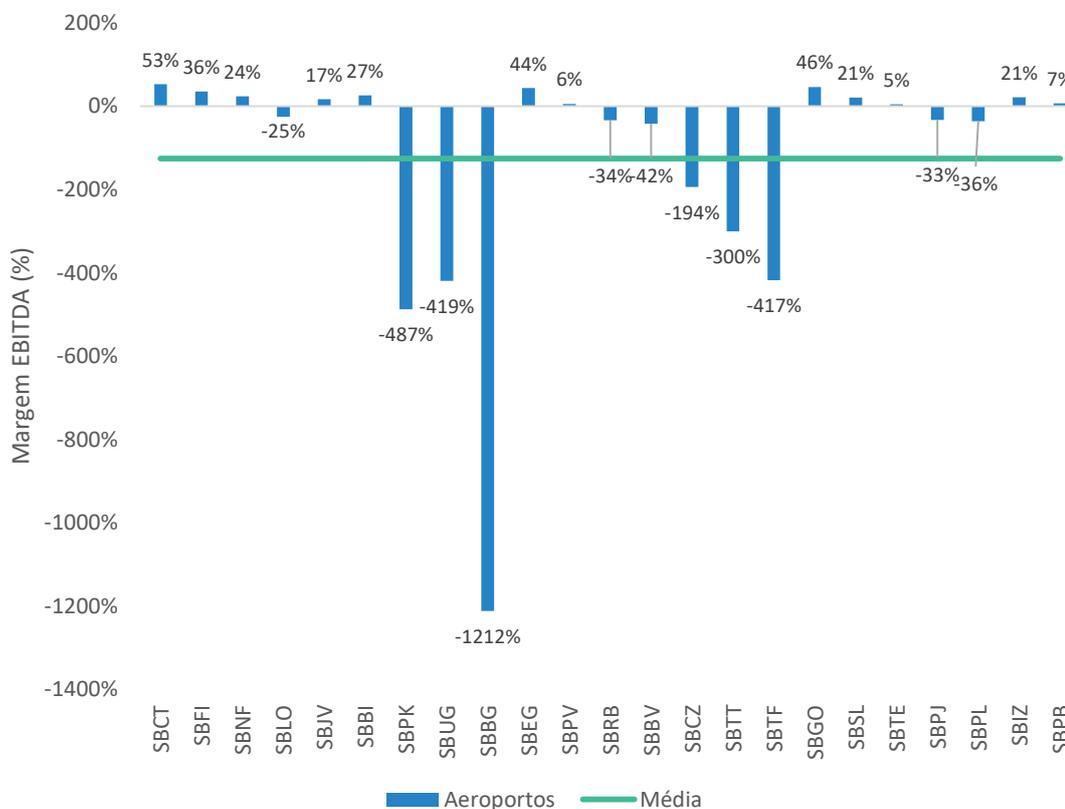


Gráfico 111. Margem EBITDA (%)

Fonte: SBPB e Infraero (2020)

O Aeroporto de Parnaíba registrou uma margem EBITDA de 7,3% em 2018. O resultado é muito positivo, principalmente quando comparado ao resultado médio dos aeroportos em que havia dados disponíveis. Em média, a margem EBITDA foi de -125,7%, indicado uma capacidade de geração de fluxo de caixa para o Aeroporto de Parnaíba.

Xangai Costa Batista de Oliveira

Xangai Costa Batista de Oliveira
 Coordenador de Projeto
 Superintendência de Parcerias e Concessões - SUPARC

REFERÊNCIAS

AECIPP. Associação das Empresas do Complexo Industrial e Portuário do Pecém. **Trecho da ferrovia Transnordestina, que liga Piauí e Ceará, é retomado.** 14 jul. 2020. Disponível em: <http://www.aecipp.com.br/pt-br/noticias/trecho-da-ferrovia-transnordestina-que-liga-piaui-e-ceara-e-retomado>. Acesso em: 1 set. 2020.

AGUIAR, G. Onix, HB20, Ka: veja quais as versões queridinhas dos carros mais vendidos. **Quatro Rodas.** 30 abr. 2020. Disponível em: <https://quatrorodas.abril.com.br/noticias/onix-hb20-ka-veja-quais-as-versoes-queridinhas-dos-carros-mais-vendidos/>. Acesso em: 29 ago. 2020.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Base de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo.** Brasília: ANTAQ, 19 maio 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/empresas/envio-de-informacoes/base-de-dados-estatisticos-do-transporte-aereo>. Acesso em: 13 jun. 2020.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Dados Estatísticos.** Brasília, DF. ANAC, 19 maio 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-estatisticos/dados-estatisticos>. Acesso em: 13 jun. 2020.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Demanda na Hora-Pico.** Aeroportos da Rede INFRAERO. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/acesso-a-informacao/biblioteca/arquivos/horapicoforweb.pdf>. Acesso em 21 jun. 2020.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Lista de Aeródromos Públicos.** Brasília: ANTAQ, 15 out. 2019. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/acesso-a-informacao/dados-abertos/areas-de-atuacao/aerodromos>. Acesso em: 13 jun. 2020.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Localização geográfica.** Brasília, DF. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/localizacao-geografica>. Acesso em: 13 jun. 2020.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Microdados de tarifas aéreas comercializadas**. Brasília, DF, 23 jul. 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/microdados-de-tarifas-aereas-comercializadas>. Acesso em: 10 jul. 2020.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 153. Emenda nº04. **Aeródromos: Operação, Manutenção e Resposta à Emergência**. Resolução nº 517, de 14 de maio de 2019. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-153>> Acesso em: 13 jun. 2020.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. Resolução nº 180, de 25 de janeiro de 2011. **Dispõe sobre modelo de regulação das tarifas aeroportuárias de embarque, pouso e permanência e de preços unificados e de permanência**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Seção 1, p.06, 27 jan. 2011. Disponível em: <http://pergamum.anac.gov.br/arquivos/RA2011-0180.PDF>. Acesso em: 13 jun. 2020.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Estatísticas e Estudos de Serviços de Transporte de Passageiros: **Estatísticas e Estudos Rodoviários - Dados Operacionais**. Brasília: ANTT, 2014. Disponível em: <https://www.antt.gov.br/web/guest/estatisticas-e-estudos-de-servicos-de-transporte-de-passageiros>. Acesso em: 30 ago. 2020.

ARAÚJO, G. **Em obra há quase 40 anos, porto do Piauí é entrave para exportações**. G1 PI. 9 jul. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2015/07/em-obra-ha-quase-40-anos-porto-do-piaui-e-entrave-para-exportacoes.html>. Acesso em: 1 set. 2020.

BALLIS, A. et al. *Perspectives for the development of the Greek water airports and seaplane services*. In: 7th International Symposium and 29th National Conference on Operational Research the contribution of Operational Research, new technologies and innovation in agriculture and tourism. 2018

BANCO MUNDIAL. **World Bank Open Data**. World Bank. Disponível em: <https://data.worldbank.org> Acesso em: julho de 2020

BANKS, J.; CARSON, J.; NELSON, B. *Discrete-event system simulation*. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

BCB. Banco Central do Brasil. **Sistema de Expectativas de Mercado – Séries estatísticas consolidadas**. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/consulta/serieestatisticas> Acesso em: julho de 2020

BCB. Banco Central do Brasil. **Sistema Gerenciador de Séries Temporais**. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries> Acesso em: julho de 2020

BRASIL TRAVEL NEWS. **Rota das Emoções: aventura, gastronomia e descobertas no Nordeste**. 27 maio 2020. Disponível em: <https://www.brasiltravelnews.com.br/destaque-home/rota-das-emocoes-aventura-gastronomia-e-descobertas-no-nordeste/>. Acesso em: setembro de 2020.

BRASIL. ANP. Agência Nacional do Petróleo. **Preços**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/precos-e-defesa/210-precos>. Acesso em: julho de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Ministra visita produção de acerola orgânica do projeto Tabuleiros Litorâneos, no Piauí**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/ministra-visita-producao-de-acerola-organica-do-projeto-tabuleiros-litoraneos-no-piaui>. Acesso em: setembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Economia (ME). **Base de dados do Comex Stat, tabelas de correlações de códigos e calendário brasileiro com indicação dos dias úteis**. 2019. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de>

comercio-exterior/base-de-dados-do-comercio-exterior-brasileiro-arquivos-para-download.
Acesso em: setembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura (MInfra). Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC).
Hórus. Brasília, DF, 2020. Disponível em:
<<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/#Principal>> Acesso em: junho de 2020

BRASIL. Ministério da Infraestrutura (MInfra). Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC).
O Brasil que Voa. 2014xx. Disponível em: <http://antigo.infraestrutura.gov.br/obrasilquevoa>.
Acesso em: agosto de 2020

BRUTON, Michael J. **Introdução ao planejamento dos transportes.** Rio de Janeiro:
Interciencia; São Paulo: Universidade de São Paulo, 1979. 206 p.

BUSCAONIBUS. **Horários e Passagens.** Disponível em: <https://www.buscaonibus.com.br/>.
Acesso em: agosto de 2020

CABO FRIO. **Apoio offshore.** Rio de Janeiro, 2020. Disponível em:
<https://www.cabofrioairport.com.br/pt/apoio-offshore/>. Acesso em: junho de 2020

CARROS BR. Consumo de combustível do Chevrolet Onix. **Carros BR.** 2020. Disponível em:
<https://carrosbr.com/chevrolet-onix-tabela-de-consumo/>. Acesso em: agosto de 2020

CASTELLUCCIO, F. et al. *A comparative analysis between helicopter and seaplane for passenger transport.* Aircraft Engineering and Aerospace Technology, [s. l.], 2016.

CONSÓRCIO GCA. **Estudos de Mercado – Relatório 01:** Aeroporto de Teresina/PI –
Senador Petrônio Portella SBTE/THE. [S.l.], 2020.

COSTA, L; RIBEIRO, M. **Piauí tem o 2º maior crescimento do PIB no país.** 14 nov. 2019.
Disponível em: <https://www.pi.gov.br/noticias/piaui-tem-o-2o-maior-crescimento-do-pib-no-pais>. Acesso em: setembro de 2020.

DIÁRIO DO NORDESTE. **Movimentação no Porto do Pecém deve avançar 5% neste ano.**

Diário do Nordeste. 17 dez. 2019. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/negocios/movimentacao-no-porto-do-pecem-deve-avancar-5-neste-ano-1.2188856>. Acesso em: setembro de 2020.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Hidrovia do Parnaíba.** 27 dez. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/aquaviario/hidrovia-do-parnaiba>. Acesso em: agosto de 2020.

DNOCS. **Perímetros de Irrigação: Estado do Piauí.** Estado do Piauí. [20--]. Disponível em: (https://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros_irrigados/pi.htm). Acesso em: agosto de 2020.

EPL. Empresa de Planejamento e Logística. **Pesquisa de Origem e Destino nos Aeroportos.** Brasília: EPL, 2014. Disponível em: <https://www.epl.gov.br/pesquisa-de-origem-e-destino-nos-aeroportos>. Acesso em: agosto de 2020.

EPL. Empresa de Planejamento e Logística. **Plano Nacional de Logística PNL – 2025.** Brasília: EPL, jun. 2018. Disponível em: <https://www.epl.gov.br/plano-nacional-de-logistica-pnl>. Acesso em: setembro de 2020.

FAA. Federal Aviation Administration. **General Aviation Airports: A National Asset (ASSET 1).** Washington: Federal Aviation Administration, 2012. Disponível em: https://www.faa.gov/airports/planning_capacity/ga_study/. Acesso em: julho de 2020.

G1 PI. **Piauí é referência do comercialização de ovinos e caprinos no país.** 7 abr. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2013/04/piaui-e-referencia-do-comercializacao-de-ovinos-e-caprinos-no-pais.html>. Acesso em: setembro de 2020.

G1. **Brasil perde uma posição em ranking do IDH.** 9 dez. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/12/09/brasil-perde-uma-posicao-em-ranking-do-idh.ghtml>. Acesso em: setembro de 2020.

HIRATA, T. **Piauí planeja construir o primeiro porto do estado após 40 anos de obras paradas.** Folha de São Paulo. 12 fev. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/02/piaui-planeja-construir-o-primeiro-porto-do-estado-apos-40-anos-de-obras-paradas.shtml>. Acesso em: setembro de 2020.

IATA. International Air Transport Association. **Airport Development Reference Manual.** 10. ed. Montreal–Geneva: Internacional Airport Transportation, 2016.

IATA. International Air Transport Association. **IATA Economics Briefing: Airport Competition: Myth or Reality?** Nov. 2017. Disponível em: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/airport-competition-myth-or-reality/>. Acesso em: agosto de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2018. **Projeções da população.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=downloads>. Acesso em: agosto de 2020

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@.** Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: setembro de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da População 2019.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>. Acesso em: junho de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Serviços de Hospedagem - PSH.** 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/turismo/9040-pesquisa-de-servicos-de-hospedagem-municipios-das-capitais-regioes-metropolitanas-das-capitais-e-regioes-integradas-de-desenvolvimento.html>. Acesso em: setembro de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios: Séries históricas.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas->

nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=series-historicas. Acesso em: setembro de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de influência das cidades: 2018.** Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101728.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema de Contas Nacionais Trimestrais - SCNT.** Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html>. Acesso em: agosto de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema de Contas Regionais - SCR, 2019.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=downloads> . Acesso em: junho de 2020.

JORION, P.; SWEENEY, R. J. *Mean reversion in real exchange rates: Evidence and implications for forecasting.* Journal of International Money and Finance, [s. l.], 1996.

LI, X. TIAN, X. LI, X. *Multi-mode Choice Behavior for Passenger in Comprehensive Transportation Corridor.* Procedia Engineering, v. 137, p. 849-857, 2016.

MAPEIA. **Home.** 2020. Disponível em: <https://www.mapeia.com.br/>. Acesso em: agosto de 2020.

OCDE. Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. **Gross domestic product (GDP): OECD DATA.** Disponível em: <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>. Acesso em: julho de 2020.

OLIVEIRA, A. M. L. **Escolha entre o Transporte Interestadual Aéreo e Rodoviário de Passageiros: Avaliação da Distância como Fator Determinante.** Dissertação apresentada no Mestrado em Regulação e Gestão de Negócios. Brasília: Universidade de Brasília, 2013.

REUTERS. **Gasolina e diesel sobem nos postos pela 11ª semana, mostram dados da ANP.** 7 ago. 2020. Disponível em: <https://br.reuters.com/article/businessNews/idBRKCN2533B0-OBRBS>. Acesso em: agosto de 2020.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. *Economic Convergence and Economic Policies*. SSRN Electronic Journal, [s. l.], 2011. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w5039> Acesso em: agosto de 2020

SARKAR, P.K.; Maitri, V.; Joshi G.J. *Transportation Planning: Principles, Practices and Policies*. Nova Deli: PHI Learning, 2015. 678 p.

SARNO, L.; TAYLOR, M. P. **Real exchange rates under the recent float: Unequivocal evidence of mean reversion.** Economics Letters, [s. l.], 1998.

SENA, Luana. **Mel gourmet produzido no Piauí abastece restaurantes de São Paulo: apiário do Piauí encontra na alta gastronomia um nicho de mercado para o produto do semiárido.** Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Empresas-e-Negocios/noticia/2019/12/mel-gourmet-produzido-no-piaui-abastece-restaurantes-de-sao-paulo.html>. Acesso em: agosto de 2020.

SYSCANNER. **Passagens aéreas.** Disponível em: <https://www.skyscanner.com.br/passagens-aereas>. Acesso em: agosto de 2020

TV CIDADE VERDE. **IBGE confirma Piauí como maior produtor de pó de carnaúba no Brasil em 2018.** 20 set. 2019. Disponível em: <https://cidadeverde.com/noticias/308445/ibge-confirma-piaui-como-maior-produtor-de-po-de-carnauba-no-brasil-em-2018>. Acesso em: setembro de 2020.

VERDÉLIO, A. **Acordo Mercosul-UE vai beneficiar setor de fruticultura, diz Bolsonaro.** Empresa Brasil de Comunicação (EBC). 14 ago. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2019-08/acordo-mercosul-ue-vai-beneficiar-setor-de-fruticultura-diz-bolsonaro>. Acesso em: setembro de 2020.



VIAJALA. **Passagens aéreas de Parnaíba (PHB) para Teresina (THE)**. Disponível em: <https://viajala.com.br/passagens-aereas-de-parnaiba-para-teresina-PHB-THE>. Acesso em: agosto de 2020.

ZPE PARNAÍBA. **Parnaíba Polo Regional**. 2017. Disponível em: <http://zpeparnaiba.com/pagina/parnaiba-polo-regional>. Acesso em: setembro de 2020.