

EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO DE ESTUDOS N° 1/2015/SAC-PR

AEROPORTO INTERNACIONAL HERCÍLIO LUZ FLORIANÓPOLIS - SC



Consultoria e
Participações Ltda.



Relatório 2

Estudos de Engenharia e Afins

Dezembro/2015

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	III
LISTA DE TABELAS	V
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	VII
APRESENTAÇÃO	IX
1 INTRODUÇÃO	11
2 INVENTÁRIO DAS CONDIÇÕES EXISTENTES	13
2.1 LOCALIZAÇÃO E FUNÇÃO DO AEROPORTO	13
2.2 SÍTIO AEROPORTUÁRIO E ZONEAMENTOS EXISTENTES	15
2.2.1 Situação Patrimonial	16
2.2.2 Zoneamento Civil/Militar	16
2.2.3 Zoneamento Funcional	17
2.2.4 Plano de Proteção Aeroportuária.....	20
2.2.5 Plano de Zoneamento de Ruído	21
2.3 INVENTÁRIO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE	21
2.3.1 Sistemas de Pistas e Pátios de Aeronaves	22
2.3.2 Sistema Terminal de Passageiros	30
2.3.3 Sistema Terminal de Cargas	35
2.3.4 Sistema de Aviação Geral	36
2.3.5 Sistemas Administrativo e de Manutenção.....	37
2.3.6 Sistema de Apoio às Operações	37
2.3.7 Sistemas de Apoio às Companhias Aéreas	39
2.3.8 Sistema Industrial de Apoio	40
2.3.9 Infraestrutura Básica e Meio Ambiente.....	40
2.4 PROJETOS DE REFERÊNCIA	42
2.4.1 Principais Intervenções Sugeridas pelo Plano Diretor.....	45
2.5 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA	47
2.5.1 Capacidade Horária do Sistema de Pistas	48
2.5.2 Volume Anual de Serviço.....	50
2.5.3 Capacidade de Movimentos de Passageiros	52
2.5.4 Capacidade do Sistema Terminal de Passageiros.....	54
3 DESENVOLVIMENTO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO	59
3.1 ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO	59
3.2 ANÁLISE DA DEMANDA E CONCEPÇÃO PARA EXPANSÃO	60
3.3 ANÁLISE DO TRÁFEGO AÉREO E POSSÍVEIS RESTRIÇÕES	63
3.4 NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA	64
3.4.1 Resumo das Necessidades de Instalações	64
3.4.2 Necessidades dos Sistemas de Pistas	68
3.4.3 Necessidades do Sistema de Pátio de Aeronaves de Passageiros.....	70
3.4.4 Necessidades do Sistema Terminal de Passageiros	72
3.4.5 Necessidades do Sistema Terminal de Cargas.....	82
3.4.6 Necessidades do Sistema de Aviação Geral.....	85
3.4.7 Necessidades do Sistema de Apoio às Operações.....	85
3.4.8 Necessidades do Sistema de Apoio às Companhias Aéreas	88
3.4.9 Necessidades do Sistema Industrial de Apoio	89
3.4.10 Necessidades do Sistema de Infraestrutura Básica	89

3.5	PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO	92
3.5.1	Resumo do Plano.....	92
3.5.2	Projetos Recomendados.....	96
3.6	ETAPAS E FASES DE PLANEJAMENTO	105
3.6.1	Fase 01 – 2017 a 2025 (09 anos).....	106
3.6.2	Fase 02 – 2026 a 2035 (10 anos).....	109
3.6.3	Fase 03 – 2036 a 2046 (11 anos).....	111
3.6.4	Estimativas de Custos.....	113

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 – Mapa da Região do Aeroporto.....	13
Figura 2-2 – Limites Patrimoniais do Sítio Aeroportuário	16
Figura 2-3 – Zoneamento Civil/Militar	17
Figura 2-4 – Zoneamento Funcional Existente	19
Figura 2-5 – Plano Básico de Zona de Proteção Aeroportuária	21
Figura 2-6 – Situação Atual e Infraestrutura Existente.....	22
Figura 2-7 – Torre de Controle	26
Figura 2-8 – Radar de Aeródromo	26
Figura 2-9 – ALS da cabeceira 14	26
Figura 2-10 – Indicador de direção de vento	26
Figura 2-11 – Localização dos principais Auxílios à Navegação Aérea	27
Figura 2-12 – Imagem aérea do Pátio de Aeronaves de Passageiros	29
Figura 2-13 – Imagem aérea do Pátio de Aeronaves de Cargas e Aviação Geral	29
Figura 2-14 – Fluxo de passageiros entre o TPS e a aeronave	31
Figura 2-15 – Acesso ao Desembarque Doméstico.....	31
Figura 2-16 – Área de manuseio e triagem de bagagens	32
Figura 2-17 – Balcões de check-in operantes.....	32
Figura 2-18 – Balcões de check-in não utilizados.....	32
Figura 2-19 – Imagem aérea do Estacionamento de Veículos.....	34
Figura 2-20 – Estacionamento de Veículos	34
Figura 2-21 – Via de acesso ao meio-fio de embarque e desembarque	34
Figura 2-22 – Imagem aérea do TECA.....	35
Figura 2-23 – Edificação do TECA vista pelo lado ar.....	35
Figura 2-24 – Pátio de caminhões do lado terra	36
Figura 2-25 – Imagem aérea dos Hangares de Aviação Geral	37
Figura 2-26 – Hangar de Aviação Geral	37
Figura 2-27 – Imagem aérea dos lotes do PAA	38
Figura 2-28 – SCI vista de frente.....	39
Figura 2-29 – Canal de drenagem em grama	42
Figura 2-30 – Canaleta tipo meia-cana para drenagem.....	42
Figura 2-31 – Imagem aérea das obras iniciadas	44
Figura 2-32 – Canteiro de Obras	44
Figura 2-33 – Imagem da área em obras do TPS e Pátio de Aeronaves	45
Figura 2-34 – Modelo 3D do TPS previsto.....	45
Figura 2-35 – Média dos movimentos horários ao longo do dia.....	51
Figura 2-36 – Distribuição de dias com movimentos por hora acima da média	52

Figura 3-1 – Gráfico da Capacidade Teórica das Pistas e Demanda de Movimentos por hora.	60
Figura 3-2 – Gráfico de ASV e Demanda Anual de Movimentos	61
Figura 3-3 – Concepção das fases de desenvolvimento.....	62
Figura 3-4 – Capacidade horária dos sistemas por fase.....	62
Figura 3-5 – Estimativa da capacidade de processamento anual por componente por fase.....	63
Figura 3-6 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Situação Atual	95
Figura 3-7 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Implantação Final	96
Figura 3-8 – Fases de Planejamento Sugeridas	106
Figura 3-9 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 01 – 2017 a 2025.....	107
Figura 3-10 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 02 – 2026 a 2035.....	110
Figura 3-11 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 03 – 2036 a 2046.....	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1 – Principais informações do aeroporto.....	14
Tabela 2-2 – Companhias aéreas que operam no aeroporto.....	14
Tabela 2-3 – Detalhamento dos dados de operação mensais	15
Tabela 2-4 – Quantidade de origens e destinos	15
Tabela 2-5 – Zoneamento funcional atual do aeroporto.....	20
Tabela 2-6 – Dados da pista de pouso e decolagem 14/32	24
Tabela 2-7 – Dados da pista de pouso e decolagem 03/21	25
Tabela 2-8 – Auxílios à navegação e tipos de comunicação	27
Tabela 2-9 – Informações das pistas de táxi	28
Tabela 2-10 – Informações dos pátios de aeronaves	29
Tabela 2-11 – Alocação de áreas do TPS	33
Tabela 2-12 – Quantitativos de Resíduos Sólidos gerados	41
Tabela 2-13 – Capacidade Teórica do Conjunto de Pistas	50
Tabela 2-14 – Volume Anual de Serviço	52
Tabela 2-15 – Capacidade de Movimentação de Passageiros	53
Tabela 2-16 – Parâmetros de avaliação e dimensionamento para TPS - Embarque	55
Tabela 2-17 – Parâmetros de avaliação e dimensionamento para TPS - Desembarque	56
Tabela 2-18 – Avaliação de capacidade do sistema terminal de passageiros - Doméstico.....	56
Tabela 2-19 – Avaliação de capacidade do sistema terminal de passageiros - Internacional ...	57
Tabela 3-1 – Resumo das necessidades de infraestrutura	65
Tabela 3-2 – Tempos de <i>turnaround</i> para posições de aeronaves	71
Tabela 3-3 – Parâmetros para dimensionamento do meio-fio de embarque	74
Tabela 3-4 – Parâmetros de dimensionamento do saguão de embarque	75
Tabela 3-5 – Parâmetros de dimensionamento para área de check-in	75
Tabela 3-6 – Parâmetros de dimensionamento para área de controle de segurança	76
Tabela 3-7 – Parâmetros de dimensionamento para as salas de embarque	77
Tabela 3-8 – Parâmetros de dimensionamento para as salas de desembarque.....	78
Tabela 3-9 – Parâmetros de dimensionamento do saguão de desembarque	79
Tabela 3-10 – Parâmetros para dimensionamento do meio-fio de desembarque	80
Tabela 3-11 – Área de administração conforme movimentação anual de passageiros.....	81
Tabela 3-12 – Porcentagens para áreas adicionais do terminal de importação	83
Tabela 3-13 – Porcentagens para áreas adicionais do terminal de exportação	84
Tabela 3-14 – Área dos lotes do PAA conforme consumo mensal	86
Tabela 3-15 – Classificação de Aeródromo para SCI	86
Tabela 3-16 – Categoria contra incêndio de aeronaves.....	87
Tabela 3-17 – Áreas para subestação elétrica	91

Tabela 3-18 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 01 – 2017 a 2025 – Necessidades de Infraestrutura.....	107
Tabela 3-19 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 02 – 2026 a 2035 – Necessidades de Infraestrutura.....	110
Tabela 3-20 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 03 – 2036 a 2046 – Necessidades de Infraestrutura.....	112

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACN	Número de Classificação de Aeronaves
AIP	Publicação de Informações Aeronáuticas
ALS	Sistema de Luzes de Aproximação
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASDA	Distância Disponível para Aceleração e Parada
AVGAS	Gasolina de Aviação
CAB	Cabeceira
CAT	Categoria
CAT AV	Categoria Contra Incêndio de Aeronave de Asas Fixas
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CCI	Carro contra incêndio
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CGNA	Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea
COMCAP	Companhia Melhoramentos da Capital
CONAMA	Conselho Nacional do Meio-Ambiente
CRS	Carro de resgate e salvamento
CUT	Central de Utilidades
DAC	Departamento de Aviação Civil
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
HOTRAN	Horário de Transporte
IATA	<i>International Air Transportation Association</i>
IFR	Regras de Voo por Instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
JET A1	Querosene de aviação
LDA	Distância Disponível para Pouso
NPCR	Nível de Proteção Contra Incêndio Requerido

OD	Oxigênio Dissolvido
PAA	Parque de Abastecimento de Aeronaves
PAPI	Indicador de Trajetória de Aproximação de Precisão
PBZPA	Plano Básico de Zona de Proteção do Aeródromo
PCN	Número de Classificação de Pavimentos
PEZPA	Plano Específico de Zona de Proteção do Aeródromo
PPD	Pista de Pouso e Decolagem
PZR	Plano de Zoneamento de Ruído
RESA	Área de Segurança de Fim de Pista
ROTAER	Manual de Rotas Aéreas
SAC	Secretaria de Aviação Civil
SCI	Seção de Combate a Incêndio
SESCINC	Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio
TAG	Terminal de Aviação Geral
TECA	Terminal de Cargas
TODA	Distância Disponível para Decolagem
TORA	Pista Disponível para Corrida de Decolagem
TPS	Terminal de Passageiros
TWR	Torre de Controle
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

APRESENTAÇÃO

O presente documento denominado Relatório 2 – Estudos de Engenharia e Afins, é parte integrante do conjunto de projetos, levantamentos, investigações e estudos técnicos para subsídio da modelagem da concessão para expansão, exploração e manutenção do Aeroporto Internacional Hercílio Luz.

A lista a seguir apresenta os anexos e plantas que complementam este relatório:

- Anexo 1 – Caderno de plantas
 - Planta 1 – Situação patrimonial
 - Planta 2 – Zoneamento civil/militar
 - Planta 3 – Zoneamento funcional
 - Planta 4 – Plano de Proteção Aeroportuária
 - Planta 5 – Situação atual
 - Planta 6 – Plano conceitual de desenvolvimento – Fase 01
 - Planta 7 – Plano conceitual de desenvolvimento – Fase 02
 - Planta 8 – Plano conceitual de desenvolvimento – Fase 03
 - Planta 9 – Plano conceitual de desenvolvimento – Implantação final
 - Planta 10 – Implantação final – Plano de Proteção Aeroportuária
- Anexo 2 – Estimativa de custos de investimento (CAPEX) e de operação (OPEX)
- Anexo 3 – Due diligence imobiliária
- Anexo 4 – Due diligence dos contratos operacionais
- Anexo 5 – Due diligence trabalhista



Capítulo 1

Introdução

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar o inventário das condições das instalações do aeroporto, a avaliação da capacidade instalada, o plano conceitual de desenvolvimento da infraestrutura, as alternativas consideradas e as estimativas de custos de investimento e operação.

O capítulo 2 - Inventário das Condições Existentes, apresenta o detalhamento da infraestrutura existente no aeroporto, com a descrição da situação atual de todos os sistemas do aeroporto concluindo com a avaliação da capacidade dos principais sistemas. Nesse capítulo é feita ainda uma análise dos projetos e dos planos de desenvolvimento existentes.

O capítulo 3 - Desenvolvimento do Sítio Aeroportuário apresenta as alternativas de desenvolvimento elaboradas, a análise da demanda e a concepção para expansão do aeroporto, a análise do tráfego aéreo e identificação de possíveis restrições, o anteprojeto do plano de desenvolvimento do sítio aeroportuário para a alternativa mais indicada e o resumo das etapas e fases de planejamento recomendadas.

Para o Aeroporto de Florianópolis foi considerada como alternativa mais adequada frente às projeções de demanda apresentadas no Relatório 1 – Estudos de Mercado, o desenvolvimento do sítio em três fases, em um período de concessão de 30 anos.



Capítulo 2

Inventário das Condições Existentes

2 INVENTÁRIO DAS CONDIÇÕES EXISTENTES

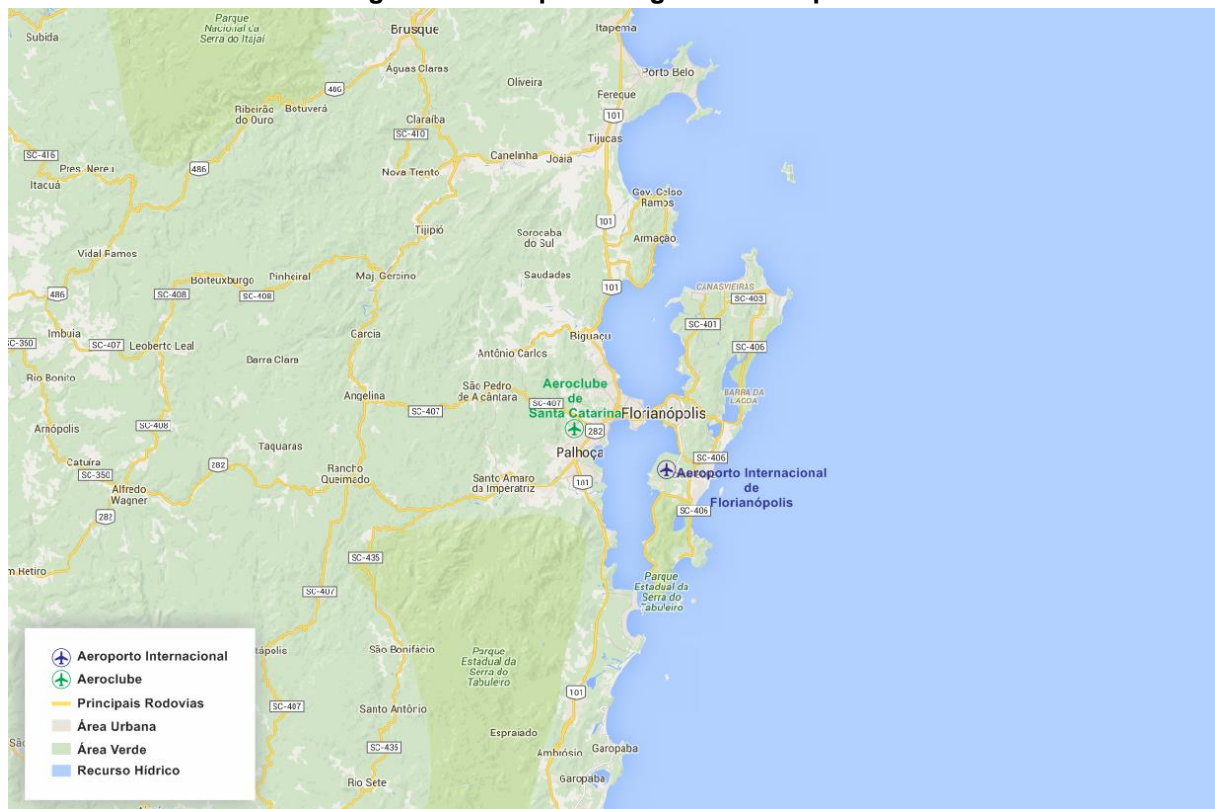
Este capítulo apresenta uma visão geral do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, localizado em Florianópolis – SC, incluindo a localização e função do aeroporto. É apresentada uma descrição geral do sítio aeroportuário, considerando a situação patrimonial atual, os zoneamentos civil/militar e funcional existentes, os planos de zona de proteção aeroportuários e os planos de zoneamento de ruído.

O inventário da infraestrutura existente também é descrito, sendo apresentados os principais componentes do sítio aeroportuário, que serão base para as atividades de planejamento e desenvolvimento do aeroporto.

2.1 LOCALIZAÇÃO E FUNÇÃO DO AEROPORTO

O Aeroporto Internacional Hercílio Luz está localizado no município de Florianópolis, no estado de Santa Catarina. Com aproximadamente 470 mil habitantes, Florianópolis é a 22ª capital do país em população. A cidade de Florianópolis está localizada na 25ª maior região metropolitana do país, cuja população total é 1,1 milhões de habitantes. O aeroporto é o principal da cidade e está localizado a 15 km de seu centro. Na Figura 2-1, é apresentada a localização do aeroporto.

Figura 2-1 – Mapa da Região do Aeroporto



Fonte: Elaboração própria

A origem do aeroporto se deu com o início da construção de uma base de aviação naval em 1922 e a primeira aterrissagem de um aeroplano em 1927. Em 1955, o aeroporto possuía uma torre de controle de madeira, uma pista de 1.500 m e 45 m de largura, um pátio gramado para estacionamento de aeronaves e um terminal de passageiros administrado pelo então Departamento de Aviação Civil (DAC).

A Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), empresa pública brasileira criada em 1972, responsável pela operação dos principais aeroportos comerciais e públicos do país, administra o aeroporto desde 1974 até hoje.

Durante esse período, a Infraero realizou diversas obras de ampliação e revitalização do complexo aeroportuário. Dentre as principais obras realizadas, encontram-se a inauguração do terminal de logística de carga em 1976, inauguração do novo terminal de passageiros também em 1976, operação da pista 14/32 em 1978, reforma e ampliação do terminal de passageiros em 1988. Em 1995, o aeroporto foi elevado à categoria de internacional e, em 2000, o terminal foi ampliado novamente e passou a ser climatizado.

Na Tabela 2-1, são apresentadas algumas características gerais do aeroporto.

Tabela 2-1 – Principais informações do aeroporto

Informação	Dados do Aeroporto
Categoria do Aeródromo	Internacional
Utilização do Aeródromo	Público / Militar
Distância ao centro da cidade (km)	15
Tipo de Operação	VRF Diurna e Noturna IFR Diurna e Noturna
Administrador do Aeroporto	Infraero

Fonte: ROTAER

Um total de 05 companhias áreas de passageiros operam atualmente no aeroporto, sendo todas brasileiras. Na Tabela 2-2, são apresentadas as companhias aéreas.

Tabela 2-2 – Companhias aéreas que operam no aeroporto

Companhias Aéreas Brasileiras

Avianca Brasil
Azul Linhas Aéreas Brasileiras
Gol Linhas Aéreas Inteligentes
TAM Linhas Aéreas
Total Linhas Aéreas

Fonte: HOTRAN, 28/08/2015

Em agosto de 2015 havia em média 1.406 partidas e 1.437 chegadas de voos mensais regulares. Na Tabela 2-3, é apresentado um detalhamento dos dados de partidas e chegadas dos voos regulares deste aeroporto e, na Tabela 2-4, a quantidade de origens e destinos para estes voos.

Tabela 2-3 – Detalhamento dos dados de operação mensais

Tipo de Operação	Quantidade de Operações
Partidas domésticas	1.355
Partidas internacionais	30
Partidas cargueiro doméstico	0
Partidas cargueiro internacional	0
Partidas rede postal	21
Total de Partidas	1.406
Chegadas domésticas	1.386
Chegadas internacionais	30
Chegadas cargueiro doméstico	0
Chegadas cargueiro internacional	0
Chegadas rede postal	21
Total de Chegadas	1.437

Fonte: HOTRAN, 28/08/2015

Tabela 2-4 – Quantidade de origens e destinos

Tipo de Origem/Destino	Quantidade de Origens/Destinos
Destinos domésticos	8
Destinos internacionais	1
Destinos cargueiro doméstico	0
Destinos cargueiro internacional	0
Destinos rede postal	1
Origens domésticas	8
Origens internacionais	1
Origens cargueiro doméstico	0
Origens cargueiro internacional	0
Origens rede postal	1

Fonte: HOTRAN, 28/08/2015

2.2 SÍTIO AEROPORTUÁRIO E ZONEAMENTOS EXISTENTES

A seguir, são apresentadas as características do sítio aeroportuário e informações sobre a situação patrimonial. O zoneamento civil/militar e as principais áreas funcionais do sítio também são apresentados e descritos. As áreas patrimoniais e de expansão apresentadas, assim como

as áreas civis e militares, estão conforme documento anexo a este relatório, Anexo 3 – Due diligence imobiliária.

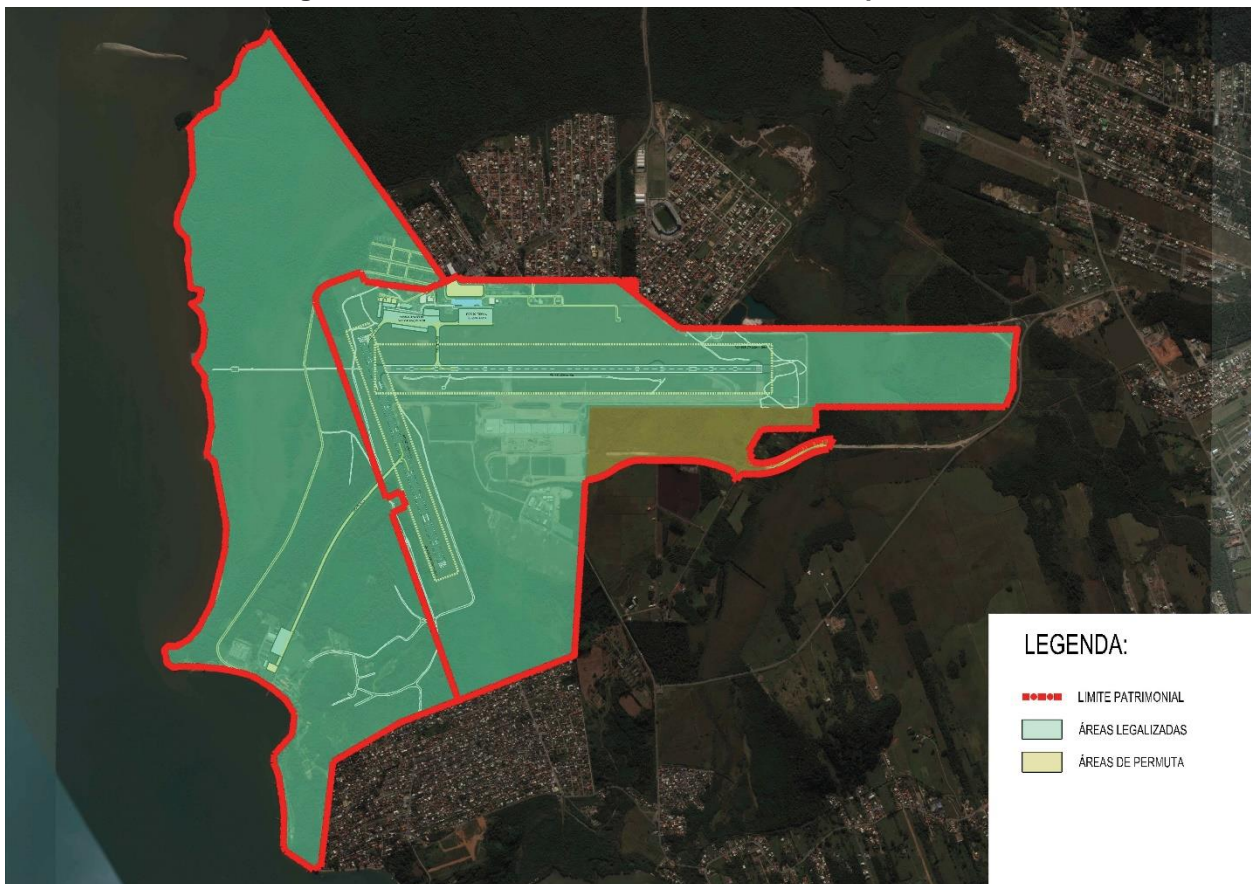
2.2.1 Situação Patrimonial

A área patrimonial do Aeroporto Hercílio Luz é aproximadamente 889,3 ha. O entorno do sítio é ocupado por área urbana nas direções norte e sudeste, e por uma extensa área verde nas outras direções.

Além da área patrimonial regularizada, existe uma área de permuta da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que corresponde a 44,5 ha.

Após todas as expansões e regularizações destas áreas, a área patrimonial total do sítio será de 933,8 ha. Os limites patrimoniais são apresentados na Figura 2-2 e na Planta 1, com a imagem de satélite ao fundo para melhor visualização das condições do entorno.

Figura 2-2 – Limites Patrimoniais do Sítio Aeroportuário



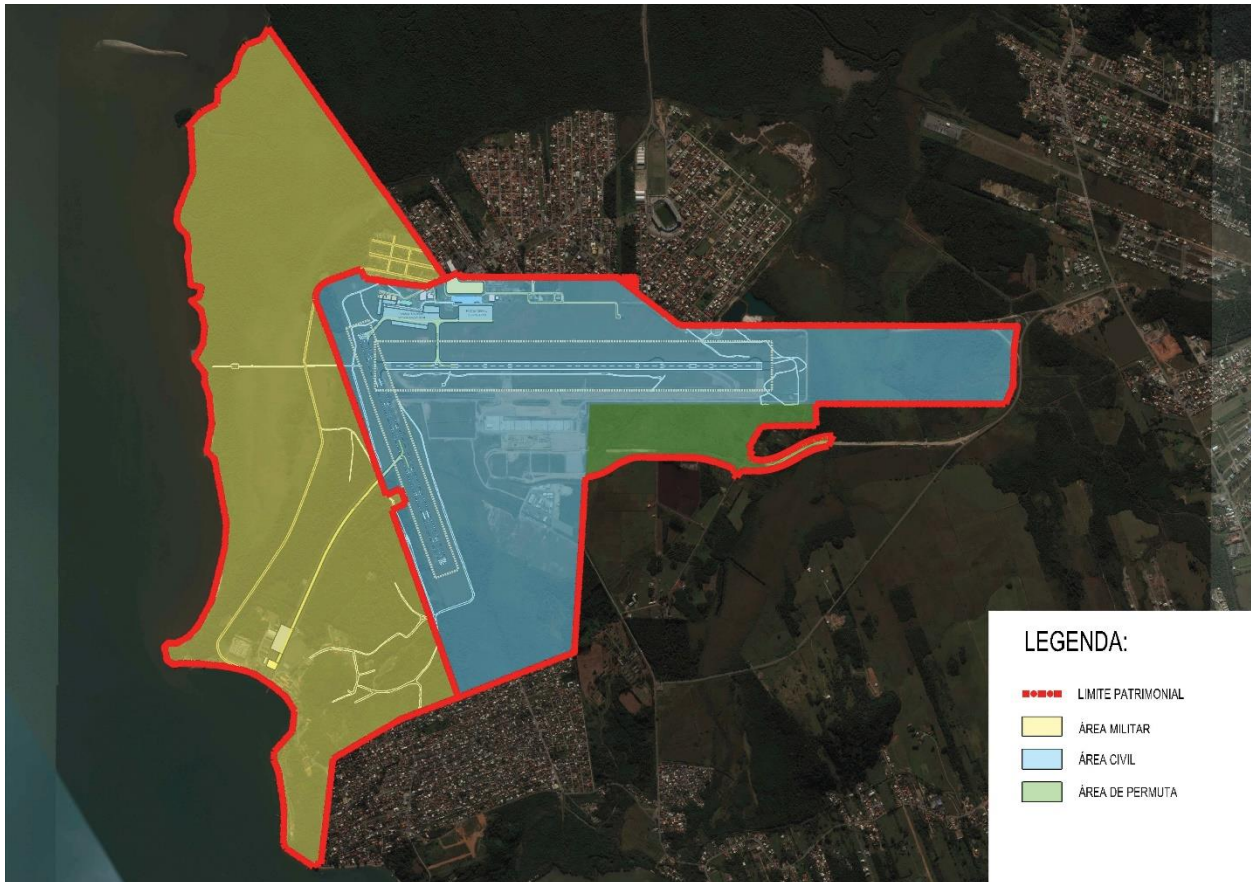
Fonte: Elaboração própria

2.2.2 Zoneamento Civil/Militar

A Base Aérea que opera no Aeroporto Internacional Hercílio Luz está localizada a oeste do sítio. Da área total de 889,3 ha do sítio, 454,4 ha correspondem a área militar e os outros 434,9 ha representam a área civil. A área de permuta que corresponde a 44,5 será de uso civil após a

conclusão das obras. Na Figura 2-3 e na Planta 2, pode-se visualizar estas áreas, além da imagem aérea do aeroporto para melhor visualização de onde estas áreas estão situadas.

Figura 2-3 – Zoneamento Civil/Militar



Fonte: Elaboração própria

Na região dos limites da área civil com a área militar a oeste do sítio existe vegetação densa, sendo observada a entrada de animais de médio porte no sistema de pistas. Assim, está prevista a implantação de cerca operacional nos limites destas áreas.

Parte da vegetação presente nos limites das áreas civil e militar está ferindo a rampa de transição e a faixa de pista da PPD 03/21. Também está prevista a supressão de parte desta vegetação de modo que as superfícies de transição fiquem livres de obstáculos.

2.2.3 Zoneamento Funcional

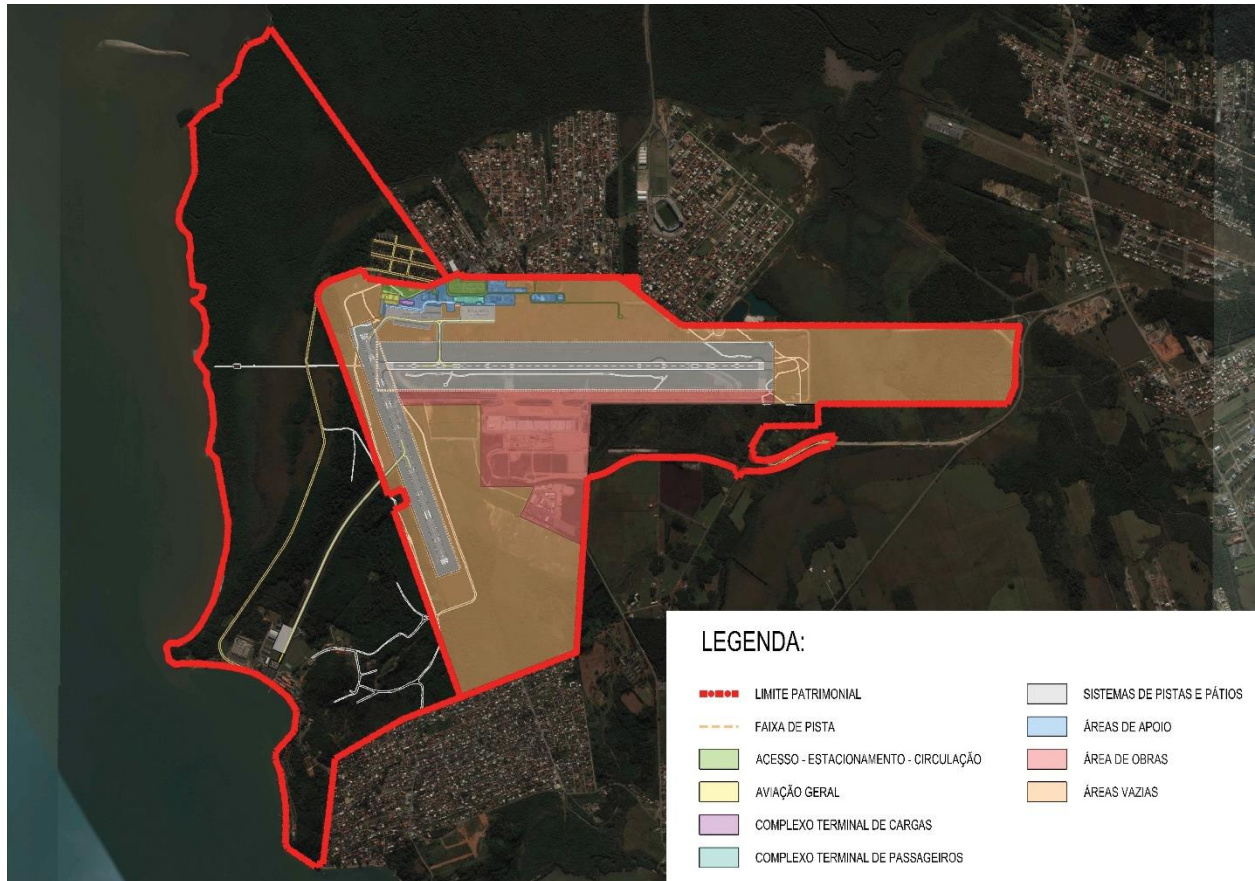
Existem alguns elementos principais no aeroporto que definem o zoneamento funcional da área civil do sítio aeroportuário. As principais áreas são apresentadas a seguir:

- **Sistema de Pistas e Pátios:** Esta área representa aproximadamente 23,5% da área civil do sítio, incluindo as pistas de pouso e decolagem (PPD) 14/32 e 03/21, pistas de táxi e os pátios de aeronaves. Além destas áreas, são incluídas as faixas de pista das pistas de pouso e decolagem e das pistas de táxi.

- **Complexo Terminal de Passageiros:** Está localizado a norte do sítio aeroportuário e abrange a área do terminal de passageiros. Ocupa uma área de aproximadamente 0,2% da área civil patrimonial.
- **Complexo Terminal de Cargas:** Está localizado a esquerda do terminal de passageiros. A área representa 0,1% da área civil do sítio, e inclui o terminal de cargas, a área de movimentação de veículos terrestre e o pátio alfandegado do lado ar.
- **Aviação Geral:** Esta área fica à esquerda do terminal de cargas e é composta pelos hangares e pátio associados de aviação geral. Representa uma área de aproximadamente 0,1% da área civil do sítio.
- **Áreas de Apoio:** São representadas por toda a infraestrutura de apoio às operações do aeroporto e representa aproximadamente 1,7% da área civil do sítio. Inclui o parque de abastecimento de aeronaves (PAA), a torre de controle (TWR), as instalações do serviço de salvamento e combate a incêndio (SESCINC), a administração do aeroporto, dentre outras dependências e estão a norte do sítio aeroportuário.
- **Acessos, Circulação e Estacionamento:** Está área conta com vias de acesso ao TPS e ao TECA, e às áreas de aviação geral. Inclui também os estacionamentos de veículos adjacentes a estas áreas. Representa aproximadamente 1,3% da área civil do sítio aeroportuário;
- **Área em Obras:** Esta área representa 14,3% da área civil patrimonial e corresponde às obras de ampliação das pistas de táxi ainda não concluídas.

Na Figura 2-4 e na Planta 3, estão demarcadas as regiões que correspondem a estas áreas, sobrepostas à imagem aérea do sítio aeroportuário para melhor visualização da disposição das áreas funcionais dentro do sítio.

Figura 2-4 – Zoneamento Funcional Existente



Fonte: Elaboração própria

A Tabela 2-5 a seguir apresenta um resumo da área total de acordo com as funções descritas anteriormente.

Tabela 2-5 – Zoneamento funcional atual do aeroporto

Zoneamento Funcional	Descrição	Área (ha)	%
Sistema de Pistas e Pátios	Pista de pouso e decolagem, pistas de táxi, pátios de aeronaves e áreas de segurança das pistas	102,1	25,3%
Complexo Terminal de Passageiros	Edifícios de terminal de passageiros	0,8	0,2%
Complexo Terminal de Cargas	Áreas utilizadas para armazenamento e movimentação de cargas, além das atividades de apoio relacionadas	0,2	0,1%
Aviação Geral	Áreas do terminal de aviação geral, hangares e pátios associados	0,6	0,1%
Áreas de Apoio	Todas as áreas ocupadas para as instalações de apoio às operações	7,3	1,7%
Acessos, Circulação e Estacionamento	Considera as áreas das vias de acesso, estacionamento de veículos e circulação de pedestres e veículos	5,7	1,3%
Área em Obras	Áreas do sítio onde existem obras de ampliação iniciadas	62,4	14,3%
Área não utilizada	Áreas vazias do sítio aeroportuário	255,8	58,8%
Área Total		434,9	100,00%

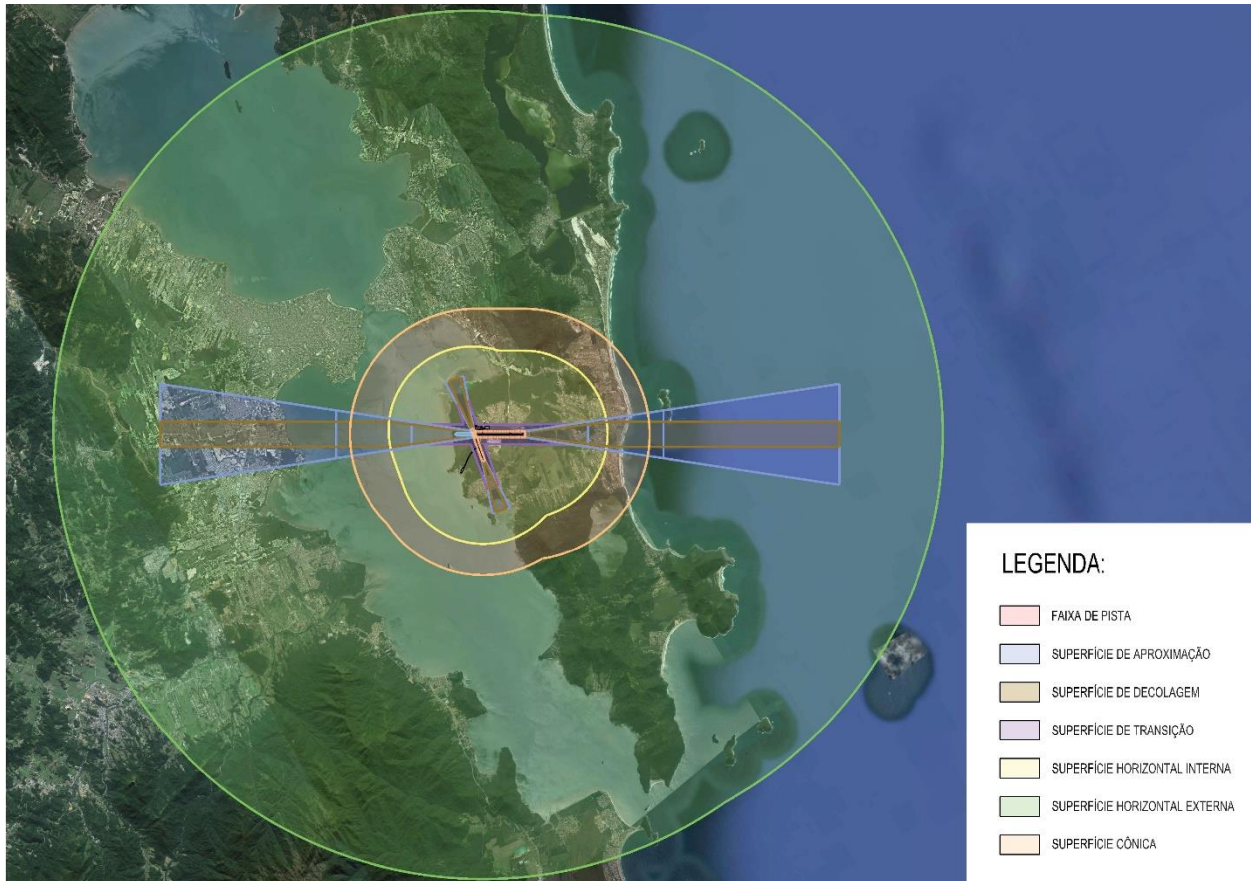
Fonte: Elaboração própria

2.2.4 Plano de Proteção Aeroportuária

Sendo o espaço aéreo nacional um recurso limitado, que deve ser administrado de modo a promover seu uso eficiente e garantir a segurança das aeronaves que nele operam, algumas restrições são apresentadas pelo Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) ou pelo Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromo (PEZPA).

Não existe portaria específica do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) que apresente PBZPA ou PEZPA para o Aeroporto Internacional Hercílio Luz. Considerando a Portaria N°957/GC3, de 09 de julho de 2015, foi elaborado um PBZPA considerando a situação atual operacional deste aeroporto. Na Figura 2-5 e na Planta 4 é apresentado o PBZPA deste aeroporto considerado pela Portaria N°957/GC3.

Figura 2-5 – Plano Básico de Zona de Proteção Aeroportuária



Fonte: Elaboração própria

2.2.5 Plano de Zoneamento de Ruído

O ruído Aeronáutico gera como impacto certo nível de incômodo na população localizada no entorno do aeroporto. A fim de minimizar o problema, o Comando da Aeronáutica instituiu os Planos de Zoneamento de Ruído (PZR), cujo objetivo é ordenar a implantação, do uso e do desenvolvimento de atividades já localizadas ou que venham a se instalar no entorno dos aeroportos, em função do nível de ruído aeronáutico dos mesmos.

Para a determinação das curvas de ruído aeronáutico atuais do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, foram consideradas as aeronaves que operaram no aeroporto no ano de 2014. O detalhamento completo da análise do ruído aeronáutico está apresentado no Relatório 3 – Estudos Ambientais.

2.3 INVENTÁRIO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

A seguir, é apresentado o inventário da infraestrutura existente no Aeroporto Internacional Hercílio Luz até o mês de agosto de 2015. Foram consideradas diversas fontes de informações, incluindo plantas e dados da Infraero, visitas de campo, imagens aéreas do Google Earth, ROTAER, AIP Brasil, ANAC, Memorando N°8969/DAAA/2015 – SBFL, que é apresentado no Relatório 1 – Estudos de Mercado, dentre outras. É importante ressaltar que estas informações

podem apresentar diferentes áreas e premissas e podem variar para as diferentes fontes consultadas, sendo consideradas para a elaboração deste estudo as informações e parâmetros julgados mais corretas conforme premissas do modelo de dimensionamento utilizado. Foram consideradas as fontes que apresentam informações mais significativas no ponto de vista das operações aéreas, utilização das instalações por passageiros e funcionários do aeroporto e que estão de acordo com as premissas e parâmetros utilizados para o dimensionamento que será apresentado posteriormente.

Na Figura 2-6 e na Planta 5, são apresentados os principais elementos da infraestrutura existentes no aeroporto.

Figura 2-6 – Situação Atual e Infraestrutura Existente



Fonte: Elaboração própria

2.3.1 Sistemas de Pistas e Pátios de Aeronaves

A seguir são apresentadas as principais características da infraestrutura existente do sistema do lado ar do aeroporto: sistema da pista de pouso e decolagem, sistema de pistas de táxi e sistema de pátios de aeronaves.

2.3.1.1 Pista de Pouso e Decolagem

O aeroporto possui duas pistas de pouso e decolagem, com sistema de pistas de táxi que apoiam as operações de ambas. A pista de pouso e decolagem, com cabeceiras 14 e 32, é a principal, com 2.300 m de comprimento, 45 m de largura e acostamentos de 5,0 m. Para a operação de aeronaves código E, será necessário prever uma ampliação dos acostamentos para uma largura de 7,5 m.

O comprimento de pista de 2.300 m é suficiente para operar a maioria das aeronaves categoria C, como o B737-800, A320 e o E195 com peso máximo de decolagem. Já as aeronaves categoria D e E como o B747-800, B777-300ER, A340-600, A330-300 e B767-400ER operam com restrição, com cerca de 84% do peso máximo de decolagem, que permite alcances entre 3.200 MN e 3.800 MN admitindo um percentual de carga paga de 85%.

O pavimento da pista de pouso e decolagem é em asfalto e o seu PCN declarado é 48/F/B/X/T, estando acima do Número de Classificação da Aeronave (ACN) crítica operando atualmente, o Boeing 737-800, que é de 45 para pavimento flexível com subleito categoria B. O PCN atualmente declarado não permite operação de aeronaves de grande porte como o B747-800, o A340-600, o B777-300 e o B787-800 sem restrição de peso. Para possibilitar a operação dessas aeronaves de grande porte o sistema de pistas receberá uma camada estrutural de reforço a fim de aumentar o PCN. Com isso, é previsto o aumento do PCN da PPD 14/32 para 60, sendo necessário um recapeamento de 7 cm de CBUQ.

Essa pista possui sinalização horizontal de designação e de cabeceira, além de luzes laterais de pista, de cabeceira e de final de pista.

Pode-se observar que alguns trechos da faixa preparada permanecem alagados em alguns períodos, além de existirem alguns trechos de valas de drenagem. Com isso, está previsto o nivelamento destes trechos da faixa preparada, assim como a remoção destas valas de drenagem, sendo o escoamento direcionado para os trechos existentes fora da faixa preparada.

Na Tabela 2-6 é apresentado um resumo das principais características da pista de pouso e decolagem 14/32.

Tabela 2-6 – Dados da pista de pouso e decolagem 14/32

Característica	14	32
Comprimento da PPD (m)	2.300	2.300
Largura da PPD (m)	45	45
Largura do Acostamento (m)	5,0	5,0
Elevação da Cabeceira (m)	5,8	5,2
Tipo de Pavimento	Asfalto	Asfalto
Resistência do Pavimento (m)	48/F/B/X/T	48/F/B/X/T
Zona de Parada - Stopway (m x m)	60 x 45	60 x 45
Clearway (m x m)	-	-
Faixa de Pista (m x m)	2.540 x 300	2.540 x 300
Distâncias Declaradas		
Superfície utilizável para decolagem (TORA) (m)	2.300	2.300
Distância utilizável para decolagem (TODA) (m)	2.300	2.300
Distância utilizável para parada de decolagem (ASDA) (m)	2.360	2.360
Distância utilizável para pouso (LDA) (m)	2.300	2.300

Fonte: AIP Brasil; ANAC

Já a pista de pouso e decolagem secundária, de cabeceiras 03 e 21, tem 1.500 m de comprimento e 45 m de largura, sem acostamentos.

O comprimento de pista de 1.500 é suficiente para operar a maioria das aeronaves categoria A e B destinadas à aviação geral.

O pavimento da pista de pouso e decolagem é em asfalto e o seu PCN declarado é 26/R/B/X/T. Porém, o pavimento desta pista de pouso, que é em concreto, apresenta quebra de canto em algumas placas e degradação em algumas juntas de dilatação, sendo prevista a recuperação deste pavimento com intervenções localizadas.

Esta pista possui sinalização horizontal de designação, de eixo, de cabeceira, de ponto de visada, de zona de toque e de borda de pista, além de luzes de cabeceira, de fim e de borda de pista. A distância do ponto de visada à cabeceira 21 é inferior a 300 m. Porém, após realizada a recuperação do pavimento, a sinalização horizontal da PPD 03/21 deverá ser refeita de acordo com as normas vigentes, sendo corrigidas as incompatibilidades existentes.

Na Tabela 2-7, é apresentado um resumo das principais características da pista de pouso e decolagem 03/21.

Tabela 2-7 – Dados da pista de pouso e decolagem 03/21

Característica	03	21
Comprimento da PPD (m)	1.500	1.500
Largura da PPD (m)	45	45
Largura do Acostamento (m)	-	-
Elevação da Cabeceira (m)	4,6	4,9
Tipo de Pavimento	Concreto	Concreto
Resistência do Pavimento (m)	26/R/B/X/T	26/R/B/X/T
Zona de Parada - Stopway (m x m)	-	-
Clearway (m x m)	-	-
Faixa de Pista (m x m)	1.620 x 300	1.620 x 300
Distâncias Declaradas		
Superfície utilizável para decolagem (TORA) (m)	1.500	1.500
Distância utilizável para decolagem (TODA) (m)	1.500	1.500
Distância utilizável para parada de decolagem (ASDA) (m)	1.500	1.500
Distância utilizável para pouso (LDA) (m)	1.500	1.500

Fonte: AIP Brasil; ANAC

Segundo o AIP Brasil, não existem obstáculos de aeródromo.

2.3.1.2 Auxílios à Navegação Aérea

O Aeroporto de Florianópolis possui auxílios à navegação aérea que permitem aproximação visual e instrumentada não-precisão em todas as cabeceiras e aproximação instrumentada de precisão CAT I pela cabeceira 14.

O aeroporto conta com farol rotativo de aeródromo, além de luzes indicativas de obstáculos.

A pista de pouso e decolagem principal, cujas cabeceiras são 14 e 32, possui luzes de borda de alta intensidade locadas a cada 60 m, além de luzes de borda de pistas de táxi azuis locadas ao longo de todo o sistema de pistas de táxi. Ambas as cabeceiras são equipadas com luzes de cabeceira de alta intensidade e PAPI e a cabeceira 14 possui ALS Categoria I com flash.

Já a pista de pouso e decolagem secundária, cujas cabeceiras são 03 e 21, também possui luzes ao longo das laterais da pista locadas a cada 60 m, além de luzes azuis indicadoras de trajetória de pistas de táxi. Ambas as cabeceiras possuem luzes de cabeceira.

Dentre os auxílios de comunicação, podem-se apresentar a torre de controle do aeroporto na Figura 2-7 e o radar de aeródromo eu auxilia as operações da torre na Figura 2-8.

Figura 2-7 – Torre de Controle



Figura 2-8 – Radar de Aeródromo



Fonte: Visita de Campo

O ALS da cabeceira 14 é apresentado na Figura 2-9. As barras do ALS mais próximas à cabeceira 14 possui suportes não frangíveis, estando estes suportes dentro da faixa de pista da PPD 14/32. Esses suportes devem ser adequados quanto aos requisitos de frangibilidade.

A Figura 2-10 apresenta o indicador de direção do vento do aeródromo.

Figura 2-9 – ALS da cabeceira 14



Figura 2-10 – Indicador de direção de vento



Fonte: Visita de Campo

A Tabela 2-8 apresenta um resumo dos principais auxílios à navegação e tipos de comunicação disponíveis no aeroporto.

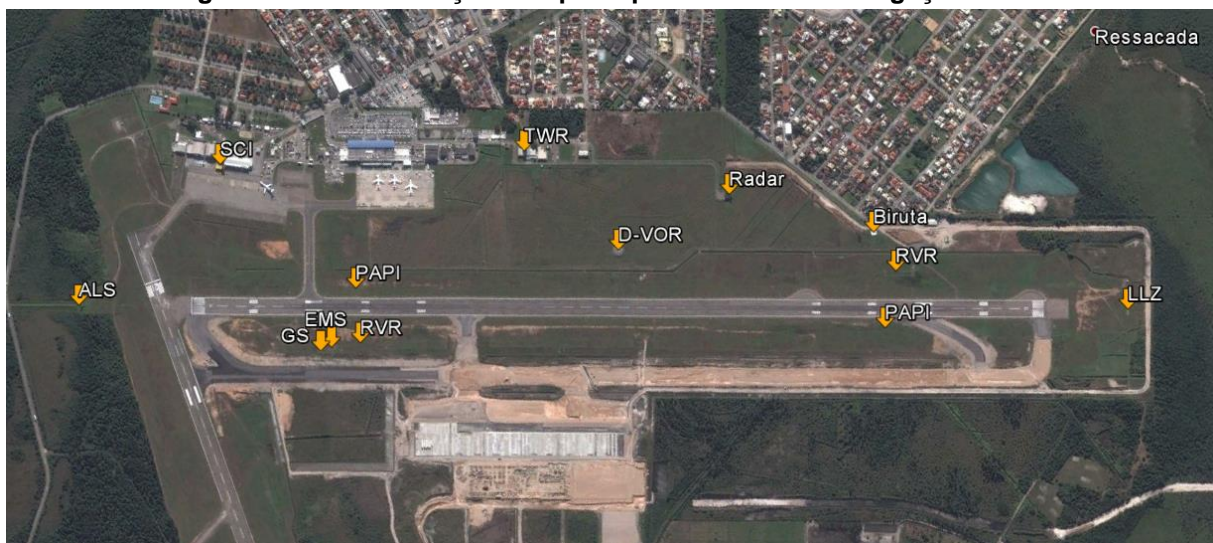
Tabela 2-8 – Auxílios à navegação e tipos de comunicação

Tipo de Informação	Descrição
Auxílios visuais	Farol Rotativo de Aeródromo
	Luzes de Obstáculo
	ALS Categoria I, com flash
Auxílios CAB 14	PAPI
	Luzes de Cabeceira de alta intensidade
Auxílios ao longo da pista 14/32	Luzes ao longo das laterais da pista de alta intensidade, de 60 m em 60 m
	Luzes azuis de pista de táxi indicadoras de trajetória
Auxílios CAB 28	PAPI
	Luzes de Cabeceira de alta intensidade
Auxílios CAB 03	Luzes de Cabeceira
	Luzes ao longo da pista, de 60 m em 60 m
Auxílios ao longo da pista 03/21	Luzes azuis de pista de táxi indicadoras de trajetória
	Luzes de Cabeceira
Instalações de Radionavegação	ILS/DME 14
	VOR/DME
Meteorologia	CMA (1 a 9)
	CMM (1 a 9)

Fonte: ROTAER

A Figura 2-11 a seguir apresenta a localização dentro do sítio dos principais auxílios à navegação disponíveis no aeroporto.

Figura 2-11 – Localização dos principais Auxílios à Navegação Aérea



Fonte: Elaboração própria; Visita de Campo; Google Earth

Quando forem feitas ampliações e alterações nos sistemas de pistas deverá ser realizada a adequação dos sistemas e auxílios à navegação de acordo com as normas vigentes.

2.3.1.3 Pistas de Táxi

A Tabela 2-9 apresenta as pistas de táxi existentes, que fazem a ligação da pista de pouso e decolagem aos pátios de aeronaves. Todas as pistas são de asfalto e têm largura de no mínimo 21 m e no máximo 23 m, sendo possível que operem até aeronaves de código E, dependendo da pista de táxi considerada. Toda as pistas de táxi deverão ser ajustadas para permitir tráfego de aeronaves categoria E, com exceção daquelas exclusivas para o sistema de aviação geral.

A pista de táxi A, que possui luzes laterais, liga a PPD 03/21 ao pátio de aeronaves de cargas e de aviação geral, com a ligação na cabeceira 21. Esta pista possui trincas transversais e longitudinais, deformação no pavimento e alguns remendos. Está sendo prevista a recuperação deste pavimento com recapeamento.

Já a pista de táxi B liga a PPD 14/32 aos pátios de aeronaves. Existem objetos não frangíveis na lateral desta pista de táxi. Estes objetos deverão ser removidos e todos os auxílios imprescindíveis devem respeitar os critérios de frangibilidade.

A pista de táxi C liga a PPD 03/21 ao pátio de aeronaves da Base Aérea.

A Tabela 2-9 apresenta as principais informações das pistas de táxi.

Tabela 2-9 – Informações das pistas de táxi

Pista de Táxi	Largura (m)	Posição	Tipo de Pavimento	Resistência do Pavimento	Descrição
A	23	Saída Diagonal	Asfalto	48/F/B/X/T	Liga a cabeceira 21 ao pátio de aeronaves de cargas e aviação geral
B	23	Saída Ortogonal	Asfalto	48/F/B/X/T	Liga a pista de pouso 14/32 às áreas de pátios de aeronaves
C	21	Saída Diagonal	Asfalto	-	Liga a pista de pouso 03/21 ao pátio da Base Aérea

Fonte: AIP Brasil, Carta LDG ROTA 1 – ROTA 2 – ROTA, Plano Diretor SBFL

2.3.1.4 Pátio de Aeronaves

O aeroporto possui 02 pátios de aeronaves principais segundo o AIP Brasil. O pátio de aeronaves em frente ao terminal de passageiros é destinado às aeronaves de voos domésticos e internacionais. Ele tem pavimento em concreto, com área de 21.785 m², sendo possível atender 05 aeronaves simultaneamente. Este pátio pode ser visualizado na Figura 2-12.

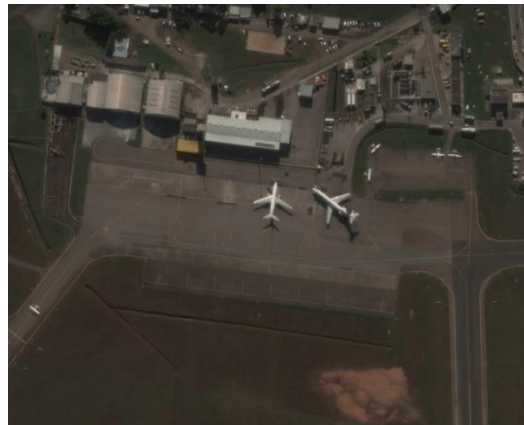
O pátio de aeronaves de cargas e aviação geral possui área de aproximadamente 26.888 m² e está localizado em frente ao TECA e aos hangares de aviação geral. Este pátio possui 04

posições para aeronaves de cargas e 17 posições para aeronaves de aviação geral, sendo seu pavimento em concreto. Na Figura 2-13, é possível visualizar uma imagem aérea deste pátio.

Figura 2-12 – Imagem aérea do Pátio de Aeronaves de Passageiros



Figura 2-13 – Imagem aérea do Pátio de Aeronaves de Cargas e Aviação Geral



Fonte: Google Earth

Na Tabela 2-10, é apresentado um resumo das informações referentes aos pátios de aeronaves.

Tabela 2-10 – Informações dos pátios de aeronaves

Pátio	Área (m ²)	Total de Posições	Tipo de Pavimento	Resistência do Pavimento	Descrição
Pátio do Terminal de Passageiros	21.785	5	Concreto	44/R/A/X/T	Pátio para aviação regular, localizado em frente ao TPS
Pátio do Terminal de Cargas e Aviação Geral	26.888	21	Concreto	51/R/A/X/T	Pátio para aeronaves de carga e aviação geral, localizado em frente ao TECA

Fonte: AIP Brasil; Plano Diretor SBFL

Estes pátios em concreto apresentam fissuras transversais e longitudinais, quebra de canto das placas, degradação das juntas de dilatação e remendos. É necessário realizar a recuperação das placas que apresentam problemas, assim como limpeza e selagem das juntas de dilatação que estão degradadas.

2.3.1.5 Vias de Serviço

O aeroporto possui via de serviço patrimonial em quase toda a sua extensão. Em alguns trechos a largura média é de 10 m e em outros a largura média é de 3 m. Esta via é em leito carroçável e está em condições regulares.

A via de serviço do pátio está presente em toda a extensão do pátio de aeronaves de passageiros, entre este e o TPS. Esta via faz a ligação entre o pátio de aeronaves de passageiros

e o de aeronaves de cargas e aviação geral. Este trecho tem aproximadamente 490 m de comprimento com largura média de 7,0 m. A via continua em toda a extensão do pátio de aeronaves de cargas, tendo aproximadamente 220 m de extensão e largura média de 11 m. O pavimento de ambos os trechos é em asfalto e está em ótimas condições.

Outra via de serviço importante é a que liga a Seção de Combate a Incêndio (SCI) ao sistema de pistas e pátios do aeroporto. Neste aeroporto, a SCI está localizada em frente ao pátio de aeronaves de cargas, já estando conectada a todo o sistema de pistas e pátios. Assim, não existe uma via que faz a ligação direta entre a seção e a pista de pouso e decolagem.

Alguns trechos destas vias apresentam degradação da sinalização horizontal e remendos de pavimentação. A via de pedestre do pátio também apresenta deficiência na sinalização horizontal. Com isso, para os pavimentos que necessitam de recuperação, são previstos a fresagem e o recapeamento. A sinalização horizontal destas vias também será revitalizada.

2.3.2 Sistema Terminal de Passageiros

O complexo do terminal de passageiros do aeroporto possui 01 terminal de passageiros (TPS). Este está localizado numa área ao norte do sítio, próximo à cabeceira 14 e em frente ao estacionamento de veículos. A infraestrutura correspondente ao sistema terminal de passageiros é apresentada a seguir.

2.3.2.1 Operação Doméstica/Internacional

O TPS opera voos regulares de passageiros domésticos e internacionais. A infraestrutura do terminal está preparada para receber ambos os tipos de voos.

2.3.2.2 Edificação Terminal de Passageiros (TPS)

O TPS possui área de aproximadamente 12.585 m². Esta edificação possui 02 pavimentos e 01 mezanino. No pavimento térreo estão localizadas todas as funções de embarque e desembarque. Já no pavimento superior, estão localizadas áreas comerciais e administrativas.

O terminal de passageiros não possui pontes de embarque, sendo necessário que os passageiros caminhem até as aeronaves através das faixas de segurança, como mostra a Figura 2-14. O desembarque ocorre da mesma forma, não existindo áreas cobertas entre as aeronaves e o TPS, como mostra a Figura 2-15.

Figura 2-14 – Fluxo de passageiros entre o TPS e a aeronave



Figura 2-15 – Acesso ao Desembarque Doméstico



Fonte: Visita de Campo

Fora da edificação, está situada a área onde ocorre o manuseio e triagem de bagagens, como mostra a Figura 2-16. A fim de caracterizar as áreas internas do TPS, são apresentados alguns balcões de check-in na Figura 2-17, e algumas áreas para check-in que não estão sendo utilizadas na Figura 2-18.

Figura 2-16 – Área de manuseio e triagem de bagagens



Figura 2-17 – Balcões de check-in operantes



Figura 2-18 – Balcões de check-in não utilizados



Fonte: Visita de Campo

As principais instalações do terminal de passageiros são descritas a seguir:

- O saguão de embarque possui área de aproximadamente 870 m², e está localizado no pavimento térreo do TPS.
- A área de check-in é de aproximadamente 535 m², sendo 41 balcões lineares.
- A sala de embarque possui área de aproximadamente 825 m², estando localizada no pavimento térreo.
- A área da sala de inspeção de segurança é de aproximadamente 110 m².
- A área de controle de passaportes no embarque é de aproximadamente 50 m², com 02 balcões de controle.
- O saguão de desembarque possui área de aproximadamente 300 m², e está localizado no pavimento térreo.
- A área de restituição de bagagens tem aproximadamente 655 m², com 01 esteira para voos domésticos e 01 esteira para voos internacionais.

- A área de controle de passaportes no desembarque é de aproximadamente 225 m², com 06 balcões de controle.
- A área de alfândega é de aproximadamente 125 m², com 02 balcões de controle.
- A área disponível para concessões no terminal é de aproximadamente 1.650 m².

Na Tabela 2-11, é apresentada a consolidação das principais informações sobre o TPS.

Tabela 2-11 – Alocação de áreas do TPS

Tipo de Área	Área (m ²)
Saguão de Embarque	870
Área de Check-in	535
Sala de Embarque	825
Inspeção de Segurança	110
Controle de Passaportes	50
Saguão de Desembarque	300
Restituição de Bagagens	655
Área de Imigração	225
Área de Alfândega	125
Concessões	1.650
Área para Sanitários	170
Circulação, Administração e Outras Áreas	7.070
Total	12.585

Fonte: Plantas da Infraero; Plano Diretor SBFL; Elaboração própria

2.3.2.3 Estacionamento de Veículos

O TPS tem uma área de aproximadamente 15.000 m² localizada em frente destinada ao estacionamento de veículos. O estacionamento é descoberto, com aproximadamente 539 vagas e não existe edifício garagem no aeroporto. Na Figura 2-19, é possível visualizar uma imagem aérea do estacionamento de veículos e uma foto de dentro do estacionamento na Figura 2-20.

Figura 2-19 – Imagem aérea do Estacionamento de Veículos



Figura 2-20 – Estacionamento de Veículos



Fonte: Google Earth; Visita de Campo

O acesso ao estacionamento de veículos é dado pela Av. Dep. Diomício Freitas ou pela Av. Lages, e a saída pela Av. Dep. Diomício Freitas.

2.3.2.4 Sistema Viário de Acesso

As vias de acesso e saída são as mesmas do estacionamento de veículos. Estas avenidas podem ser acessadas pela área urbana da cidade, não havendo nas proximidades uma via de trânsito rápido.

A via do meio-fio do TPS tem apenas 01 nível, tanto para embarque quanto para desembarque. Esta via tem 04 faixas, sendo a da direita para embarque e desembarque de passageiros e estacionamento de táxis, as duas centrais são para o trânsito de veículos e a da esquerda para estacionamento de ônibus, como mostra a Figura 2-21. Esta via também proporciona acesso ao estacionamento de veículos e ônibus.

Figura 2-21 – Via de acesso ao meio-fio de embarque e desembarque



Fonte: Visita de Campo

2.3.3 Sistema Terminal de Cargas

A infraestrutura existente para carga aérea está localizada no centro do sítio aeroportuário, à direita do pátio de aeronaves de passageiros.

2.3.3.1 Operação Doméstica/Internacional

O terminal de cargas atual opera cargas domésticas e internacionais.

2.3.3.2 Edificação Terminal de Cargas (TECA)

O edifício do terminal de cargas está localizado em frente ao pátio de aeronaves de carga. A edificação possui área de aproximadamente 1.750 m² incluindo armazenamento e administração. Na Figura 2-22, pode-se visualizar uma imagem aérea do TECA e uma imagem frontal da edificação na Figura 2-23.

Já o pátio de manobras do lado ar tem área de aproximadamente 740 m² e está localizado em frente a toda a edificação do TECA.

Figura 2-22 – Imagem aérea do TECA

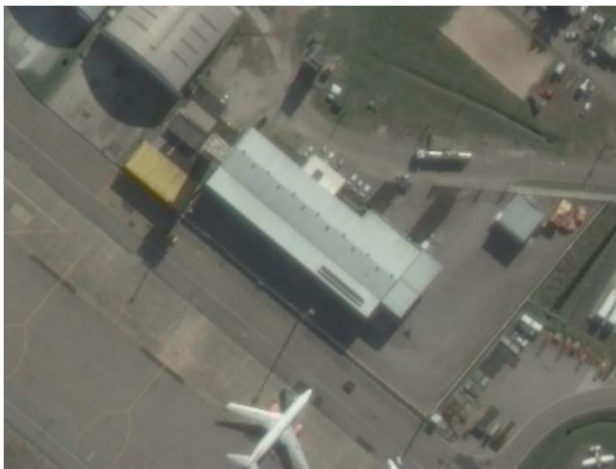


Figura 2-23 – Edificação do TECA vista pelo lado ar



Fonte: Google Earth, Visita de Campo

Alguns equipamentos estão disponibilizados no terminal para possibilitar a manipulação de cargas, incluindo todas as facilidades para manipulação de cargas para até 04 toneladas.

2.3.3.3 Estacionamento de Veículos

Ao lado do terminal de cargas, no lado terra, existe uma área pavimentada de aproximadamente 1.500 m² utilizada para carga e descarga de caminhões, com espaço para 04 plataformas. Estas áreas ficam ao lado da edificação e estão apresentadas na Figura 2-24.

Figura 2-24 – Pátio de caminhões do lado terra



Fonte: Visita de Campo

2.3.3.4 Sistema Viário de Acesso

O acesso ao sistema terminal de cargas ocorre pela Av. Dep. Diomício Freitas. Não há uma via de trânsito rápido para escoar ou receber rapidamente a carga que é processada no TECA.

2.3.4 Sistema de Aviação Geral

As instalações para aviação geral estão localizadas a nordeste do sítio aeroportuário, e sua infraestrutura é descrita a seguir.

2.3.4.1 Edificação Terminal de Passageiros (TAG)

Este aeroporto não possui terminal de aviação geral (TAG) dentro do sítio.

2.3.4.2 Estacionamento de Veículos

Não existe área específica destinada a estacionamento de veículos. Para os hangares existentes, no lado terra, existem vagas para veículos dos usuários, mas não um espaço específico para estacionamento.

2.3.4.3 Hangares e Pátios Associados

Os hangares destinados à aviação geral estão localizados próximos ao TECA, a noroeste do sítio aeroportuário. A área total dos hangares é aproximadamente 2.680 m² e dos pátios frontais 5.170 m², totalizando uma área de 7.850 m². A Figura 2-25 apresenta uma imagem aérea da região dos hangares e um deles pode ser visto de frente na Figura 2-26.

Figura 2-25 – Imagem aérea dos Hangares de Aviação Geral



Figura 2-26 – Hangar de Aviação Geral



Fonte: Google Earth, Visita de Campo

2.3.4.4 Sistema Viário de Acesso

O acesso aos hangares de aviação geral é realizado pela Av. Dep. Diomício Freitas, após o acesso ao TECA.

2.3.5 Sistemas Administrativo e de Manutenção

2.3.5.1 Instalações Administrativas

A área total para administração do aeroporto é de aproximadamente 730 m², e está localizada dentro do terminal de passageiros.

2.3.5.2 Instalações de Manutenção

As edificações e os galpões destinados a manutenção do aeroporto estão localizadas próximas ao PAA, a sua direita, ao norte do sítio aeroportuário. A área total destinada à manutenção é aproximadamente 3.000 m².

2.3.6 Sistema de Apoio às Operações

2.3.6.1 Parque de Abastecimento de Aeronaves (PAA)

O lote onde está localizado o PAA tem área de aproximadamente 3.600 m², e está localizado 100 m a esquerda do terminal de passageiros, ao norte do sítio aeroportuário. Existem duas empresas que abastecem as aeronaves que utilizam o aeroporto, a Shell e a Petrobras. Os lotes utilizados por cada uma delas têm aproximadamente 1.800 m². Na Figura 2-27, os lotes dos PAA's podem ser visualizados através de imagem aérea.

Figura 2-27 – Imagem aérea dos lotes do PAA



Fonte: Google Earth, Visita de Campo

Neste aeroporto, o abastecimento ocorre através de carros-tanque. A Shell proporciona apenas o abastecimento de querosene de aviação nos pátios civis. Já a Petrobras funciona 24 h por dia nos pátios civil, oferecendo abastecimento de querosene de aviação e gasolina de aviação. No pátio de aeronaves militares, é necessário solicitar o abastecimento a Petrobras com no mínimo 01 hora de antecedência caso ocorra fora do horário de 08 h às 15 h.

A capacidade de armazenamento do PAA é de 18 m³ de gasolina de aviação (AVGAS) e de 525 m³ de querosene de aviação (JET-A1). Para AVGAS, está disponível 01 caminhão de 3.000 L, com vazão de 3,5 L/s. Já para JET-A1, estão disponíveis 01 caminhão de 18.000 L, 01 caminhão de 15.700 L, 01 caminhão de 12.700 L, 02 caminhões de 12.000 L e 01 caminhão de 5.000 L.

Nestes postos de abastecimentos, são armazenados os óleos lubrificantes W100, W50 e W15.

2.3.6.2 Seção de Combate a Incêndio (SCI)

As instalações da SCI estão localizadas ao norte do sítio aeroportuário, ao lado esquerdo do terminal de cargas, e correspondem à cobertura amarela da Figura 2-22. Esta seção tem acesso ao sistema de pistas e pátio pois está na frente do pátio de aeronaves de cargas, não havendo uma via de serviços específica para esta função. A categoria atual da SCI é 07 e a área aproximada utilizada é de 380 m².

A SCI conta com um efetivo de serviço de 10 pessoas. Além disso, há 06 veículos disponíveis para combate a incêndio. Dentre os equipamentos de salvamento, estão disponíveis motosserra, moto abrasiva, grupo gerador portátil, desencarcerador, ambulância e macas.

Figura 2-28 – SCI vista de frente



Fonte: Visita de Campo

Existem alguns equipamentos que não estão disponíveis em quantidade suficiente, como as lanternas manuais, gancho ou garra para salvamento, manta resistente ao fogo, ferramenta para corte de cinto de segurança, manta resistente ao fogo e machado de resgate pequeno sem cunha ou do tipo pneumático. Além destes equipamentos, conforme a demanda de movimentação de aeronaves, haverá mudança no NPCR do aeroporto em 2020. Assim, é necessário que o operador reequipe a SCI, sendo adquiridos novos equipamentos e caminhões, de forma que as necessidades do novo NPCR do aeroporto sejam totalmente atendidas.

2.3.7 Sistemas de Apoio às Companhias Aéreas

2.3.7.1 Instalações Administrativas

As áreas destinadas à administração das companhias aéreas estão localizadas dentro dos terminais de passageiros. Não há neste aeroporto edificações específicas destinadas a estas áreas.

2.3.7.2 Instalações para Processamento de Carga

No aeroporto existe uma área destinada às cargas das companhias aéreas. A área total destas instalações é de aproximadamente 1.027 m².

2.3.7.3 Instalações de Manutenção e Hangaragem

Neste aeroporto, a área total para bases de manutenção de aeronaves é de aproximadamente 373 m², estando localizada próximo aos hangares de aviação geral.

2.3.8 Sistema Industrial de Apoio

2.3.8.1 Correios

Não existe área utilizada pelos Correios dentro do sítio. Existe uma área fora do sítio, ao sul, onde está localizado um Complexo Logístico dos Correios. Toda a carga referente é processada nestas instalações e apenas é embarcada nas aeronaves no aeroporto.

2.3.8.2 Comissaria

Dentro do sítio aeroportuário, não existe área destinada à comissaria. Ela opera fora do sítio atualmente.

2.3.9 Infraestrutura Básica e Meio Ambiente

2.3.9.1 Água Potável

A água potável do aeroporto é fornecida pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), responsável pelo fornecimento e distribuição de água em Florianópolis. O consumo anual de água em 2014 foi de 1.766 m³ no TPS e de 146 m³ na SCI e no TECA. O custo médio mensal foi de R\$13.793,00 no TPS e R\$1.2666,00 na SCI e no TECA.

2.3.9.2 Energia Elétrica

A empresa responsável pelo fornecimento e distribuição de energia elétrica de Florianópolis é a Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), sendo a média mensal do consumo de 329.985 kWh a um custo de R\$131.729,64, com base em tabela de consumo do ano de 2014 fornecida pela Infraero.

2.3.9.3 Resíduos Sólidos

A maior parte dos resíduos gerados no complexo aeroportuário é coletada e armazenada em um depósito, denominado armazenagem externa, e é coletada diariamente pela Companhia Melhoramentos da Capital (COMCAP). Durante a visita técnica, foi possível observar que o local necessita de ampliação, visto que havia diversos resíduos armazenados fora do local adequado.

Outra parcela é coletada pela COMCAP, diretamente das unidades geradoras de resíduo, seguindo para fora do complexo aeroportuário. O material orgânico e os recicláveis são encaminhados para Estação de Transbordo localizada no Bairro Itacorubi, em Florianópolis, e na sequência para aterro sanitário localizado no município de Biguaçu. Os resíduos perigosos são coletados nas dependências do aeroporto e encaminhados para tratamento pela empresa Brooks, sendo o custo mensal aproximadamente R\$ 6.000,00.

Os quantitativos de resíduos sólidos gerados em 2014 e 2015 são apresentados na Tabela 2-12.

Tabela 2-12 – Quantitativos de Resíduos Sólidos gerados

Tipo de Resíduo	Classificação segundo RDC da ANVISA 56/2008	Jan 14 a Dez 14	Jan 15 a Jul 15
Resíduos Domésticos Recicláveis (m ³)	Grupo D	684	684
Resíduos Domésticos Não Recicláveis (m ³)	Grupo D	8100	8532
Contaminados (kg)	Grupo B	599	233
Óleos (kg)	Grupo B	150	35
Lâmpadas (un)	Grupo B	1190	1190
Pilhas (kg)	Grupo B	75	37,6
Perfurocortante (kg)	Grupo E	5	4
Infecocontagante (kg)	Grupo A	61,5	76
Tonner (un)	Grupo B	48	36
Resíduos da Construção Civil (kg)	Classe A (CONAMA 307/2002)	14.925	8.685
NOTA: valores respectivos aos resíduos gerados pelas atividades da Infraero não contemplam o quantitativo gerado pelas empresas concessionárias			

Fonte: Adaptado de Infraero

2.3.9.4 Esgoto Sanitário

O aeroporto possui um sistema de tratamento de esgoto constituído por sistema de lodo ativado, composto por gradeamento grosseiro, estação elevatória, fossa séptica, filtro anaeróbio, tanque de aeração, decantador secundário e desinfecção do efluente tratado por sistema de cloração. A ETE foi projetada de acordo com a NBR 7.229. Para os efluentes gerados fora do TPS, o sistema utilizado para tratamento é a fossa séptica de câmara única seguido por filtro biológico anaeróbio, sendo que o efluente líquido final passa por um processo de desinfecção por hipoclorito de sódio. A limpeza das fossas sépticas é feita aproximadamente a cada três meses, com uso de caminhão tipo “limpa-fossa”, por empresa licenciada para a atividade e os resíduos coletados na cesta de entrada do sistema de tratamento são retirados e encaminhados para o local de armazenagem externa de resíduos sólido para ser transferido ao aterro sanitário. O custo desse serviço é de R\$ 15.000 por limpeza.

Segundo o relatório semestral das análises referente ao sistema de tratamento de esgoto do Aeroporto Internacional Hercílio Luz, elaborado pela empresa Ação Consultoria Ambiental, ressalta-se que, desde o início do funcionamento da unidade de ampliação do sistema, são necessárias melhorias, as quais têm sido aplicadas visando aprimorar o tratamento realizado. Entretanto, informa-se que, devido à estrutura atual, faz-se necessária a instalação de uma estação compacta de tratamento de esgoto, com capacidade de tratamento de 14 m³/h de esgoto

sanitário, que é o dobro da vazão máxima registrada, 7 m³/h. O objetivo desta estação é atender às futuras demandas nas épocas de maior movimento para inibir as oscilações do sistema e garantir a qualidade do tratamento, pois a ETE atual requer melhorias necessárias por tratar-se de um sistema antigo.

Segundo o mesmo relatório, é possível identificar que em 2015, o efluente tratado não obteve resultados adequados para a remoção de DBO, fósforo e OD.

2.3.9.5 Drenagem

O sistema de drenagem superficial do aeroporto é composto por canais em grama, como mostra a Figura 2-29, e canaletas do tipo meia-cana, conforme a Figura 2-30. Estes dispositivos de drenagem estão localizados nas ilhas entre as pistas de táxi, pistas de pouso e decolagem e pátios de aeronaves.

Figura 2-29 – Canal de drenagem em grama



Figura 2-30 – Canaleta tipo meia-cana para drenagem



Fonte: Visita de Campo

2.3.9.6 Meio Ambiente

Os sistemas e infraestrutura presentes no aeroporto devem estar de acordo com as regulações ambientais, respeitando normas dos âmbitos federal, estadual e municipal. Acima de tudo deve-se ter como premissa a preservação ambiental e o desenvolvimento harmônico entre infraestrutura e meio ambiente. O Relatório 3 – Estudos Ambientais apresenta as considerações, licenças, passivos e mitigações levantados e analisados para o aeroporto, bem como os processos em andamento.

2.4 PROJETOS DE REFERÊNCIA

Algumas obras já estão em andamento no Aeroporto Internacional Hercílio Luz, tendo sido os projetos aprovados pela Infraero para a implantação. Essas obras têm o objetivo de aumentar a

capacidade de processamento de passageiros e movimentos do aeroporto, atendendo ao aumento da demanda e melhorando o nível de serviço.

A seguintes obras já foram iniciadas e precisam ser concluídas de acordo com o planejamento da Infraero.

- Construção do Terminal de Passageiros;
- Ampliação de novo sistema de pistas de táxi e pátio de aeronaves para atender ao novo TPS.

Conforme será apresentado no Plano Conceitual de Desenvolvimento considerado neste estudo, o TPS a ser construído na primeira fase de obras tem uma área menor que os 72.000 m² considerados para a obra já existente e será construído no mesmo local das obras atuais. Assim, as obras já executadas podem ser aproveitadas pelo concessionário. De acordo com a Infraero, 7,48% dos serviços contratados estão executados sendo este percentual considerado para redução do volume total de obras a serem entregues.

As obras do novo TPS estão acontecendo ao sul do sítio aeroportuário, sendo que toda a infraestrutura existente se encontra ao norte. Apesar das obras já estarem iniciadas, foi avaliada a possibilidade do desenvolvimento do TPS acontecer ao norte do sítio, porém, algumas razões tornam essa alternativa inviável. Conforme a previsão de demanda para passageiros e movimentação de aeronaves, a área necessária para terminal de passageiros, pátio de aeronaves e estacionamento de veículos, que são componentes do sistema que precisam estar próximos, é maior que a área disponível ao norte do sítio. Mesmo considerando edifício garagem, não haveria espaço dentro dos limites do sítio ao norte para alocar estas áreas. Com isso, seria necessário desapropriar residências e comércios que estão fora da área patrimonial, gerando altos custos e impactos sociais.

Além disso, o acesso a esta região, que é o mesmo do TPS existente, se dá por dentro da área urbana e não existem vias de trânsito rápido. Mesmo hoje, com uma movimentação baixa se comparada ao que ocorrerá no futuro, as vias de acesso já são insuficientes que resultam em muitos congestionamentos. As outras áreas de apoio que precisam estar próximas ao TPS para que as operações sejam facilitadas também não teriam espaço suficiente ao norte para serem alocadas. Dessa forma, optou-se pelo desenvolvimento do sítio ao sul por ser inviável que fosse ao norte, dando continuidade às obras já iniciadas, quanto do TPS quanto de infraestrutura do Lado Ar.

Já as obras de infraestrutura do Lado Ar que apoiam as operações do novo TPS, incluindo o pátio de aeronaves e o desenvolvimento de pistas de táxi estão com 68,88% dos serviços executados de acordo com a Infraero. As táxis e o pátio de aeronaves do novo TPS foram

previstos neste estudo de forma que as obras pudessem ser aproveitadas e que a demanda existente fosse atendida. Portanto, foi considerada no CAPEX uma área 68,88% menor que a prevista visando o aproveitamento das obras.

Na Figura 2-31, é possível visualizar a imagem aérea da área em obras, incluindo a construção do novo terminal de passageiros e do sistema de pistas e pátios.

Figura 2-31 – Imagem aérea das obras iniciadas



Fonte: Visita de Campo

O canteiro de obras para atender à demanda das intervenções de construção e ampliação já está montado, como mostra a Figura 2-32.

Figura 2-32 – Canteiro de Obras



Fonte: Visita de Campo

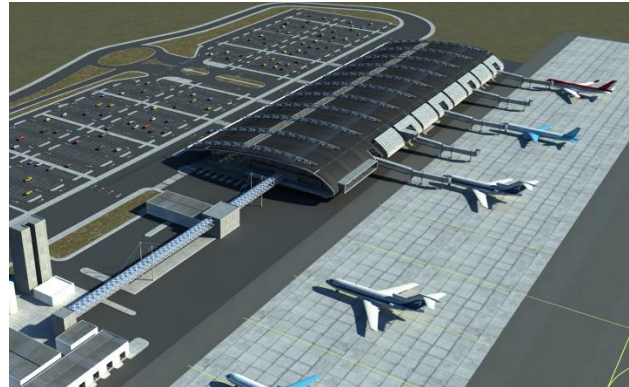
Ao final das obras, a edificação do atual TPS será utilizada para terminal de aviação geral e todas as operações de voos domésticos e internacionais estarão situadas no lado oposto do sítio. Na Figura 2-33, é possível visualizar o local onde está sendo construído o novo terminal, ao lado do

pátio de aeronaves que já está concretado. Já na Figura 2-34, é apresentado o layout do novo TPS após construído.

Figura 2-33 – Imagem da área em obras do TPS e Pátio de Aeronaves



Figura 2-34 – Modelo 3D do TPS previsto



Fonte: Visita de Campo, Infraero

2.4.1 Principais Intervenções Sugeridas pelo Plano Diretor

A revisão 3 do Plano Diretor do Aeroporto Internacional Hercílio Luz é de agosto de 2013. Neste documento, estão previstas algumas intervenções, sendo estas analisadas e consideradas para o planejamento da expansão do aeroporto, porém as mesmas foram adequadas de acordo com o crescimento da demanda. Além destas, outras intervenções foram consideradas no plano de desenvolvimento conceitual a fim de melhorar o nível de serviço oferecido e aumentar a capacidade de processamento.

Na primeira fase de implantação, prevista pelo Plano Diretor para ocorrer em 2014, são consideradas as seguintes intervenções:

- Ampliação da PPD 14/32 para 2.455 m;
- Implantação de RESA (150 m x 240 m) nas cabeceiras de ambas as pistas de pouso e decolagem;
- Construção da pista de táxi paralela à PPD 14/32, promovendo acesso ao novo pátio de aeronaves;
- Implantação de aproximadamente 182.610 m² de pistas de táxi;
- Construção do novo TPS com 70.000 m² em dois níveis operacionais;
- Ampliação dos pátios existentes em aproximadamente 10.777 m²;
- Implantação do novo pátio de estacionamento de aeronaves de aviação regular com área de 80.945 m²;

- Nova área de equipamentos de rampa de 7.430 m²;
- Construção do novo estacionamento de veículos com área de 109.280 m² em frente ao novo terminal de passageiros;
- Construção de novo terminal de cargas próximo ao pátio de cargas existente;
- Implantação da área de testes de motores próximo à cabeceira 32;
- Implantação de novo SCI com área de 26.250 m²;
- Disponibilização de infraestrutura para as seguintes áreas: área de 1.575 m² para Correios e áreas para companhias aéreas;
- Implantação de pátio de asa fixa e rotativa utilizando o atual pátio de aviação regular;
- Disponibilização de áreas para hangares e pátios associados de aproximadamente 7.460 m²;
- Implantação de novas redes de infraestrutura básica e urbanização para as áreas novas e ampliadas.

Para a segunda fase de implantação, prevista pelo Plano Diretor para acontecer em 2025, são sugeridas as seguintes intervenções:

- Ampliação da pista de táxi paralela do lado da aviação geral;
- Implantação de táxi paralela à PPD 03/21;
- Construção de pistas de táxi de saída rápida e ortogonal;
- Ampliação do TPS em aproximadamente 27.400 m²;
- Expansão do estacionamento de veículos e construção do novo edifício garagem;
- Implantação de estacionamento para funcionário próximo à torre de controle com área de 1.220 m²;
- Disponibilização das seguintes áreas: ampliação do PAA e implantação de um novo totalizando 10.516 m² e áreas de equipamentos de rampa, carga e manutenção de companhias aéreas e áreas de apoio;
- Ampliação do pátio de manutenção de aeronaves;
- Ampliação de pátios para aviação geral;
- Implantação de heliponto;

- Implantação de área para infraestrutura básica;
- Ampliação da área de hangaragem;
- Nova via de acesso aos hangares de aviação geral;
- Construção do Centro de Manutenção de 33.300 m²;
- Implantação do campo de antenas com área de 2.500 m²;
- Implantação de aproximadamente 55.500 m² de área comercial.

Já para a última fase de implantação, prevista pelo Plano Diretor para acontecer até 2029 de forma gradual, são consideradas as seguintes intervenções:

- Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros para 270.000 m²;
- Implantação de novo pátio de aeronaves de carga com aproximadamente 65.000 m² de área;
- Ampliação do TPS para 97.400 m² e do estacionamento de veículos;
- Ampliação das seguintes áreas: PAA com 23.900 m² e aumento de 60.421 m² da área de equipamentos de rampa;
- Disponibilização de 58.200 m² para área de hangares e pátios associados;
- Construção de novo TECA com área aproximada de 31.500 m²;
- Ampliação da área comercial para 103.555 m²;
- Aumento da área do pátio de aviação geral em aproximadamente 150.000 m²;
- Implantação de novas redes de infraestrutura básica e urbanização para as áreas novas e ampliadas.

2.5 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA

Este capítulo resume as avaliações de capacidade elaboradas para o aeroporto, tendo como premissas as normativas do DECEA e da ANAC.

A capacidade do aeroporto foi avaliada em função dos componentes principais do lado ar e do lado terra, de modo que se identificassem as condições operacionais da infraestrutura atual e os pontos críticos dos fluxos de passageiros e aeronaves.

Com efeito, foram avaliadas as capacidades dos sistemas de pista por meio da metodologia do MCA 100-14 e do sistema terminal de passageiros por meio da metodologia da IATA, levando-

se em consideração o nível “C” de conforto desse mesmo órgão. A seguir são descritos os principais parâmetros e considerações adotados nas avaliações de cada um dos sistemas.

2.5.1 Capacidade Horária do Sistema de Pistas

A capacidade horária do sistema de pistas é definida como o número teórico máximo de operações de aeronaves que podem ocorrer em um sistema de pistas no período de uma hora, dada a configuração de utilização das pistas, a configuração geométrica do sistema, as condições meteorológicas, o mix de aeronaves e as regras e procedimentos de controle de tráfego aéreo.

Para a avaliação da capacidade do sistema de pista foi utilizada a metodologia do MCA 100-14 – Capacidade do Sistema de Pista, que tem por finalidade estabelecer os procedimentos a serem empregados no cálculo da capacidade de pistas de aeródromos brasileiros.

A metodologia de cálculo preconizada pelo MCA 100-14 é uma metodologia analítica para cálculo da capacidade horária do sistema de pistas, que utiliza os tempos médios de ocupação de pista no pouso e na decolagem para cada categoria de aeronave e as distâncias de separação regulamentares para determinar a quantidade de pousos e decolagens possíveis num intervalo de 60 minutos.

Para o cálculo da capacidade, as aeronaves são categorizadas de acordo com a velocidade que passam pela cabeceira conforme definição do DOC 8168 – *Aircraft Operations*, ICAO. As aeronaves do mix são agrupadas de acordo com os critérios de velocidade em categoria A, B, C, D e E para então se determinar o percentual de cada categoria na frota operacional do aeroporto.

Para cada categoria de aeronaves são definidos os tempos médios de ocupação de pista no pouso, tempos médios de ocupação de pista na decolagem e o tempo médio de voo entre o marcador externo e a cabeceira da pista.

Com os tempos de ocupação, calcula-se o tempo médio de ocupação de pista ponderado pela categoria, de modo que se tenha um valor médio de ocupação da pista, já consideradas as aeronaves da frota e as características físicas do sistema.

Os tempos são definidos para cada pista, considerando ainda cada uma das cabeceiras e direção de operação, uma vez que as características físicas dos sistemas, como saídas rápidas e posições de espera para entrada na pista interferem no tempo total de ocupação da pista e são diferentes para cada direção de operação.

Para a definição dos tempos de ocupação de pista para cada categoria de aeronaves foram utilizados modelos que simulam os procedimentos de pouso e decolagem com base em taxas

de aceleração e desaceleração das aeronaves, posições das saídas de pistas e distribuição de utilização das saídas por categoria conforme premissas definidas no DOC 9157, *Aerodrome Design Manual – Part 2 – Taxiways, Aprons and Holding Bays*, ICAO denominado método dos três segmentos.

A metodologia do MCA 100-14 considera a possibilidade de se intercalar uma decolagem entre dois pousos consecutivos, respeitando a separação mínima regulamentar de 5 milhas náuticas, acrescentando-se uma distância de segurança mínima.

Determinados os tempos médios de ocupação da pista e as distâncias de segurança para intercalar operações de pouso e decolagem, define-se o tempo médio ponderado entre dois pousos consecutivos, que permite analisar quantas operações de pouso ocorrem em um intervalo de uma hora.

Dado que para cada duas operações de pouso consecutivos está intercalada uma operação de decolagem chega-se na capacidade teórica da pista, dada pela soma do número de pousos e decolagens no período de uma hora.

Uma vez definidas as capacidades de cada pista, calcula-se a capacidade teórica do conjunto de pista, ponderando as capacidades de cada pista pelo percentual de operação histórica de cada cabeceira.

Aplicando-se a metodologia prevista no MCA 100-14 e o modelo desenvolvido para a determinação dos tempos médios de ocupação com as premissas da ICAO, considerando procedimentos padronizados, condições ideais de sequenciamento e de coordenação de tráfego aéreo, obteve-se um tempo médio ponderado entre dois pousos de 262,1 segundos para a pista 14, de 381,8 segundos para a pista 32 e 197,3 segundos para as pistas 03 e 21, o que resulta, dado um percentual de operação de 56,31% para a cabeceira 14, 35,78% para a cabeceira 32, 3,13% para a cabeceira 03 e 4,78% para a cabeceira 21, em uma capacidade de 12 pousos e 12 decolagens por hora, ou 24 movimentos por hora.

A capacidade horária do sistema de pistas para o Aeroporto de Florianópolis, segundo o CGNA – Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea, que é o órgão responsável pelo cálculo da capacidade dos sistemas de pistas dos aeroportos brasileiros, é de 15 mov/h.

O valor calculado neste estudo difere do valor declarado pelo CGNA por conta das premissas adotadas para determinação dos tempos, dado que a capacidade declarada pelo CGNA é calculada com tempos medidos no local, sob condições que não refletem a situação de limite da capacidade do sistema, mas sim condições atuais de operações. Em contrapartida, o modelo utilizado para avaliação do sistema neste estudo considera os tempos no limite das condições de operação para a capacidade máxima o que leva a valores maiores de capacidade.

A Tabela 2-13 a seguir resume os valores intermediários e os resultados obtidos para a determinação da capacidade teórica do sistema de pistas.

Tabela 2-13 – Capacidade Teórica do Conjunto de Pistas

Parâmetro	Unidade	Valor
Percentual de utilização da cabeceira 14	%	56,31
Percentual de utilização da cabeceira 32	%	35,78
Percentual de utilização da cabeceira 03	%	3,13
Percentual de utilização da cabeceira 21	%	4,78
Tempo médio ponderado entre dois pousos	s	299,8
Número de Pousos no intervalo de uma hora	pousos	12
Número de Decolagens no intervalo de uma hora	decolagens	12
Capacidade teórica do sistema de pistas	mov/h	24

Fonte: Elaboração própria

2.5.2 Volume Anual de Serviço

O Volume Anual de Serviço (ASV) é definido como uma estimativa da capacidade de processamento anual de um sistema de pistas. Para o cálculo do Volume Anual de Serviço é utilizada a fórmula a seguir que relaciona a capacidade horária do sistema, a quantidade de horas de operação média por dia e a quantidade de dias operacionais médios no ano.

$$ASV = CTP * D * H \quad \text{Equação 2-1}$$

Onde:

ASV é o volume anual de serviços;

CTP é a capacidade teórica das pistas;

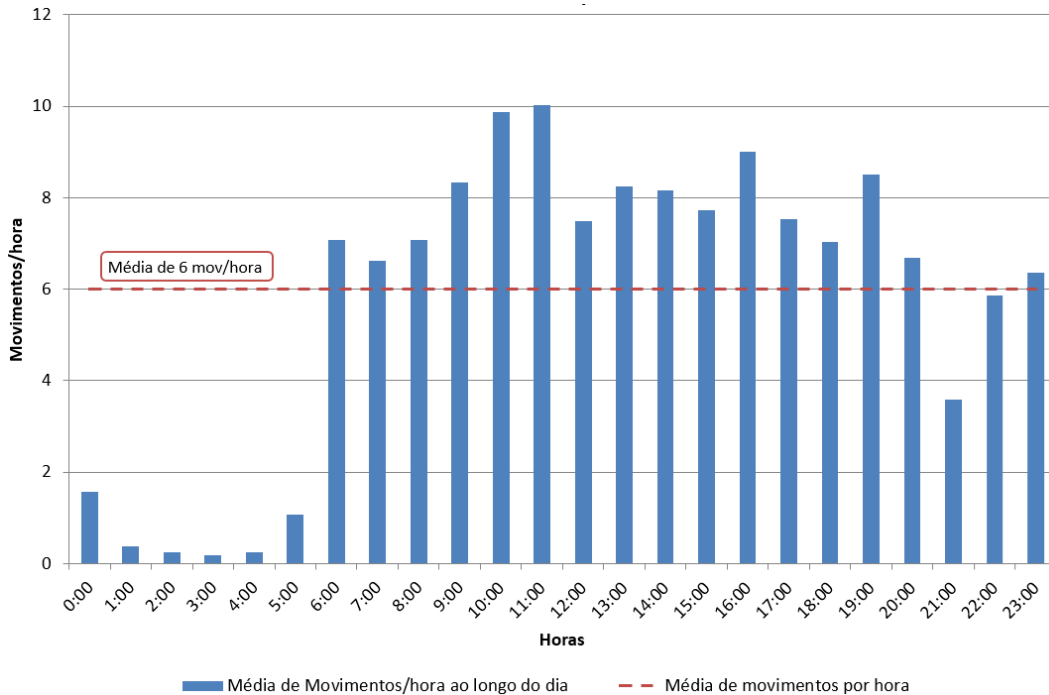
D é o número médio de dias operacionais no ano;

H é o número médio de horas operacionais por dia.

Dada que a capacidade teórica do sistema foi calculada pelo método do MCA 100-14, que por ser um método analítico das condições reais do sistema já engloba fatores, como tipo de operações e condições de congestionamento do sistema, admite-se que os valores D e H podem ser diretamente definidos como sendo os dias e horas médias, respectivamente, de operação característicos do aeroporto.

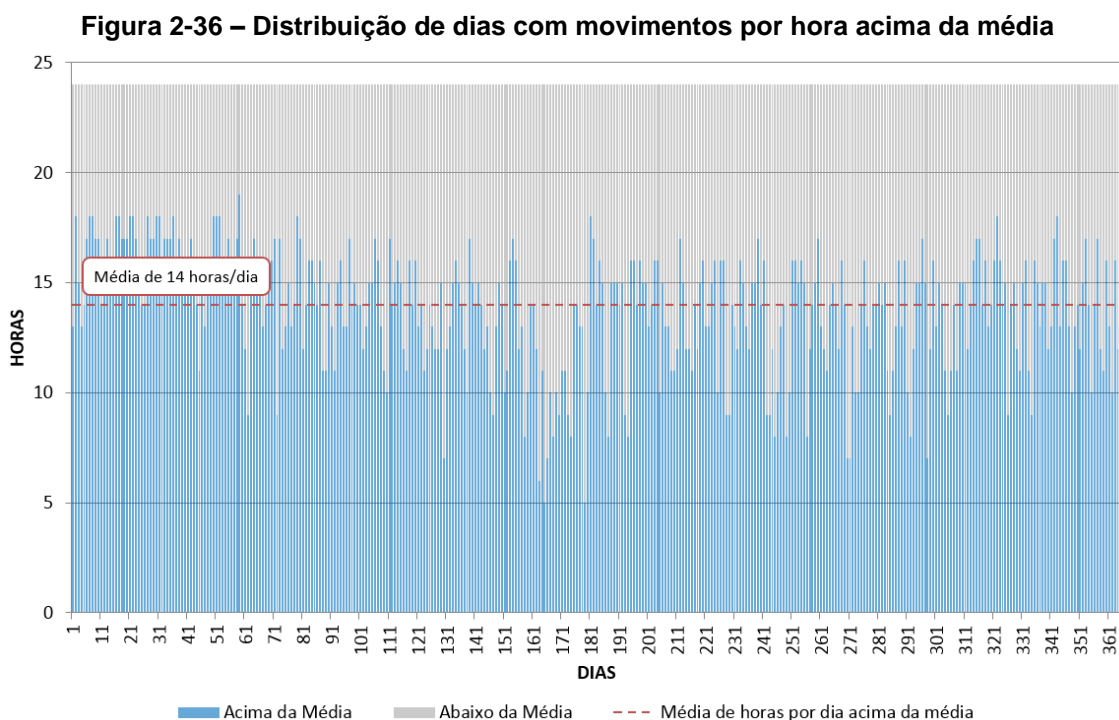
O gráfico apresentado na Figura 2-35 a seguir ilustra a análise da distribuição dos movimentos ao longo dos dias do ano de 2014, indicando que existe no aeroporto uma características de operação que permite os voos serem distribuídos ao longo de 14 horas e formarem um patamar.

Figura 2-35 – Média dos movimentos horários ao longo do dia



Fonte: Elaboração própria

O gráfico apresentado na Figura 2-36 a seguir ilustra a análise da distribuição dos dias com movimentos por hora acima da média de 6 movimentos por hora. Da análise dos dados de 2014 permite-se admitir que o aeroporto apresenta uma distribuição uniforme de voos e distribuição de movimentação por hora acima da média durante todo o ano, o que permitiria adoção de D como 365. Contudo, admite-se um D de 350, como medida conservadora frente às variações que podem ocorrer ao longo do ano, admitindo-se assim uma folga para a estimativa de dias operacionais.



Admite-se, a partir de análise das características atuais do tráfego regular, que o aeroporto de Florianópolis, opera 350 dias por ano e diariamente 14 horas com uma média constante de movimentos. Com efeito, considera-se para o cálculo do Volume Anual de Serviço $D=350$ e $H=14$, resultando em uma relação $D \times H$ de 4.900.

A Tabela 2-14 a seguir apresenta as premissas para o cálculo do volume de serviço anual e o resultado obtido.

Tabela 2-14 – Volume Anual de Serviço

Descrição	Unidade	Valor
Capacidade teórica do sistema de pistas	mov/h	24
Número médio de dias operacionais no ano	d	350
Número médio de horas operacionais por dia	h	14
Volume Anual de Serviço	mov/ano	117.600

Fonte: Elaboração própria

2.5.3 Capacidade de Movimentos de Passageiros

A capacidade máxima de atendimento de passageiros no aeroporto, expressa em milhões de passageiros anuais, é um valor estimado da capacidade de movimentação anual de passageiros com base na capacidade horária e volume de serviço anual calculados. Esse valor estimado não é necessariamente condizente com a demanda e não representa um limite da capacidade de processamento do sistema, dado que o tamanho das aeronaves e a taxa de ocupação das

mesmas variam mais quanto mais próximo a demanda se aproxima dos limites da capacidade do sistema.

A estimativa do volume de processamento anual de passageiros é baseada na determinação do Volume Anual de Serviço para a operação de aeronaves de passageiros através da seguinte fórmula:

$$ASV_{Passageiros} = ASV_{Total} * T_a * \%MPHP \quad \text{Equação 2-2}$$

Onde:

T_a é a tolerância a atrasos;

$\%MPHP$ é a porcentagem de movimentos de aeronaves de passageiros na hora pico.

Foi assumido um fator de tolerância de atrasos de 1,10, que representa, de acordo com a AC 150/5060-5, uma faixa média anual de atrasos em torno de 2 a 7 minutos por operação, com uma média de atrasos de cerca de 4,5 minutos.

A capacidade de atendimento a passageiros é então calculada por meio da seguinte fórmula:

$$CMAP = ASV_{Passageiros} * F_a * TAMAV \quad \text{Equação 2-3}$$

Onde:

CMAP é a capacidade máxima de atendimento a passageiros;

F_a é o fator médio de ocupação dos assentos;

TAMAV é o tamanho médio das aeronaves da frota.

Tabela 2-15 – Capacidade de Movimentação de Passageiros

Descrição	Unidade	Valor
Volume Anual de Serviço	mov/ano	117.600
Fator de Tolerância a atrasos		1,10
Porcentagem de operações de aeronaves de passageiros na hora pico	%	100
Volume Anual de Serviço de Passageiros	mov/ano	129.360
Fator médio de ocupação dos assentos	%	72
Tamanho médio das aeronaves	assentos	146
Capacidade máxima de atendimento a passageiros	milhões de pax/ano	13,6

Fonte: Elaboração própria

2.5.4 Capacidade do Sistema Terminal de Passageiros

A capacidade dos terminais de passageiros foi avaliada de acordo com a metodologia de dimensionamento da IATA, considerando o nível de serviço C também da IATA como parâmetros mínimos e, quando aplicável, os parâmetros da ANAC utilizados como referência nos estudos das concessões anteriores.

O nível C da IATA representa um bom nível de serviço, com condições estáveis de fluxos, atrasos aceitáveis por curtos períodos e um nível de conforto adequado.

Para a análise da capacidade do sistema foram avaliados os diversos componentes, estáticos e de processamento segregados em embarque, desembarque, internacional e doméstico de modo a permitir uma avaliação completa do balanceamento dos componentes e a identificação dos gargalos do sistema.

A Tabela 2-16 e a Tabela 2-17 a seguir apresentam os parâmetros de área adotados para a avaliação de capacidade de cada componente estático do sistema terminal de passageiros. Os valores são os mesmos adotadas para o dimensionamento.

Tabela 2-16 – Parâmetros de avaliação e dimensionamento para TPS - Embarque

Componentes Estáticos	Unidade	Hora Pico	
		Doméstico	Internacional
1. Saguão de embarque	m ² /ocup.	2.3	2.3
	v.a./pax	1.0	1.0
	min pax	5	5
	min visitantes	20	20
2. Área para fila de check-in	m ² /pax	1.3	1.8
	min	20	30
3. Área para fila de controle de segurança	m ² /pax	1.0	1.0
	min	10	15
4. Área para fila do controle de emigração	m ² /pax	-	1.0
	min	-	10
5. Sala de embarque			
5.1. Ocupação máxima das salas	%	65%	65%
5.2. Acesso a assentos na sala de embarque	%	70%	70%
5.3. Posição de contato			
5.3.1. Área necessária para passageiros sentado	m ² /pax	1.7	1.7
	min	40	60
5.3.2. Área necessária para passageiros em pé	m ² /pax	1.2	1.2
	min	20	20
5.4. Posições remotas			
5.4.1. Área necessária para passageiros sentado	m ² /pax	1.7	1.7
	min	40	60
5.4.2. Área necessária para passageiros em pé	m ² /pax	1.2	1.2
	min	20	20

Fonte: Elaboração própria

Tabela 2-17 – Parâmetros de avaliação e dimensionamento para TPS - Desembarque

Componentes Estáticos	Unidade	Hora Pico	
		Doméstico	Internacional
6. Área para fila do controle de imigração	m ² /pax	-	1.0
	min	-	10
7. Sala de desembarque	m ² /pax	1.7	1.7
	min	30	45
8. Área para fila da aduana	m ² /pax	-	1.7
	min	-	10
9. Saguão de desembarque	m ² /ocup.	1.7	1.7
	v.a./pax	1.0	1.0
	min pax	15	25
	min visitantes	15	25

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 2-18 a seguir apresentam a capacidade de processamento para cada componente do aeroporto para o fluxo doméstico e internacional, respectivamente.

Tabela 2-18 – Avaliação de capacidade do sistema terminal de passageiros - Doméstico

Principais funções de embarque	Capacidade (pax/h)
Meio fio de embarque	364
Saguão de embarque	860
Área de fila para check-in	487
Balcões de check-in	1.716
Área de fila para controle de segurança	138
Controle de segurança	544
Sala de embarque	392
Principais funções de desembarque	
Sala de desembarque	376
Saguão de desembarque	353
Meio fio de desembarque	364

Fonte: Elaboração própria

Apesar de o terminal de passageiros apresentar um desbalanceamento entre os componentes, a principal questão dessa análise é que a capacidade de processamento do terminal, mesmo que seja adotada a maior capacidade de processamento entre os componentes apresentado, com exceção do número de balcões de check-in, está muito abaixo da demanda de 1.155 pax para o ano de 2014 indicando que o processamento de passageiros no TPS atual é inviável e provavelmente esteja acontecendo com nível de serviço inferior o nível C de referência.

Tabela 2-19 – Avaliação de capacidade do sistema terminal de passageiros - Internacional

Principais funções de embarque	Capacidade (pax/h)
Meio fio de embarque	*
Saguão de embarque	*
Área de fila para check-in	*
Balcões de check-in	338
Área de fila para controle de segurança	*
Controle de segurança	*
Área de fila da emigração	78
Balcões do controle de emigração	338
Sala de embarque	405
Principais funções de desembarque	
Área de fila da imigração	954
Balcões de controle de imigração	392
Sala de desembarque	262
Área de fila para aduana	106
Saguão de desembarque	*
Meio fio de desembarque	*
* O fluxo desses componentes não está segregado e a capacidade está apresentada na Tabela 2-18	

Fonte: Elaboração própria

Para os componentes do fluxo internacional de passageiros verifica-se que os componentes de processamento específicos para esse segmento, área de fila da imigração e área de fila para aduana são os componentes restritivos principais.



Capítulo 3

Desenvolvimento do Sítio Aeroportuário

3 DESENVOLVIMENTO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO

Os subitens a seguir apresentam os estudos, análises e soluções desenvolvidas para o plano de expansão do sítio aeroportuário.

Foi considerado como premissa do desenvolvimento do sítio o completo direcionamento da expansão em função da demanda. Para tanto foi concebido um plano de expansão modular que garante que o crescimento da demanda gera a necessidade de expansão e que a expansão ocorra de modo ordenado. Como o dimensionamento e a expansão propostos estão de acordo com a previsão de demanda, ao final da primeira fase de obras prevista para janeiro de 2019, o nível de serviço é recuperado, sendo mantido em todos os demais anos de concessão. As obras sempre são previstas de forma que estejam concluídas antes que o sistema tenha níveis de serviço e conforto menores que os recomendados, sempre sendo mantidos os níveis adequados.

Com efeito, as áreas de ampliações foram concebidas para acontecerem em cada um dos diversos componentes do aeroporto de modo que a configuração final do sítio seja uma consequência do desenvolvimento gradual de cada sistema, buscando uma ocupação compatível com a máxima ocupação do sítio.

Foi considerado para o desenvolvimento do plano de expansão do aeroporto as premissas e recomendações do *Airport Development Reference Manual* da IATA, com observância das recomendações e determinações das portarias, regulamentos e manuais da ANAC e do COMAER. Complementarmente, foram utilizados valores e métodos de cálculo do Memorial de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário da Infraero.

3.1 ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO

A partir da análise da infraestrutura existente, da avaliação da capacidade instalada e dos projetos de referência já desenvolvidos, foram elaborados diversos cenários para o desenvolvimento do sistema de pistas com o intuito de analisar qual a alternativa que melhor se adequava às condições do sítio e à demanda projetada.

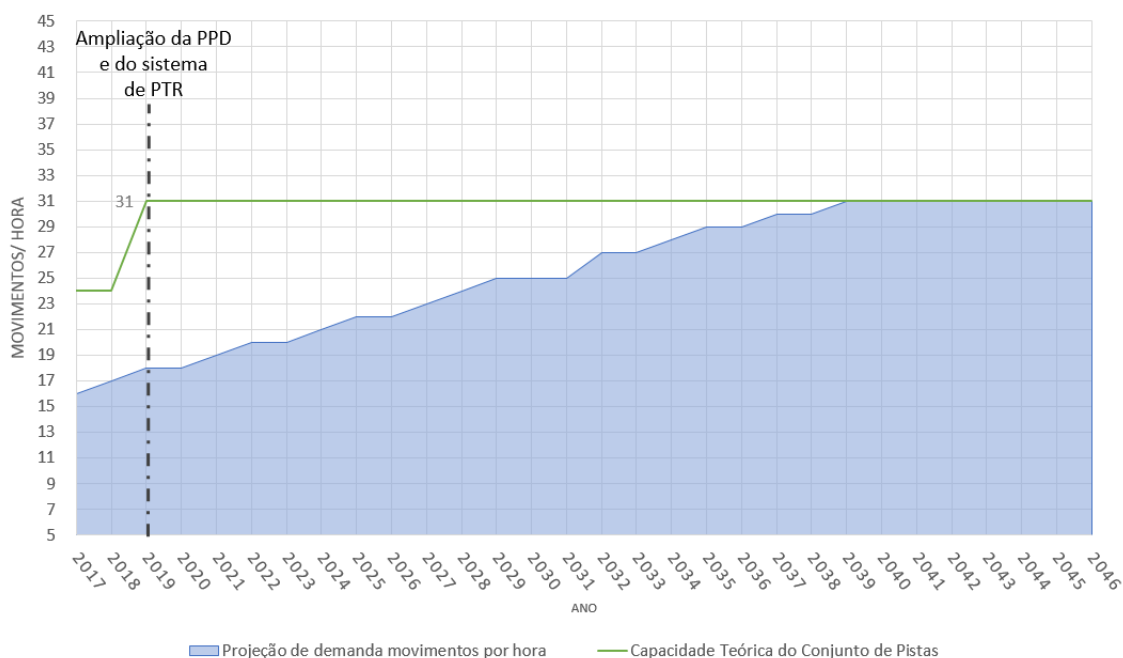
A alternativa adotada como base para o desenvolvimento desse anteprojeto, por ser a que melhor se adequa às condições das projeções de demanda, considera a ampliação do comprimento da pista de pouso e decolagem 14/32 totalizando 2.400 m na primeira fase da concessão. Considerando que o aumento do comprimento de pista proporcionará atratividade e permitirá operações com pouca restrição de PMD. Desse modo, o novo comprimento de pista possibilitará ao aeroporto operar aeronaves categoria C com 100% do PMD e aeronaves D e E com alguma restrição para voos com alcance para toda a América Latina.

3.2 ANÁLISE DA DEMANDA E CONCEPÇÃO PARA EXPANSÃO

A partir da demanda projetada para o aeroporto foram realizadas análises frente à capacidade do sistema para se identificar os melhores momentos para se fazer as intervenções na infraestrutura do sistema.

A primeira análise realizada foi feita em relação à demanda horária de movimentos e a capacidade teórica do sistema de pistas. Com essa análise foi possível identificar o melhor momento para a ampliação do sistema de pistas dada a variação da capacidade do sistema com a variação do mix de aeronaves da demanda. A Figura 3-1 a seguir apresenta o gráfico que ilustra a distribuição da demanda e a linha de limite da capacidade do sistema.

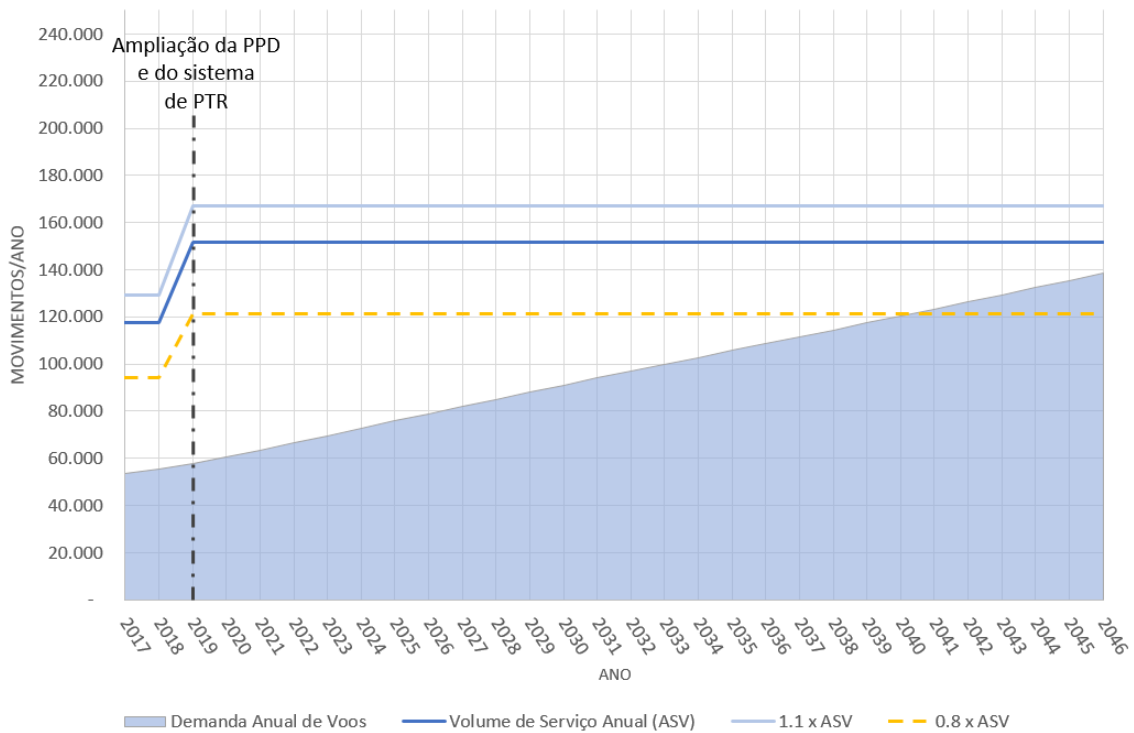
Figura 3-1 – Gráfico da Capacidade Teórica das Pistas e Demanda de Movimentos por hora



Fonte: Elaboração própria

A ampliação do sistema de pistas de táxi, assim como a ampliação da pista de pouso e decolagem para 2.400 m, são intervenções obrigatórias, que devem ser realizadas logo no início da concessão uma vez que as mesmas são uma continuação das obras já iniciadas e tem como objetivo recuperar o comprimento de pista que será reduzido do comprimento existente para a regularização da faixa de pista da pista auxiliar.

Figura 3-2 – Gráfico de ASV e Demanda Anual de Movimentos

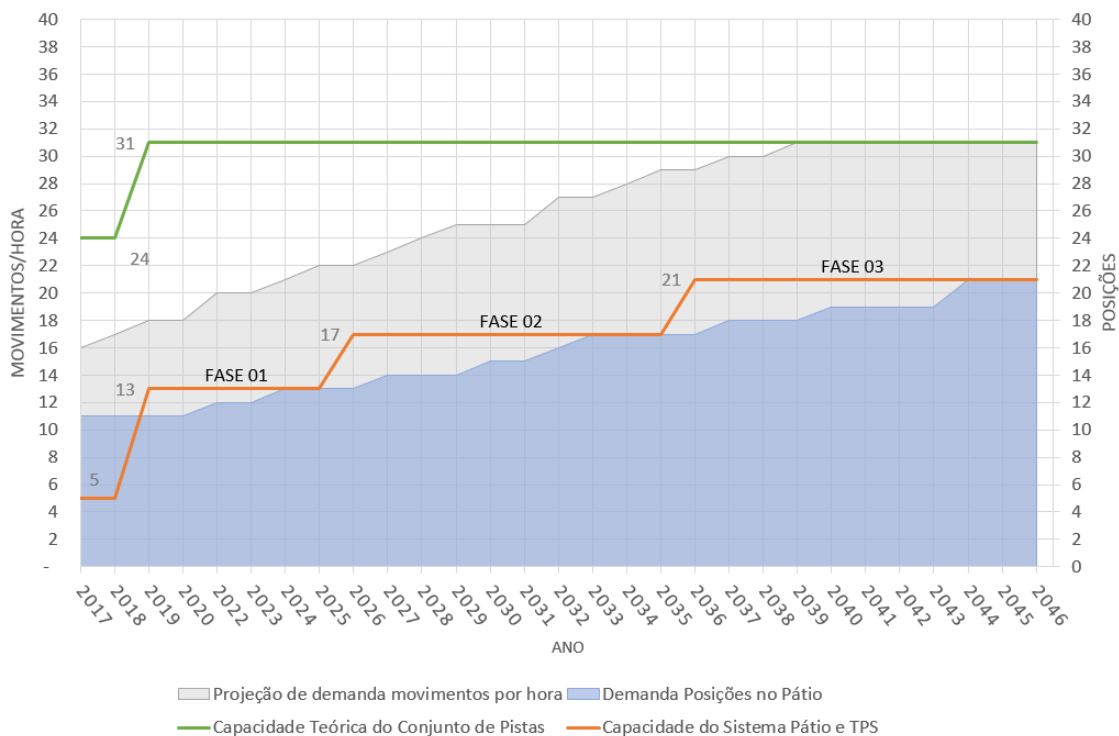


Fonte: Elaboração própria

A segunda análise considera a distribuição das intervenções de pátio e TPS de modo que sejam atendidas as demandas tanto horária quanto anuais projetadas. Sendo a demanda horária a mais crítica do ponto de vista de dimensionamento, faz-se a análise da necessidade de posições por categoria de aeronaves segregadas por tráfego e define-se junto à análise do dimensionamento do TPS o faseamento que atenda o processamento de passageiros e de aeronaves na hora pico, balanceando a capacidade do sistema terminal de passageiros com o sistema de pistas.

O gráfico da Figura 3-3 a seguir ilustra a distribuição das fases frente à demanda de posições, e ainda a capacidade do sistema de pistas e o balanceamento entre as capacidades do sistema.

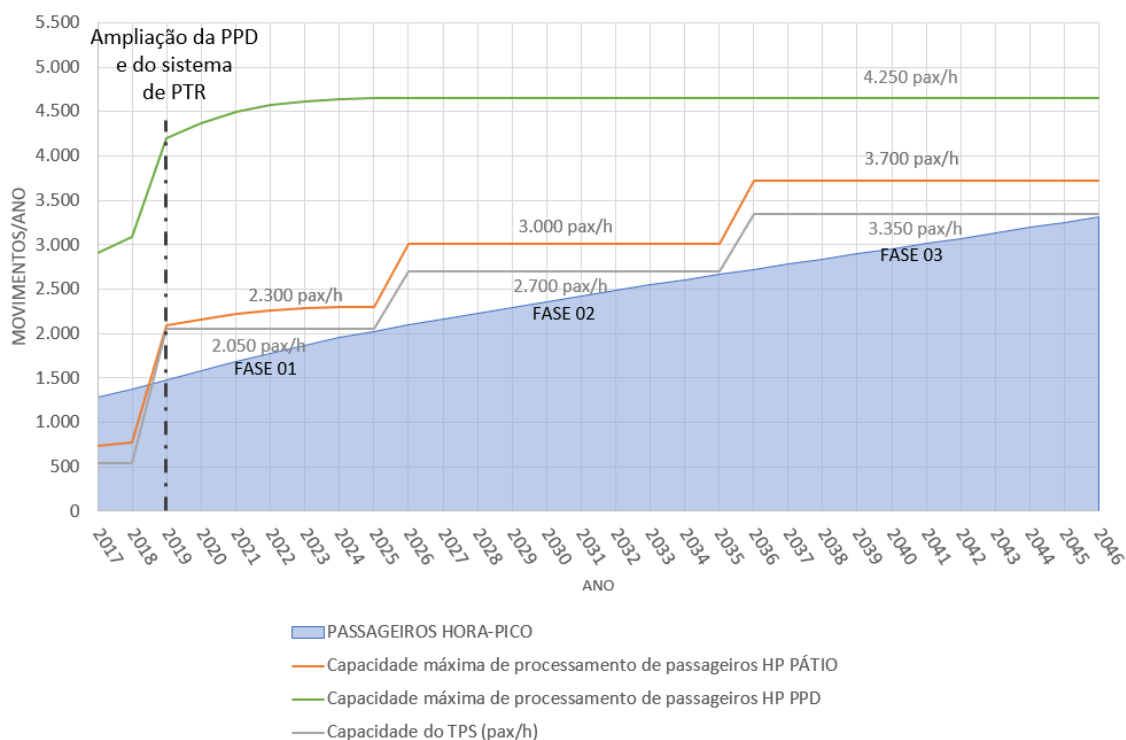
Figura 3-3 – Concepção das fases de desenvolvimento



Fonte: Elaboração própria

Para cada uma das fases de ampliação previstas foram analisadas as capacidades dos componentes de modo a manter equilibrada a capacidade dos diversos sistemas. O gráfico da Figura 3-4 a seguir apresenta as capacidades horárias para cada sistema por fase de ampliação.

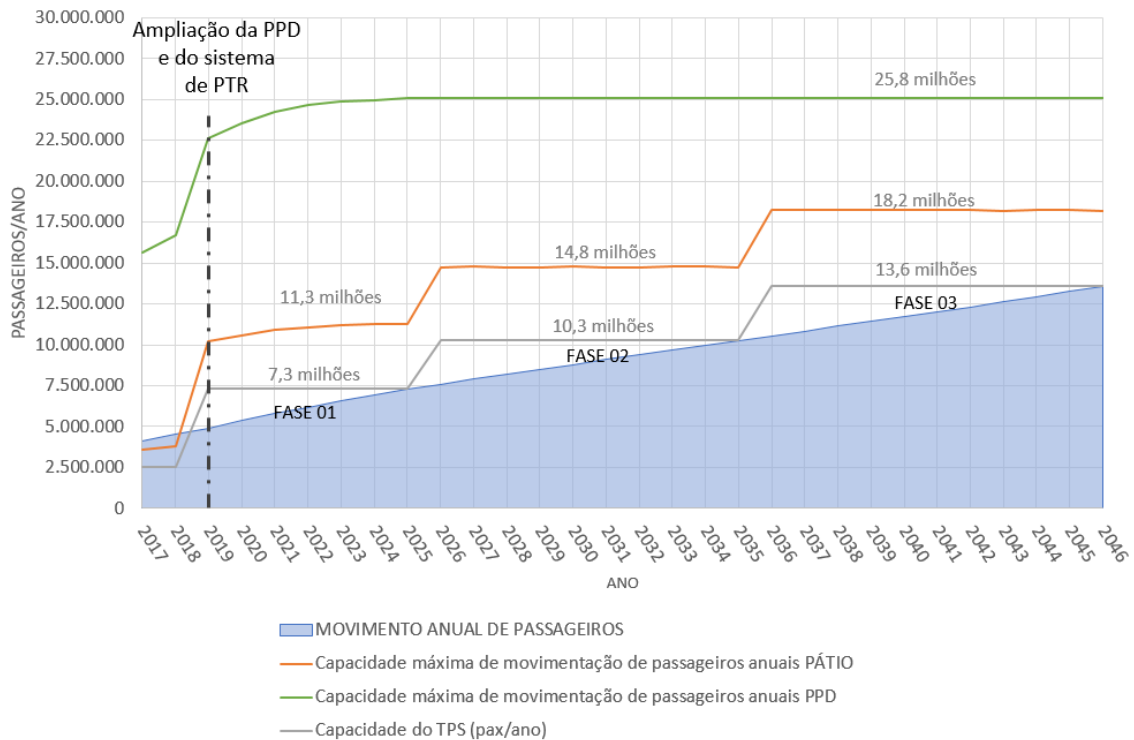
Figura 3-4 – Capacidade horária dos sistemas por fase



Fonte: Elaboração Própria

A Figura 3-5 a seguir apresenta o gráfico com as estimativas de capacidade de processamento anual de passageiros por componente por fase de ampliação prevista.

Figura 3-5 – Estimativa da capacidade de processamento anual por componente por fase



Fonte: Elaboração Própria

Das análises e gráficos apresentados conclui-se que, para cada fase de expansão, a infraestrutura instalada deve ser suficiente para atender, com nível de serviço adequado, a demanda projetada, devendo as intervenções ocorrerem sempre de modo a manter o nível de serviço sempre acima do mínimo exigível.

3.3 ANÁLISE DO TRÁFEGO AÉREO E POSSÍVEIS RESTRIÇÕES

Conforme ilustrado na Figura 2-1, a região do aeroporto de Florianópolis é uma região metropolitana porém pouco ocupada. O entorno do aeroporto apresenta áreas livres e sem construções que se caracterizam como obstáculos às operações.

Não foram observadas durante os estudos a presença de estrutura que inviabilizassem a solução proposta, contudo deve-se atentar para a preservação das superfícies limitadoras de obstáculos para que novas construções não se tornem obstáculos e impeçam o crescimento do aeroporto.

Analisando ainda a Figura 2-1, nota-se que não há na região do aeroporto outros aeródromos com movimentação relevante que possam causar interferência com o tráfego aéreo que resultem em restrições.

A única questão sobre o gerenciamento do tráfego aéreo no local se dá por conta da base aérea presente no aeroporto, que deverá continuar operando. A operação da base aérea pode vir a interferir na operação regular do aeroporto causando uma restrição das operações regulares. Nesse sentido, deve haver uma coordenação entre as partes interessadas para que as operações dos dois segmentos continuem ocorrendo sem prejuízo para ambos os lados.

Na situação em que a demanda está longe de atingir a capacidade do sistema, o controle de tráfego aéreo consegue coordenar os dois segmentos de operação de modo que não haja restrição para as operações, contudo com a demanda aproximando do limite da capacidade de processamento, essa coordenação pode ser tornar mais complicada e resultar em restrição de operações ou atrasos.

Uma possível solução para equacionar o tráfego das aeronaves regulares com as aeronaves militares é a aplicação de distâncias de segurança menores (3 NM), o que ocasionaria o aumento da capacidade da pista, permitindo assim a acomodação de mais operações nas horas de pico. Com a capacidade da pista incrementada o controle aéreo teria mais condições de sequenciar e acomodar voos e criar janelas para as operações militares sem restringir a operação regular.

Cabe ressaltar que os serviços de controle do espaço aéreo na região e no aeroporto são e deverão continuar sendo realizados pelo DECEA, sendo a concessionária responsável por fornecer infraestrutura condizente com o serviço a ser prestado.

3.4 NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA

Este item apresenta as necessidades de infraestrutura para o Aeroporto Internacional Hercílio Luz para atender à demanda futura projetada. Para a expansão do aeroporto, pode ser necessário expandir os limites patrimoniais atuais, sendo avaliada a necessidade de expansão.

As necessidades de infraestrutura projetadas se baseiam na previsão de demanda de transporte aéreo apresentadas no Relatório 1 – Estudos de Mercado. Estas necessidades de infraestruturas são apresentadas com detalhamento apropriado para o planejamento conceitual do aeroporto, considerando suas principais funções, como sistema de pistas e pátios de aeronaves, sistema terminal de passageiros, sistema terminal de cargas e sistema de aviação geral. Além destes, são apresentadas as necessidades de infraestrutura para as instalações de apoio às operações, apoio às companhias aéreas, industrial de apoio e infraestrutura básica.

3.4.1 Resumo das Necessidades de Instalações

A seguir é apresentado um resumo das necessidades de infraestrutura para o aeroporto ao longo dos 30 anos considerados para o período de análise. A maioria das instalações existentes no aeroporto não são suficientes para atender à demanda projetada. Grande parte das instalações

atuais precisam ser modificadas ou expandidas para acomodar a futura movimentação do aeroporto, considerando como premissas as capacidades e níveis de serviço detalhados a seguir.

As fases operacionais foram projetadas intercaladas com as fases de obras conforme detalhado no gráfico da Figura 3-8. A fase 01 de operações que prevê a completa recuperação do nível de serviço é iniciada juntamente com a Fase A de obras, de modo que ao final da Fase A a infraestrutura instalada permita operação acima do nível de serviço para todos os demais anos da fase, inclusive durante o período da Fase B de obras que precede a Fase 02 de operação.

Na Tabela 3-1 é apresentado um resumo das necessidades de infraestrutura para as fases consideradas para o desenvolvimento do sítio aeroportuário.

Tabela 3-1 – Resumo das necessidades de infraestrutura

	Atual	Fase 01 2017 a 2025	Fase 02 2026 a 2035	Fase 03 2036 a 2046
Passageiros				
Aviação Regular	3.616.823	7.249.747	10.245.373	13.549.109
Aviação Geral	12.251	19.707	26.485	33.941
Total	3.629.074	7.269.454	10.271.859	13.583.050
Carga (t)	3.391	4.715	6.444	8.411
Movimentação de Aeronaves				
Passageiros	35.404	49.868	70.500	93.228
Carga	634	882	1.205	1.573
Aviação Geral	15.303	25.113	34.031	43.841
Total	51.341	75.863	105.736	138.642
SISTEMA DE PISTAS				
Aeronave de Projeto	Código E	Código E	Código E	Código E
Número de Pistas	2	2	2	2
Comprimento de Pista (m)	2.300 e 1.500	2.400 e 1.500	2.400 e 1.500	2.400 e 1.500
Instrumentos	ILS Cat. I	ILS Cat. I	ILS Cat. I	ILS Cat. I
SISTEMA DE PÁTIOS				
Pátio de Aeronaves de Passageiros				
Aeronaves Código C				
Pontes de Embarque	-	9	12	15
Posições Remotas	5	3	4	5
Posições Inativas (Pernoite)	-	2	3	3
Subtotal	5	14	19	23

	Atual	Fase 01 2017 a 2025	Fase 02 2026 a 2035	Fase 03 2036 a 2046
Aeronaves Código D				
Pontes de Embarque	-	-	-	-
Posições Remotas	-	-	-	-
Posições Inativas (Pernoite)	-	-	-	-
Subtotal	-	-	-	-
Aeronaves Código E				
Pontes de Embarque	-	1	1	1
Posições Remotas	-	-	-	-
Posições Inativas (Pernoite)	-	-	-	-
Subtotal	-	1	1	1
Total Pontes de Embarque	-	10	13	16
Total Posições Remotas	5	3	4	5
Total Posições Inativas (Pernoite)	-	2	3	3
Total de Posições	5	15	20	24
Área do Pátio (m ²)	21.785	63.000	79.065	98.784
Pátio de Aeronaves de Cargas				
Posições Código C	4	1	1	1
Posições Código D	-	1	1	1
Posições Código E	-	1	1	1
Total de Posições	4	3	3	3
Área do Pátio (m ²)	15.820	15.820	15.820	15.820
SISTEMA TERMINAL DE PASSAGEIROS				
Capacidade na hora-pico de embarque	-	1.361	1.783	2.232
Capacidade na hora-pico de desembarque	-	1.343	1.760	2.203
Edifício do Terminal				
Empresa Administradora (m ²)	-	3.000	4.500	5.000
Empresas Aéreas e Empresas Auxiliares (m ²)	-	10.500	15.000	16.000
Órgãos Públicos (m ²)	-	2.500	3.500	3.500
Processamento de Passageiros				
Funções de Embarque (m ²)	-	16.000	22.000	27.500
Funções de Desembarque (m ²)	-	8.000	9.500	12.000
Áreas Comerciais (m ²)	-	4.000	5.500	6.500
Áreas Adicionais (m ²)	-	6.000	8.500	9.500
Outras Áreas (m ²)	-	16.000	21.500	27.500
Total (m ²)	12.585	66.000	90.000	108.000
Área com Climatização (m ²)	-	51.000	68.000	82.000
Área sem Climatização (m ²)	-	15.000	22.000	26.000

	Atual	Fase 01 2017 a 2025	Fase 02 2026 a 2035	Fase 03 2036 a 2046
Estacionamento de Veículos				
Área Total (m ²)	15.000	65.500	92.500	122.000
Número de Vagas	539	2.312	3.424	4.528
Aumento no número de vagas	-	2.312	1.112	1.104
Meio-Fio				
Meio-Fio de Embarque (m)	-	300	350	450
Meio-Fio de Desembarque (m)	-	300	350	450
Total	125	600	700	900
Equipamentos de Rampa				
Área Total (m ²)	-	4.000	5.200	6.400
SISTEMA TERMINAL DE CARGAS				
Terminal de Cargas (m ²)	1.750	1.750	1.750	1.750
Pátio Lado Ar (m ²)	740	740	740	740
Pátio Lado Terra (m ²)	1.500	1.500	1.500	1.500
SISTEMA DE AVIAÇÃO GERAL				
Terminal de Aviação Geral (m ²)	-	12.585	12.585	12.585
Pátio de Aviação Geral (m ²)	11.068	21.785	21.785	21.785
Estacionamento de Veículos				
Número de Vagas	-	539	539	539
Área Total (m ²)	-	15.000	15.000	15.000
Hangares e Pátios Associados (m ²)	7.850	9.650	10.550	10.550
SISTEMA DE APOIO ÀS OPERAÇÕES				
Parque de Abastecimento de Aeronaves				
Área do Lote (m ²)	3.600	4.800	6.700	8.800
Armazenamento 5 dias (l)	543	1.054	1.469	1.926
SESCINC				
Categoria	07	09	09	09
Área Total (m ²)	380	15.000	15.000	15.000
SISTEMA DE APOIO ÀS COMPANHIAS				
Manutenção e Carga Doméstica (m ²)	1.027	10.500	14.800	19.500
Base de manutenção de Aeronaves (m ²)	373	373	373	40.000
SISTEMA INDUSTRIAL DE APOIO				
Comissaria (m ²)	-	20.000	28.200	37.200
Serviços Aeroportuários (m ²)	-	5.000	7.000	9.500
INFRAESTRUTURA BÁSICA				
Central de Utilidades (CUT) (m ³)	-	2.700	3.700	4.800
Estação de Tratamentos de Esgoto (ETE) (m ²)	-	4.000	5.500	7.200

Fonte: Elaboração própria

Para a determinação das necessidades de infraestrutura durante o período analisado são necessárias algumas premissas que se originam da demanda, como demanda de passageiros, carga aérea, aviação geral, mix de aeronaves e hora-pico. Nos itens subsequentes, são apresentadas as principais considerações utilizadas para a determinação dessas necessidades, incluindo os aspectos considerados e as premissas analíticas.

3.4.2 Necessidades dos Sistemas de Pistas

O sistema de pistas e o seu espaço aéreo associado são os componentes principais no planejamento aeroportuário e as suas restrições determinam como se dará o desenvolvimento do aeroporto. Por ser o sistema que ocupa maiores áreas no sítio aeroportuário, o sistema de pistas tem uma grande importância nas etapas de projeto e pode impactar diretamente nos custos e na concepção do desenvolvimento.

Os itens a seguir descrevem e detalham os parâmetros e procedimentos utilizados no projeto e planejamento do desenvolvimento do sistema de pistas para o Aeroporto de Florianópolis. Foram atendidas todas as determinações do RBAC 154 e ainda observadas as recomendações da ICAO e FAA.

3.4.2.1 Aeronaves de Projeto

O parâmetro principal para o planejamento das necessidades de infraestrutura do lado ar do aeroporto é a aeronave de projeto. Todos os componentes do aeroporto, desde o sistema de pistas até os portões e pontes de embarque devem ser dimensionados tendo como objetivo o atendimento das aeronaves da frota e, em especial, da aeronave de projeto. Particularmente, a geometria do sistema de pistas e a resistência dos pavimentos derivam diretamente das características da aeronave de projeto.

Foi considerado para o aeroporto que as principais aeronaves categoria E que operam atualmente no Brasil, sejam elas: B777-300, B747-800, B787-800, A330-200 e A340-600 têm potencial para operar em Florianópolis, devendo o mesmo estar devidamente dimensionado para receber essas aeronaves.

Além das aeronaves já em operação no Brasil, existe a possibilidade de que o Airbus A350 inicie suas operações durante o tempo de concessão (previsto para TAM, Avianca e Azul versões do A350-900 até final de 2017). Dessa maneira, a combinação das principais características geométricas e de exigências do pavimento, sejam elas, envergadura, comprimento, distância entre eixos do trem de pouso principal e peso, tornam o A350 a aeronave mais exigente que se espera operar regularmente no aeroporto.

Conseqüentemente, esses fatores tornam o Airbus A350-900, código E, a aeronave mais crítica do ponto de vista de projeto estrutural e geométrico do sistema de pistas.

3.4.2.2 Normas de Projeto de Aeroportos

As instalações existentes do sistema de pistas do aeroporto foram verificadas em relação às determinações do RBAC 154 – Projeto de Aeródromos da ANAC, e ainda em relação às recomendações do Anexo 14 à Convenção de Chicago, e do Doc 9157 – *Aerodrome Design Manual* ambos da ICAO. Constatou-se a necessidade de implantação de RESA em todas as cabeceiras, com dimensões de 240 x 150 m nas cabeceiras 14 e 32, e com dimensões 80 x 120 m nas cabeceiras 03 e 21.

3.4.2.3 Requisitos para a Pista de Pouso e Decolagem

O comprimento ampliado de 2.400 m da pista 14/32, devido ao ajuste da faixa de pista da pista 03/21, com 45 m de largura e 7,5 m de acostamento para cada lado é suficiente para atender as aeronaves projetadas para operar no aeroporto durante as três fases de desenvolvimento do aeroporto, fornecendo distância de decolagem suficiente para a maioria das aeronaves de fuselagem larga, para destinos na América do Sul.

O comprimento de 2.400 m de pista impõe restrição ao peso máximo de decolagem para aeronaves de grande porte para longos alcances.

A pista de pouso existente possui características geométricas e de suporte que permitem operações das maiores aeronaves código E com restrições de peso máximo de decolagem.

Tendo em vista a qualidade funcional do pavimento deverá ser realizada manutenção adequada ao longo do período da concessão de modo que os mínimos previstos para atrito, macrotextura e irregularidade longitudinal sejam atendidos.

Foi previsto que a pista de pouso e decolagem 03/21 fosse utilizada apenas para a aviação geral. Dessa forma, as dimensões de 1.500 m de comprimento e 45 m de largura já são suficientes para as aeronaves que operam, não sendo necessária qualquer tipo de adequação. É necessário prever apenas a recuperação do pavimento de concreto, incluindo as placas de concreto e as juntas de dilatação.

3.4.2.4 Requisitos para as Pistas de Táxi

As melhorias previstas para o sistema de pistas de táxi devem ser realizadas para assegurar operação segura de aeronaves código E. As pistas existentes deverão ser alargadas para 23 m e acostamentos em ambos os lados devem ser construídos ou alargados de modo que a largura

total pavimentada seja de 44 m. Distâncias de segurança de 47,5 m devem ser garantidas ao longo de todo o desenvolvimento do sistema de pistas de táxi.

O detalhamento das obras previstas para as pistas de táxi é apresentado no item 3.5.

3.4.2.5 Auxílios à Navegação Aérea

Os dados meteorológicos históricos do aeroporto indicam uma necessidade de se manter um sistema de aproximação instrumentada de precisão devido ao alto percentual de fechamento do aeroporto por condições climáticas ruins.

Dado que o sistema de pistas já conta com um sistema de pouso por instrumento categoria I não será necessária a implantação de um sistema mais preciso. Contudo, devido à porcentagem relevante de operações pela cabeceira 32, deve-se atentar para a necessidade de instalação de um sistema instrumentado de pouso de precisão categoria I nessa cabeceira caso se identifique que as condições meteorológicas estejam provocando restrição do uso da pista e consequente restrição da capacidade do sistema.

Os demais auxílios à navegação, como sinalização horizontal e vertical devem ser revisados e ajustados de acordo com a regulamentação vigente e com as alterações do sistema de pistas conforme ocorram ao longo da concessão.

O Localizer da pista 14, que fica após a cabeceira 32 e o PAPI da cabeceira 32 devem ser deslocados para a ampliação do comprimento da pista de pouso na primeira fase de ampliações, devendo esse deslocamento ser executado de modo a interferir o mínimo possível com as operações do aeroporto.

3.4.3 Necessidades do Sistema de Pátio de Aeronaves de Passageiros

Os requisitos operacionais de posições de estacionamentos foram derivados da movimentação horária de passageiros e da produtividade das posições projetadas. A produtividade das posições está diretamente relacionada ao tempo médio de processamento associada ao tempo de ocupação da posição por aeronave por categoria e foi estimado com base nos valores típicos para processamento considerados pela IATA e pela observação e análise das operações do aeroporto. A Tabela 3-2 a seguir apresenta os tempos de *turnaround* considerados para o cálculo da necessidade de posições de parada para cada código de aeronaves.

Tabela 3-2 – Tempos de *turnaround* para posições de aeronaves

Letra Código	Tempo de <i>turnaround</i> (min)
C	45
D	75
E	85

Fonte: Elaboração própria, IATA

Complementarmente às posições calculadas para atender à demanda de passageiros, foram consideradas posições adicionais necessárias para acomodar aeronaves não-regulares durante a noite, aeronaves em verificações técnicas e aeronaves VIP ou aeronaves de autoridades. As posições adicionais, denominadas posições inativas ou de pernoite, foram estimadas em 15% das posições operacionais totais.

O número total de posições necessárias foi distribuído entre posições de contato e posições remotas, com base em tipos de aeronaves e na necessidade de atender os níveis de serviço e porcentagem previstos na Tabela 2-16.

Para garantir o atendimento nos níveis de serviços estipulados foram assumidas as seguintes premissas referentes às posições com ponte de embarque:

- 65 % dos passageiros domésticos são processados em posições com ponte de embarque. Da análise das projeções de demanda, verificou-se que todas as operações domésticas serão realizadas por aeronaves de corpo estreito (*narrow body*);
- 100 % dos passageiros internacionais são processados em posições com ponte de embarque. A análise das projeções de demanda, permite concluir que a frota para atendimento desse segmento é variada, com posições de aeronaves categoria C e E.

Em consequência das premissas apresentadas, aproximadamente 77 % do total de posições operacionais são projetadas como posições com ponte de embarque em 2019, terminando o período de concessão, em 2046, com 76 %.

Como as posições com ponte de embarque são frequentemente preferidas para voos internacionais e para aeronaves de fuselagem larga (*wide body*), é recomendável que algumas posições com ponte de embarque, destinadas para voos domésticos, seja construída intercambiável para posições internacionais, para que possa ser utilizada por esse segmento em períodos pico de demanda de voos internacionais.

No intervalo de 30 anos, 2046, um total de 24 posições serão necessárias, sendo 16 posições com ponte de embarque e 5 posições remotas e 3 inativas. Isso representa um acréscimo de 14 posições com ponte de embarque em relação às instalações existentes. Do total de posições

projetadas 01 será dimensionada para aeronaves código E e as demais para aeronaves código C.

A Tabela 3-1 apresenta um resumo das necessidades de posições de aeronaves.

3.4.4 Necessidades do Sistema Terminal de Passageiros

Dentre os componentes do Sistema Terminal de Passageiros foram considerados o TPS, os estacionamentos para veículos e as áreas para equipamentos de rampa. Para o dimensionamento destes componentes, foram consideradas as recomendações da IATA, ANAC e Infraero, atendendo aos níveis de serviço adequados.

A seguir, são apresentados alguns parâmetros considerados e premissas adotadas para o dimensionamento deste sistema.

3.4.4.1 Terminal de Passageiros (TPS)

O TPS é o principal componente do Sistema Terminal de Passageiros e tem como função processar os passageiros e bagagens de forma eficiente e conveniente na transferência dos mesmos entre o modal terrestre e aéreo, ou vice-versa.

Um terminal de passageiros é composto por diversas áreas necessárias para estas operações, sendo área total do TPS dada pela soma de todas as áreas apresentadas a seguir:

- Atividades Operacionais da Empresa Administradora;
- Atividades das Empresas Aéreas e Empresas Auxiliares;
- Atividades dos Órgãos Públicos;
- Processamento de Passageiros;
- Áreas Comerciais;
- Áreas Adicionais;
- Outras áreas.

Tendo em vista a determinação dos valores de investimento por fase, as diversas áreas do TPS foram segregadas em áreas climatizadas e áreas não climatizadas. As áreas a seguir foram consideradas como áreas cobertas sem climatização para efeito da estimativa de custos:

- Estacionamentos operacionais;
- Áreas de meio fio
- Praças de movimentação de bagagem;

- Baias de ônibus para posições remotas;
- Área de utilidades;
- Áreas de manutenção externas;
- Áreas técnicas e shafts.

Estas áreas são descritas a seguir, assim como algumas premissas utilizadas para o dimensionamento das mesmas.

3.4.4.1.1 Atividades Operacionais da Empresa Administradora

Estas áreas são necessárias para apoiar as atividades e operações da empresa que administra o terminal. Dentre outras, são consideradas áreas para gerência de segurança, posto de identificação, serviços médicos de emergência, estacionamento de viaturas operacionais, balcão de informações, mesas da praça de alimentação e administração.

3.4.4.1.2 Atividades das Empresas Aéreas e Empresas Auxiliares

Dentre as áreas necessárias para as empresas e empresas auxiliares, são consideradas as áreas para recebimento e despacho de bagagens, apoio de check-in, balcões de vendas e informações, check-in para voos de conexão, balcão de apoio para passageiros em conexão, bagagem extraviada, sala de atendimento especial, manutenção de linha, apoio para suprimento pessoal e de rampa.

3.4.4.1.3 Atividades de Órgãos Públicos

Algumas atividades e fiscalizações precisam ser exercidas por órgãos públicos dentro do aeroporto. Dentre os órgãos públicos que atuam dentro do aeroporto, podem ser citados a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Departamento de Polícia Federal, Instituto Brasileiro de Meio-Ambiente (IBAMA), Polícia Civil, Polícia Militar, Secretarias da Agricultura, da Fazenda e da Receita Federal.

3.4.4.1.4 Processamento de Passageiros

As atividades de processamento de passageiros do TPS e os serviços e conforto oferecidos por elas estão relacionadas a um nível de serviço. Este nível de serviço pode ser definido como um intervalo de valores ou como avaliações de capacidade de abastecimento para atender à demanda. É possível que sejam oferecidos diferentes níveis de serviços nas instalações de processamento de passageiros. A IATA considera níveis de serviço de A a F, sendo o A excelente e o F inaceitável. Para este caso, foi recomendada a utilização do nível de serviço C da IATA, que é considerado bom, com condições estáveis de fluxos, atrasos aceitáveis e bons níveis de conforto.

A IATA recomenda alguns parâmetros para o dimensionamento das atividades relacionadas às principais funções de embarque e desembarque para o nível de serviço C, que foram adotadas

como parâmetros mínimos a serem atendidos. Foram avaliados, também os parâmetros recomendados pela ANAC para estudos anteriores de concessões de aeroportos brasileiros, sendo utilizados os valores que proporcionam maior conforto aos passageiros. Ou seja, foram utilizados valores da ANAC e da IATA dependendo da função de embarque e desembarque.

Para o dimensionamento das funções de embarque e desembarque, foram utilizados os valores de demanda de passageiros na hora-pico. Quando a função é segregada por passageiros domésticos e internacionais, foi utilizado o valor de demanda doméstica e internacional na hora-pico para suas respectivas áreas. Quando passageiros domésticos e internacionais utilizam a mesma função, foi utilizado o valor máximo entre passageiros hora-pico domésticos, internacionais ou simultâneos.

A seguir, são apresentadas as principais premissas utilizadas para as funções de embarque e desembarque presentes no terminal de passageiros.

3.4.4.1.4.1 Meio-fio de Embarque

Para o dimensionamento do meio-fio de embarque é considerada a demanda de hora-pico de passageiros simultâneos, ou seja, domésticos e internacionais, pois ambos utilizam esta função de embarque simultaneamente. A hora-pico doméstica não necessariamente ocorre no mesmo instante da hora-pico internacional de embarque. Dessa forma, o valor da hora-pico simultânea é no mínimo o menor valor entre a hora-pico doméstica e internacional e no máximo a soma de ambas.

Os parâmetros considerados para o dimensionamento do meio-fio de embarque são apresentados na Tabela 3-3.

Tabela 3-3 – Parâmetros para dimensionamento do meio-fio de embarque

Veículo	Porcentagem de Utilização (%)	Tempo de Permanência (min)	Dimensões do Veículo (m)	Taxa de ocupação de cada veículo (pax/veículo)
Carro	66	2,8	7	1,9
Táxi	32	3,8	7	1,7
Ônibus	2	5,8	15	26,44

Fonte: Elaboração própria

Ao final do período, é necessário um comprimento de meio-fio de embarque de 450 m.

3.4.4.1.4.2 Saguão de Embarque

Para o dimensionamento do saguão de embarque, também é considerada a demanda de passageiros simultâneos na hora-pico, pois a área é utilizada por passageiros domésticos e internacionais. Os parâmetros para passageiros domésticos e internacionais são apresentados

na Tabela 3-4, e o simultâneo é calculado fazendo-se uma média ponderada desses valores com os de passageiros hora-pico domésticos e internacionais.

Tabela 3-4 – Parâmetros de dimensionamento do saguão de embarque

	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Tempo de Permanência do Passageiro (min)	5,0	5,0	5,0
Tempo de permanência do Acompanhante (min)	20,0	20,0	20,0
Número de Visitantes (visitantes/pax)	1,0	1,0	1,0
Área por Ocupante (m²/ocup)	2,3	2,3	2,3

Fonte: Elaboração própria

Da área calculada, é considerada uma porcentagem de 10% para área de circulação horizontal e sanitários e 10% para circulação vertical.

Após a análise, é necessária uma área total de 4.500 m² para o saguão de embarque.

3.4.4.1.4.3 Check-in

Para o cálculo das áreas de check-in, são considerados os números de passageiros na hora-pico de embarque tanto internacionais quanto domésticos. São utilizadas teorias para distribuição de filas para modelar a chegada de passageiros que farão check-in, pois a chegada não ocorre de maneira uniforme ao longo do tempo, havendo alguns intervalos de pico. Na Tabela 3-5, são apresentado os parâmetros utilizados.

Tabela 3-5 – Parâmetros de dimensionamento para área de check-in

	Doméstico	Internacional
Área por passageiro (m²/pax)	1,3	1,8
Tempo máxmo de espera (min)	20	30

Fonte: Elaboração própria

Ao final do período de planejamento, é necessária uma área de 3.000 m² para o check-in, sendo ocupada por balcões e filas de passageiros.

3.4.4.1.4.4 Controle de Segurança

A fim de se realizar o dimensionamento da área para controle e vistoria de segurança, são utilizadas as demandas de passageiros na hora-pico de embarque tanto domésticos quanto internacionais. O dimensionamento é análogo, sendo variados apenas a demanda e os

parâmetros de dimensionamento. Os parâmetros necessários para a determinação da área para filas e do número de balcões são apresentados na Tabela 3-6.

Tabela 3-6 – Parâmetros de dimensionamento para área de controle de segurança

	Doméstico	Internacional
Área por passageiro (m ² /pax)	1,0	1,0
Tempo máximo de espera (min)	10	15
Tempo médio de verificação (s)	15	30

Fonte: Elaboração própria

É considerada também uma área de 80 m² para cada conjunto de equipamento de raio-x, pórtico e acumulação, sendo de 650 m² a área para controle de segurança doméstica e 350 m² para controle de segurança internacional, totalizando 1.000 m² ao final do período de planejamento.

As mesmas considerações são feitas para os passageiros em conexão, tanto domésticos quanto internacionais, sendo necessários 80 m² para a área de conexão doméstica e 80 m² para a área de conexão internacional, totalizando 160 m².

3.4.4.1.4.5 Controle de Emigração

Para o dimensionamento da área para controle de passaportes na emigração, é utilizado o número de passageiros internacionais na hora-pico de embarque, sendo considerados o intervalo de pico de 10 minutos de saída do check-in.

É considerado um tempo médio de verificação de passaporte de 01 minuto para o cálculo do número de balcões necessários. Além disso, para a determinação da área de filas, considera-se o tempo máximo de permanência de 10 minutos e uma área por passageiros de 01 m². A área de ocupação dos balcões é calculada considerando-se 20 m² de ocupação por unidade.

Com isso, a área total para a verificação e controle de passaporte é de 200 m² no final do período de planejamento.

3.4.4.1.4.6 Sala de Embarque

As salas de embarque podem atender às aeronaves que operam em pontes de embarque ou aquelas que operam em posições remotas. Para o dimensionamento destas áreas, foi considerado o valor de passageiros na hora-pico de embarque domésticos, para as salas que atendem a estes voos, e internacionais, para as salas que atendem aos voos internacionais.

Os parâmetros considerados para as salas que atendem às aeronaves em posições de contato são apresentados na Tabela 3-7.

Tabela 3-7 – Parâmetros de dimensionamento para as salas de embarque

	Doméstico	Internacional
Ocupação máxima da sala (%)	65,0	65,0
Passageiros sentados (%)	70,0	70,0
Área para passageiros sentados (m²/pax)	1,7	1,7
Tempo máximo de permanência de passageiros sentados (min)	40,0	60,0
Área para passageiros em pé (m²/pax)	1,2	1,2
Tempo máximo de permanência de passageiros em pé (min)	20,0	20,0

Fonte: Elaboração própria

É considerada também uma área para circulação horizontal e sanitários, que representa 20% da área calculada.

No final do período de planejamento, é necessária uma área total de 5.000 m² para salas de embarque doméstico e internacional.

O dimensionamento das salas de embarque remotas considera os mesmos parâmetros apresentados na Tabela 3-7. Porém, adota-se que 35% dos passageiros domésticos embarcam em posições remotas, e os passageiros internacionais embarcam apenas em posições de contato. São considerados também 20% da área das salas para circulação horizontal e sanitários.

Assim, no final do período de planejamento, é necessária uma área de 1.500 m² para posições remotas.

3.4.4.1.4.7 Controle de Imigração

Para o dimensionamento da área para controle de passaportes na imigração, é utilizado o número de passageiros internacionais na hora-pico de desembarque.

É considerado um tempo médio de 01 minuto para a verificação de cada passaporte, além de 10 minutos como tempo máximo de permanência na fila e uma área de 1 m² ocupada por cada passageiro, sendo possível determinar o número de balcões necessários e a área para filas.

Além da área para passageiros, é considerada uma área de 20% desta para circulação horizontal e sanitários, além de uma área de 20 m² por balcão.

Dessa forma, a área total para controle de imigração é de 300 m² ao final do período de planejamento.

3.4.4.1.4.8 Sala de Desembarque

Para se determinar a área da sala de desembarque, é considerada a área para desembarque doméstico e internacional. São utilizados os valores de passageiros domésticos e internacionais, respectivamente, na hora-pico de desembarque. O procedimento para o dimensionamento das salas de desembarque domésticas e internacionais são análogos, sendo modificados alguns parâmetros.

Tendo-se o número de passageiros na hora-pico de desembarque, de acordo com a demanda, é determinada a porcentagem de passageiros que utilizar aeronaves *narrow-body* e *wide-body*, sendo considerados 20 minutos e 45 minutos, respectivamente, como o tempo médio de utilização da esteira. A previsão de demanda também fornece o número médio de passageiros numa aeronave *narrow-body* e numa aeronave *wide-body*. Com esses valores, o número de esteiras para cada tipo de aeronave pode ser calculado.

Os parâmetros utilizados para o dimensionamento das salas de desembarque são apresentados na Tabela 3-8, sendo necessários para o cálculo da área para espera de passageiros, que é determinada pelo produto dos passageiros na hora-pico, pelo tempo máximo de espera e pela área necessária por passageiro.

Tabela 3-8 – Parâmetros de dimensionamento para as salas de desembarque

	Doméstico	Internacional
Área por passageiro (m ² /pax)	1,7	1,7
Tempo máxmo de espera (min)	30	45

Fonte: Elaboração própria

É considerada também uma área para circulação vertical de 10% da área para passageiros, sendo no mínimo 150 m², além de uma área de 20% da soma da área para passageiros e circulação vertical para circulação horizontal, carrinhos e sanitários.

Portanto, no final do período de concessão, é necessária uma área de 4.000 m² para as salas de desembarque.

3.4.4.1.4.9 Aduana

Para o cálculo da área de alfândega, é considerado o valor de demanda de passageiros da hora-pico de desembarque internacional. Considera-se que o tempo máximo de espera é 10 minutos e que a área ocupada por passageiro é 1,7 m², além de 2 minutos em média para o tempo de verificação de cada passageiro.

Além da área para passageiros, considera-se 20 m² para cada balcão de alfândega.

Com isso, a área total para alfândega, dada pela soma das áreas para passageiros e balcões, é 400 m² ao final do período de planejamento.

3.4.4.1.4.10 Saguão de Desembarque

O dimensionamento do saguão de desembarque é semelhante ao do saguão de embarque. Neste caso, também é utilizado o valor de passageiros na hora-pico simultânea, pois esta área atende os passageiros domésticos e internacionais. Alguns parâmetros para o dimensionamento são diferentes, como mostra Tabela 3-9. Os valores de simultâneo, que são utilizados no dimensionamento, é calculado fazendo-se uma média ponderada dos valores para os passageiros domésticos e internacionais.

Tabela 3-9 – Parâmetros de dimensionamento do saguão de desembarque

	Doméstico	Internacional	Simultâneo
Tempo de Permanência do Passageiro (min)	15	25	17
Tempo de permanência do Acompanhante (min)	15	25	17
Número de Visitantes (visitantes/pax)	1,0	1,0	1,0
Área por Ocupante (m²/ocup)	1,7	1,7	1,7

Fonte: Elaboração própria

Da área calculada, é considerada uma porcentagem de 20% para área de circulação horizontal e sanitários e 10% para circulação vertical, sendo no mínimo 150 m².

Após a análise, é necessária uma área total de 3.500 m² para o saguão de desembarque.

3.4.4.1.4.11 Meio-fio de Desembarque

O dimensionamento do meio-fio de desembarque é análogo ao do meio-fio de embarque e é considerada a demanda de passageiros na hora-pico simultânea. Os parâmetros considerados para o dimensionamento do meio-fio de embarque são apresentados na Tabela 3-10, sendo diferente a porcentagem de utilização dos veículos.

Tabela 3-10 – Parâmetros para dimensionamento do meio-fio de desembarque

Veículo	Porcentagem de Utilização (%)	Tempo de Permanência (min)	Dimensões do Veículo (m)	Taxa de ocupação de cada veículo (pax/veículo)
Carro	66	2,8	7	1,9
Táxi	32	3,8	7	1,7
Ônibus	2	5,8	15	26,44

Fonte: Elaboração própria

Ao final do período, é necessário um comprimento de meio-fio de desembarque de 450 m.

3.4.4.1.5 Áreas Comerciais

É considerada uma porcentagem de 10% da soma das áreas acima apresentadas para áreas comerciais. Assim, com o aumento da demanda e, conseqüentemente, das áreas operacionais do terminal, as áreas comerciais também aumentam ao longo do tempo.

3.4.4.1.6 Áreas Adicionais

As áreas adicionais consideram espaços necessários para estrutura e espaço arquitetônico e área técnica, como *shafts* e galerias. As áreas totais consideradas para atividades operacionais da empresa administradora, atividades das empresas aéreas e empresas auxiliares, atividades de órgãos públicos, processamento de passageiros e comércios são somadas e considerados 5 % do valor para estruturas e espaços arquitetônicos e 9 % para áreas de *shafts* e galerias técnicas.

3.4.4.1.7 Outras Áreas

Apesar de fazerem parte do dimensionamento do terminal de passageiros, estas outras áreas podem estar localizadas fora do TPS. Neste planejamento, elas estão computadas dentro da área de TPS dimensionada. Dentre estas, são consideradas áreas para a central de utilidades, administração e manutenção externa.

A área para central de utilidades não é a mesma considerada no item de Infraestrutura Básica, sendo considerada como 5% da soma das áreas de TPS já apresentadas.

A áreas utilizadas para administração aeroportuária normalmente estão localizadas dentro do terminal de passageiros. Estas áreas são determinadas de acordo com a movimentação anual de passageiros e a taxa em metros quadrados por 1.000 passageiros por ano é apresentada na Tabela 3-11, que varia com a faixa de passageiros anuais movimentados.

Tabela 3-11 – Área de administração conforme movimentação anual de passageiros

Movimentação Anual de Passageiros	Taxa (m ² /1.000 pax/ano)
Até 500.000	0,93
500.000 a 1.500.000	0,66
1.500.000 a 4.500.000	0,44
4.500.000 a 7.500.000	0,38
7.500.00 a 15.000.000	0,33
Acima de 15.000.000	0,27

Fonte: o Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário da Infraero

A área destinada à manutenção externa, edificação destinada aos serviços de manutenção efetuados pelo administrador do aeroporto, depende da movimentação anual de passageiros. A Equação 3-1 apresenta a relação entre passageiros e área necessária:

$$A_{ME} = \frac{P_{ax}}{1000} \cdot 10 \cdot (P_{ax})^{-0,1} \quad \text{Equação 3-1}$$

Onde:

A_{ME} : área de manutenção externa, em m²;

P_{ax} : movimento anual de passageiros conforme a demanda.

3.4.4.2 Estacionamento de Veículos

O número de vagas reservadas para veículos presentes no estacionamento público depende da movimentação anual de passageiros que são processados pelo terminal. No caso deste aeroporto, que possui movimentação anual acima de 10.000.000 de passageiros, é recomendado que seja reservada 01 vaga para cada 3.000 pax/ano. Sendo considerado um edifício garagem para estacionamento de veículos, é recomendado que sejam considerados 27 m² por vaga, incluindo as áreas de circulação e manobras.

Assim, no final do período de planejamento, são necessário 122.000 m² de área para estacionamento de veículos.

3.4.4.3 Áreas para Equipamentos de Rampa

Dentro do aeroporto, os equipamentos de rampa apoiam em solo as operações das aeronaves. Dentre os principais equipamentos, podem ser citados escadas, esteiras, tratores push-back, caminhões de abastecimento de água potável, coleta de dejetos e fornecimento de ar condicionado, dentre outros. Eles devem estar localizados em áreas de forma a viabilizar um atendimento rápido às aeronaves e possibilitar uma manutenção expedita de equipamentos.

São considerados diferentes áreas para equipamentos de rampa de acordo com a faixa de aeronave estacionada no pátio na hora-pico, que varia de 01 a 08. As aeronaves de passageiros que ocupam o pátio são de categoria C, D e E, que são consideradas como faixa 05, 06 e 07 respectivamente. Para a faixa 05, são considerados 300 m² para equipamentos de rampa por posição, 500 m² para faixa 06 e 800 m² para faixa 07.

Com isso, ao final do período de planejamento, é necessária uma área de 6.400 m² para equipamentos de rampa.

3.4.5 Necessidades do Sistema Terminal de Cargas

Para o dimensionamento das instalações do complexo logístico de cargas, são utilizados alguns parâmetros. Estes parâmetros variam de acordo com as diferentes áreas do complexo logístico e são apresentados a seguir.

3.4.5.1 Planejamento Global

Além das áreas de edificação e pátios, são necessárias áreas complementares para a operação do Complexo Logístico de Cargas.

Para determinação da área do lote que será ocupado por estas instalações, são consideradas as áreas de TECA, de pátio e complementares.

A área de TECA é dada, em m², por um oitavo da carga anual processada em toneladas, de acordo com a demanda de cargas. As áreas de pátios do lado ar e lado terra representam aproximadamente 60% da área de TECA calculada. Já as áreas complementares são dadas por 80% da área de TECA.

Ao final do período de planejamento, a área necessária para o lote a ser ocupado pelas instalações de carga é de 2.500 m².

3.4.5.2 Edificação Terminal de Cargas (TECA)

Para determinação da área de edificação do terminal de cargas é necessário levar em consideração as áreas de terminal de importação, terminal de exportação e terminal de carga doméstica, além das áreas complementares.

A área total do terminal de importação considera, além da área de armazenamento de carga, áreas necessárias para apoio às suas operações. Estas áreas representam porcentagens da área de armazenamento, conforme os valores apresentados na Tabela 3-12.

Tabela 3-12 – Porcentagens para áreas adicionais do terminal de importação

Áreas	Porcentagem
Cargas restrita e viva	10%
Cargas especiais	20%
Atracação	70%
Plataforma coberta de docagem	15%
Conferência, liberação e entrega	30%
Corredores para carga em trânsito	10%
Escritórios administrativos	20%

Fonte: o Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário da Infraero

A área total de armazenamento pode ser dada pela Equação 3-2:

$$A_u = \frac{T}{\frac{240 \cdot a \cdot h}{t}} \quad \text{Equação 3-2}$$

Onde:

A_u : área útil de armazenamento em m²;

T : carga anual desembarcada em toneladas no ano, conforme a demanda;

240: número médio de dias úteis por ano;

t : tempo médio em dias de armazenamento da carga, considerado 15 dias neste caso;

a : índice de aproveitamento médio de carga, considerado 0,060 t/m³ para terminal com transelevador;

h : altura média de empilhamento em metros, considerada 8 m neste caso.

Para a área total de armazenamento, A_t , foi considerada uma porcentagem de 5% para a carga destinada a perdimento.

Para o cálculo da área total do terminal de importação, são somadas à área total de armazenamento, A_t , porcentagens dela referentes às áreas apresentadas na Tabela 3-12. Portanto, a área necessária para o terminal de importação ao final do período de planejamento seria 700 m².

A área total do terminal de exportação considera uma área para armazenamento e áreas adicionais necessárias para a operação do terminal. É utilizada uma taxa de 0,10 m²/t de carga de exportação processada anualmente, que considerada o valor previsto pela demanda. Além desta área, porcentagens dela são utilizadas para outras áreas operacionais, conforme apresentado na Tabela 3-13, e somadas à área de armazenagem.

Tabela 3-13 – Porcentagens para áreas adicionais do terminal de exportação

Áreas	Porcentagem
Recebimento, atracação, conferência, pesagem e paletização	80%
Cargas especiais	10%
Carga restritiva e viva	5%
Escritórios administrativos	10%
Plataforma coberta de docagem	10%

Fonte: o Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário da Infraero

Ao final do período de planejamento, é necessária uma área de 50 m² para o terminal de exportação.

Para as operações destinadas à carga nacional, é utilizada uma taxa de 0,16 m²/t de carga nacional anual processada, valor este proveniente da demanda. Assim, a área necessária para este terminal ao final do período de planejamento é 1.000 m².

Considerando os terminais de importação, exportação e carga doméstica, a área necessária para edificação no final do período de planejamento é de 1.750 m², que é igual a área edificada do terminal de cargas que existe atualmente.

3.4.5.3 Pátio Lado Ar

O pátio do lado ar se destina à movimentação e permanência de veículos apoiam as operações de manuseio de cargas entre o terminal e as aeronaves. A área total deste pátio é estimada em 30% da soma das áreas dos terminais de importação e exportação.

Assim, a área total de pátio do lado ar no final do período de planejamento é 250 m², que é menor que a área de 740 m² existente.

3.4.5.4 Pátio Lado Terra

Na área do pátio do lado terra, que promove a integração do transporte rodoviário com o terminal de cargas, destacam-se as áreas do pátio de manobras e estacionamento de veículos na plataforma de docagem. A área do pátio do lado terra é estimada como 20% das áreas ocupadas pelos terminais de importação e exportação.

Dessa forma, no final do período de análise, é necessária uma área de 150 m² para o pátio do lado terra, que é menor que a área de 1.500 m² existente atualmente.

3.4.6 Necessidades do Sistema de Aviação Geral

3.4.6.1 Edificação Terminal de Passageiros (TAG)

É recomendado que exista terminal de aviação geral no aeroporto quando a movimentação anual de passageiros de aviação geral for superior a 25.000. Para o cálculo da área necessária para o TAG, é utilizada uma taxa de 5,0 m² para cada 1.000 movimentos anuais de passageiros anuais.

A previsão de movimentação anual ao final da concessão é de 33.941 passageiros, sendo necessária uma área de 200 m² para o terminal, que é menor que a área do atual TPS que será utilizado como TAG após a construção do novo terminal de passageiros.

3.4.6.2 Estacionamento de Veículos

Para a determinação da área necessária para o estacionamento de veículos do TAG, é prevista uma área de 27 m² para cada vaga de veículo, já considerando a circulação. Para determinar o número de vagas necessárias, é prevista uma relação de 3 vagas para cada 10.000 movimentos anuais de passageiros de aviação geral.

Dessa forma, conforme a previsão de demanda, ao final do período analisado, é necessária uma área de 300 m² de estacionamento e 11 vagas para veículos, que é menor que a área do atual estacionamento de veículos do TPS que será utilizado como estacionamento do TAG posteriormente.

3.4.6.3 Hangares e Pátios Associados

Para a determinação da área de hangares e pátio associados, é necessário prever o número de aeronaves estacionadas, que foi apresentado no item 3.4.2. Considerando o número de posições de asa fixa, 50% destas estariam nos hangares e os outros 50% estacionadas nos pátios frontais aos hangares. É considerada uma área de 140 m² por posição nos hangares de estadia e 250 m² por posição nos pátios frontais. Além disso, é considerada uma área de 180 m² por posição para a determinação das áreas das oficinas de manutenção.

No caso do Aeroporto de Florianópolis, é necessária uma área de 10.550 m² para os hangares e pátios associados.

3.4.7 Necessidades do Sistema de Apoio às Operações

3.4.7.1 Parque de Abastecimento de Aeronaves (PAA)

Para o planejamento do PAA, é interessante prever 5 dias de armazenamento caso o fornecimento de combustível seja interrompido por algum problema de logística de transporte ou manutenção das instalações. A capacidade de armazenamento do PAA é obtida de acordo com

dados históricos de consumo por decolagem. É necessário avaliar o consumo mensal dos meses de pico nos últimos 3 anos, além do número de decolagens mensais. Com esses dados, é possível se determinar uma média de consumo a cada decolagem em metros cúbicos.

Esse consumo médio é multiplicado pelo número de decolagens mensais, decorrente da previsão de demanda, e tem-se um valor estimado de consumo mensal em metros cúbicos. Esse valor é dividido por 30, que representa os 30 dias do mês, e multiplicado por 05, que representa o número de dias de armazenamento, tendo-se o volume total de armazenamento necessário para o PAA.

De acordo com o consumo mensal, é definida a área do lote do PAA, como é apresentado na Tabela 3-14.

Tabela 3-14 – Área dos lotes do PAA conforme consumo mensal

Consumo Mensal (m³/mês)	Área Mínima do Lote (m²)
Até 100	300
De 101 a 300	900
De 301 a 2.000	1.600
De 2.001 a 5.000	3.800
Acima de 5.001	0,76 x Consumo Mensal

Fonte: o Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário da Infraero

Conforme as projeções de demanda e os critérios acima apresentados, é necessária uma área de 8.800 m² de lotes para o PAA até o final do período, sendo necessário disponibilizar 5.200 m², pois o PAA existente possui 3.600 m².

3.4.7.2 Seção de Combate a Incêndio (SCI)

Foi utilizada a Resolução Nº 279 da ANAC a fim de determinar os requisitos básicos que precisam estar presentes nas instalações da SCI. Alguns desses requisitos são definidos com base na classificação do aeródromo. A Tabela 3-15 apresenta a classificação do aeródromo de acordo com a movimentação anual de passageiros.

Tabela 3-15 – Classificação de Aeródromo para SCI

Classe	Movimentação Anual (pax/ano)
I	< 100.000
II	< 399.999
III	< 999.999
IV	≥ 1.000.000

Fonte: ANAC

Este aeroporto tem Classe IV conforme sua movimentação anual de passageiros.

Além de alguns requisitos da SCI que dependem da classe do aeródromo, para que sejam definidos os agentes extintores necessários, os carros de combate incêndio (CCI) e os veículos de apoios, é necessário determinar o nível de proteção contra incêndio requerido (NPCR) do aeródromo.

O NPCR depende de alguns aspectos relacionados à movimentação, que serão abordados posteriormente, e da Categoria contra incêndio de Aeronave de Asas Fixas (CAT AV). Para determinar a CAT AV, é necessário classificar as aeronaves que operam no aeroporto de acordo com o comprimento total e a largura máxima da fuselagem. A Tabela 3-16 apresenta a CAT AV de acordo com esses parâmetros:

Tabela 3-16 – Categoria contra incêndio de aeronaves

Comprimento total do avião (l) (m)	Largura máxima da fuselagem (m)	CAT AV
$0 < l < 9$	2	1
$9 \leq l < 12$	2	2
$12 \leq l < 18$	3	3
$18 \leq l < 24$	4	4
$24 \leq l < 28$	4	5
$28 \leq l < 39$	5	6
$39 \leq l < 49$	5	7
$49 \leq l < 61$	7	8
$61 \leq l < 76$	7	9
$76 \leq l < 90$	8	10

Fonte: ANAC

Após se classificar a aeronave de acordo com o seu comprimento, é verificado se a sua largura de fuselagem é menor ou igual à apresentada na Tabela 3-15. Caso seja, a CAT AV é mantida. Caso a largura da fuselagem seja maior que a apresentada, a CAT AV será uma acima da selecionada.

O NPCR depende da CAT AV e se as operações das aeronaves possuem ou não regularidade. Para aeronaves com CAT AV 1 a 5, considera-se operação com regularidade quando são realizados no mínimo 6 movimentos semanais no aeródromo nos 3 meses consecutivos de maior movimentação. Porém, para aeronaves com CAT AV de 6 a 10, considera-se operação com regularidade quando são realizados no mínimo 4 movimentos semanais no aeródromo nos 3 meses consecutivos de maior movimentação.

Tendo-se a CAT AV das aeronaves que operam, é possível se determinar o NPCR. Quando estiver presente operação de aeronaves com categoria contra incêndio 6 ou superior, o NPCR é igual à categoria das maiores aeronaves com regularidade, caso a soma do número de movimentos destas foi igual ou superior a 900, ou uma categoria abaixo da categoria das maiores aeronaves com regularidade, quando a soma dos movimentos destas for inferior a 900. Para os aeródromos operados por aeronaves com regularidade de categoria contra incêndio 3, 4 ou 5, o NPCR é uma categoria abaixo da categoria das maiores aeronaves com regularidade, quando a soma do número de movimentos destas for igual ou superior a 900, ou duas categorias abaixo das maiores aeronaves com regularidade, quando a soma dos movimentos destas for inferior a 900.

3.4.8 Necessidades do Sistema de Apoio às Companhias Aéreas

3.4.8.1 Carga Doméstica

As edificações destinadas ao processamento das cargas domésticas das companhias aéreas são de responsabilidade dos próprios usuários. É sugerido que seja avaliada a área total a ser disponibilizada para os usuários. Esta área depende da demanda anual de carga doméstica, em toneladas por ano, e da taxa de processamento de carga, em toneladas por m².

Com isso, considerando a demanda anual de carga doméstica e uma taxa de processamento de 8 t/m², é necessária uma área de 800 m² para as instalações de processamento de carga doméstica até o final do período analisado.

3.4.8.2 Manutenção

As companhias aéreas precisam de uma área destinada a manutenção, que inclui oficinas de equipamentos, armazenagem de materiais, almoxarifado, vestiários, dentre outros tipos de utilização. Essa área depende da movimentação anual de aeronaves da aviação regular e de um fator obtido através de vários aeroportos existentes, considerado 0,20 m²/movimentos/ano de área para estas instalações.

Assim, conforme as projeções de demanda, é necessária uma área de 18.700 m² para a manutenção das companhias aéreas, decorrente do produto de 0,20 pela demanda de movimento anuais.

3.4.8.3 Base de Manutenção de Aeronaves

Considerando a viabilidade econômica e a localização do aeroporto, pode ser necessária uma base de manutenção de aeronaves a jato de médio e grande porte. Para aeroportos com tráfego nacional e internacional que podem receber aeronaves de grande porte, os lotes devem possuir

no mínimo 40.000 m² para acomodar estas bases de manutenção. Neste lote, foi considerado um hangar de dimensões 90 m x 90 m, com pátio frontal e área para equipamentos.

3.4.9 Necessidades do Sistema Industrial de Apoio

3.4.9.1 Comissaria

As áreas reservadas para comissaria, incluindo infraestrutura, edificações e instalações necessária, são de responsabilidade das empresas que fornecerão os serviços. Porém, deve ser disponibilizada uma área adequada para a implantação destas instalações e ser levada infraestrutura básica até o local. Considera-se que sejam necessários 2 m² de área para cada passageiro doméstico ou internacional embarcado por dia.

Utilizando os passageiros embarcados, conforme os dados de previsão de demanda, e a taxa apresentada, é necessária uma área de 37.200 m² para as instalações de comissaria do aeroporto ao final do período analisado.

3.4.9.2 Serviços Aeroportuários

As áreas que devem ser disponibilizadas para a instalação das empresas que prestam serviços auxiliares para as companhias aéreas, como carregamento de bagagens, limpeza de aeronaves, dentre outros, estão diretamente relacionadas com a movimentação anual de passageiros. Foi utilizada uma relação de 0,10 m²/movimento para a determinação das áreas.

Considerando o movimento anual de aeronaves previsto pela demanda, a área de 9.500 m² deve ser disponibilizada para as empresas áreas de serviços auxiliares ao final do período de concessão.

3.4.10 Necessidades do Sistema de Infraestrutura Básica

3.4.10.1 Água Potável

O volume de água potável a ser reservado no aeroporto deve ser baseado no consumo médio diário dos usuários, que incluem os passageiros, acompanhantes ou visitantes e os funcionários do local (população do aeroporto). O consumo médio diário considerado é dado pela Equação 3-3:

$$C_d = P_d \cdot 0,035 + P_d \cdot T_{ac} \cdot 0,025 + P_e \cdot 0,080 \quad \text{Equação 3-3}$$

Onde:

C_d : consumo médio diário em m³;

P_d : média de passageiros diários;

T_{ac} : relação de acompanhantes e visitantes por passageiro fornecida pela demanda;

P_e : população do aeroporto, mil vezes menor que o movimento anual de passageiros;

0,035: consumo diário em m³ considerado para cada passageiro;

0,015: consumo diário em m³ considerado para cada acompanhante ou visitante;

0,080: consumo diário em m³ considerado para cada funcionário do aeroporto.

É considerada uma reserva no aeroporto para dois dias de consumo e 30% desta reserva de dois dias é armazenada para operações contra incêndio. Considerando a reserva total, 40% é considerada em reservatório elevado e 60% em reservatório enterrado.

Para a determinação da área total para alocar os reservatórios, considera-se 0,3 m²/m³ de área para o reservatório elevado e 0,5 m²/m³ para o reservatório enterrado. Assim, ao final do período de planejamento, é necessária uma área de 2.900 m² para os reservatórios enterrados e elevados de água potável.

3.4.10.2 Energia Elétrica

A capacidade da subestação de energia elétrica do aeroporto depende do consumo médio mensal da instalação. O consumo médio mensal depende do número de passageiros médio mensal e de um fator de consumo por passageiro. Já a capacidade instalada depende de um fator de carga considerado para o aeroporto e do número de horas mensais, conforme a Equação 3-4:

$$D_m = \frac{4 \cdot P_m}{f_c \cdot 720} \quad \text{Equação 3-4}$$

Onde:

D_m : capacidade instalada, em KVA;

P_m : média de passageiros mensais;

4: índice de consumo estimado para aeroportos de médio e grande porte, em kWh/pax.;

f_c : fator de carga de 0,71 para instalações aeroportuárias de médio e grande porte;

720: número médio de horas mensais.

Alguns valores relativos à demanda dos sistemas de auxílio de navegação aérea são recomendados. O valor considerado para a demanda de todos os sistemas de auxílio à navegação foi de 600 KVA.

A área total para a subestação do aeroporto depende da demanda total mensal, que é dada pela soma da capacidade instalada com a demanda dos sistemas de auxílio à navegação aérea.

Caso a carga total seja menor ou igual a 2.500 KVA, a área da subestação é dada pelos valores apresentados na Tabela 3-17 .

Tabela 3-17 – Áreas para subestação elétrica

Carga Instalada (KVA)	Área da Subestação (m²)
500 a 1.000	150
1000. a 1.500	240
1.500 a 2.000	330
2000 a 2.500	420

Fonte: o Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário da Infraero

Se a carga total for maior que 2.500 KVA, a área da subestação é 420 m², acrescentando-se 150 m² para cada 1.000 KVA acima de 2.500 KVA, que é o caso deste aeroporto.

Neste caso, a área necessária ao final do período de planejamento é 1.450 m².

3.4.10.3 Resíduos Sólidos

De acordo com a Resolução Nº 005 do CONAMA, o aeroporto deve gerenciar seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final. Além disso, as condições mínimas de tratamento do lixo devem estar de acordo com a NBR 08843/85.

Alguns parâmetros para a estimativa da produção diária de resíduos no aeroporto são recomendados. A produção diária depende das quantidades produzidas pelos passageiros, pelos acompanhantes ou visitantes, pela população do aeroporto e da média de carga aérea internacional processada pelo TECA. Além disso, é considerado que o lixo tem uma densidade entre 100 kg/m³ e 150 kg/m³ nos aeroportos, utilizando neste caso o valor de 125 kg/m³. A produção diária em metros cúbicos é definida pela Equação 3-5:

$$PL = \frac{P_d \cdot 0,3 + Pd \cdot T_{ac} \cdot 0,2 + P_e \cdot 0,4 + Tid \cdot 3}{125} \quad \text{Equação 3-5}$$

Onde:

PL : produção diária de resíduos em kg;

P_d : média de passageiros diários;

T_{ac} : relação de acompanhantes e visitantes por passageiro fornecida pela demanda;

P_e : população do aeroporto, mil vezes menor que o movimento anual de passageiros;

T_{id} : média de carga internacional desembarcada por dia em toneladas, conforme a demanda;

0,3: taxa de produção de lixo, em kg/dia, para cada passageiro;

0,2: taxa de produção de lixo, em kg/dia, para cada visitante ou acompanhante;

0,4: taxa de produção de lixo, em kg/dia, para cada funcionário do aeroporto;

3: taxa de produção de lixo, em kg/dia, para cada tonelada de carga internacional desembarcada.

Considerando um armazenamento de resíduos durante 05 dias, a densidade média de 125 kg/m³ dos resíduos sólidos e uma área para a armazenagem de 0,556 m²/m³, é necessária uma área de 450 m² para armazenamento ao final do período de concessão.

3.4.10.4 Esgoto Sanitário

O modelo adotado para o cálculo do volume de esgoto produzido diariamente emprega o critério convencional de um coeficiente de retorno de 90%. Assim, o volume de esgoto produzido diariamente em m³ é 90% do consumo diário médio que foi apresentado no item 3.4.10.1.

Considerando que seja necessária uma área de 3 m² para tratar cada metro cúbico de esgoto produzido, é necessária uma área de 7.200 m² para a Estação de Tratamento de Esgoto no final do período de planejamento.

3.5 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO

Neste capítulo, são apresentados um resumo dos projetos do Plano Conceitual de Desenvolvimento para o Aeroporto Internacional Hercílio Luz. Para este plano, são incluídas as fases de implantação, assim como as estimativas de custos para a implementação dos projetos previstos para cada uma das fases.

3.5.1 Resumo do Plano

O Plano Conceitual de Desenvolvimento para o aeroporto está dividido em 03 fases. O planejamento e desenvolvimento foram elaborados de acordo com as recomendações da ANAC, da Infraero e do DECEA, e foram consideradas também normas da ABNT. Para o planejamento do terminal de passageiros, foram consideradas também as recomendações da IATA. Dentre os principais regulamentos e manuais utilizados, podem ser citados:

- DOC 9157 – *Aerodrome Design Manual*, ICAO;
- MCA 10-14 – Capacidade do Sistema de Pistas, COMAER;

- Portaria Nº 957/GC3, de 09 de julho de 2015, COMAER;
- Manual de Critérios e Condicionantes de Planejamento Aeroportuário, INFRAERO;
- RBAC Nº 154 – Projetos de Aeródromos, ANAC;
- RBAC Nº 161 – Planos de Zoneamento de Ruído de Aeródromos – PZR, ANAC;
- Resolução Nº 279, de 10 de julho de 2013, ANAC;
- *Airport Development Reference Manual*, IATA.

Os intervalos de tempo das fases do plano são apresentados a seguir:

- Fase 01: 2017 a 2025;
- Fase 02: 2026 a 2035;
- Fase 03: 2036 a 2046.

O Plano Conceitual de Desenvolvimento foi elaborado conforme as previsões de demanda de movimentação de passageiros e aeronaves. Foi considerado como premissa do planejamento o conceito do máximo aproveitamento do sítio, contudo não se chega ao limite de ocupação no sítio durante o período estudado sendo desenvolvidas apenas as áreas necessárias para as demandas citadas.

O plano foi elaborado considerando o desenvolvimento modular das edificações e lotes, de forma que a construção dos mesmos seja facilitada. Além disso, os lotes e edificações foram planejados visando a melhor ocupação e posicionamento no sítio, não considerando apenas a fase em questão, mas a disposição final ao término do período de concessão e planejamento.

É apresentado a seguir um resumo dos principais projetos necessários para atender às necessidades de infraestrutura descritas no Capítulo 3.4.

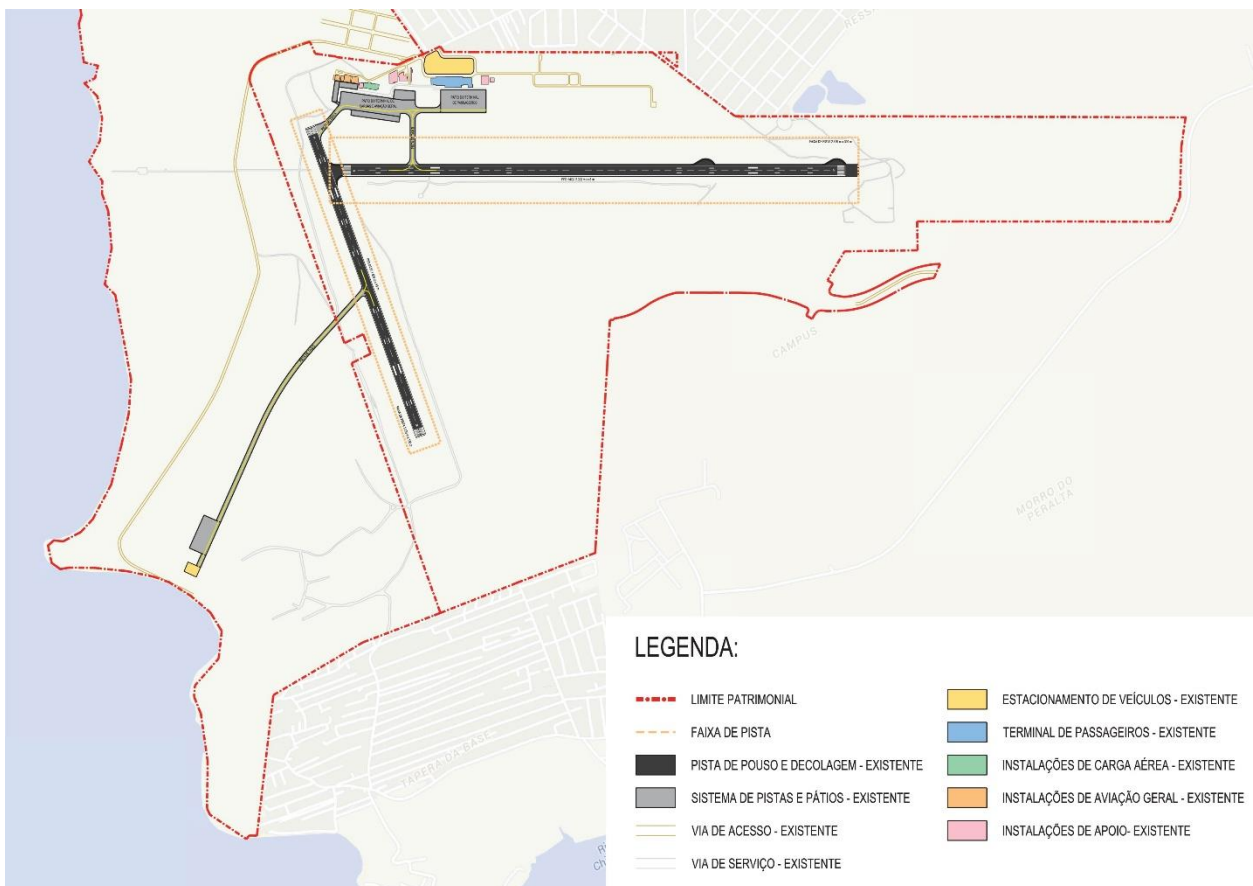
- **Sistema de Pistas:** Expansão do Sistema de Pistas com a finalidade de que o mesmo opere com a capacidade máxima possível ao final do período analisado. Essas ampliações ocorrerão conforme o aumento da demanda, ou seja, em diferentes fases. Entre as principais intervenções, podem ser citadas as seguintes: (1) construção do sistema de pistas de táxi para acesso à área do novo pátio de aeronaves, concluindo todas as obras de construção de novas táxis já iniciadas; (2) ampliação da pista de táxi de acesso ao pátio de aeronaves de carga e construção dos acostamentos das pistas de táxi que acessam os pátios de aeronaves já existentes; (3) ampliação da PPD 14/32 para 2.400 m no sentido da cabeceira 32; (4) ampliação da pista de táxi paralela à PDD 14/32 em toda a extensão da PPD ampliada, com a construção da nova ligação à cabeceira 32.

- **Pátios de Aeronaves:** Construção do novo pátio de aeronaves de passageiros para atender a demanda de posições de aeronaves. Dentre os principais projetos, podem ser citados: (1) construção do novo pátio para aeronaves de passageiros em frente ao novo TPS dando continuidade e concluindo as obras já iniciadas, de forma que seja possível estacionar 23 aeronaves código C e 01 aeronave código E.
- **Sistema Terminal de Passageiros:** A expansão do terminal de passageiros é necessária para atender a demanda prevista de movimentação de passageiros, oferecendo um nível de serviço adequado. Estão previstas as seguintes obras: (1) construção de um novo terminal de passageiros de 108.000 m². Além disso, 16 pontes de embarque estão previstas, de forma que haja 24 posições de aeronaves, sendo 08 delas posições remotas; (2) construção de novas vias de acesso TPS, incluindo meios-fios em plataforma dupla de embarque e desembarque; (3) construção do novo estacionamento de veículos para passageiros e usuários do terminal para uma área total de 122.000 m²; (4) construção de área de 6.400 m² para equipamentos de rampa.
- **Sistema de Aviação Geral:** Construção de algumas instalações de aviação geral. Estão previstas as seguintes obras: (1) disponibilização de 2.700 m² de área para hangares.
- **Sistema de Apoio às Operações:** Ampliação da infraestrutura de apoio às operações aeroportuárias. Dessa forma, estão previstas as seguintes intervenções: (1) construção de uma nova SCI com área de lote de 15.000 m² e categoria 09; (2) disponibilização de área de 5.200 m² para as instalações do Parque de Abastecimento de Aeronaves.
- **Sistema de Apoio às Companhias Aéreas:** Devem ser disponibilizadas as seguintes áreas para o apoio às operações das companhias aéreas, incluindo: (1) 19.500 m² para área de manutenção e carga doméstica; (2) 40.000 m² para base de manutenção de aeronaves.
- **Sistema Industrial de Apoio:** São necessárias algumas áreas de industrial de apoio até o final do período analisado, sendo as mesmas especificadas a seguir: (1) 37.200 m² para área de serviços de comissaria; (2) 9.500 m² em área para serviços aeroportuários.

- **Infraestrutura Básica:** Ampliação e aumento da capacidade das redes de infraestrutura básica a fim de atender à demanda do aeroporto. As principais intervenções são apresentadas a seguir: (1) construção da Central de Utilidades com área de 4.800 m² para as instalações de água, energia e resíduos sólidos; (2) construção de Estação de Tratamento de Esgoto com 7.200 m² de área.

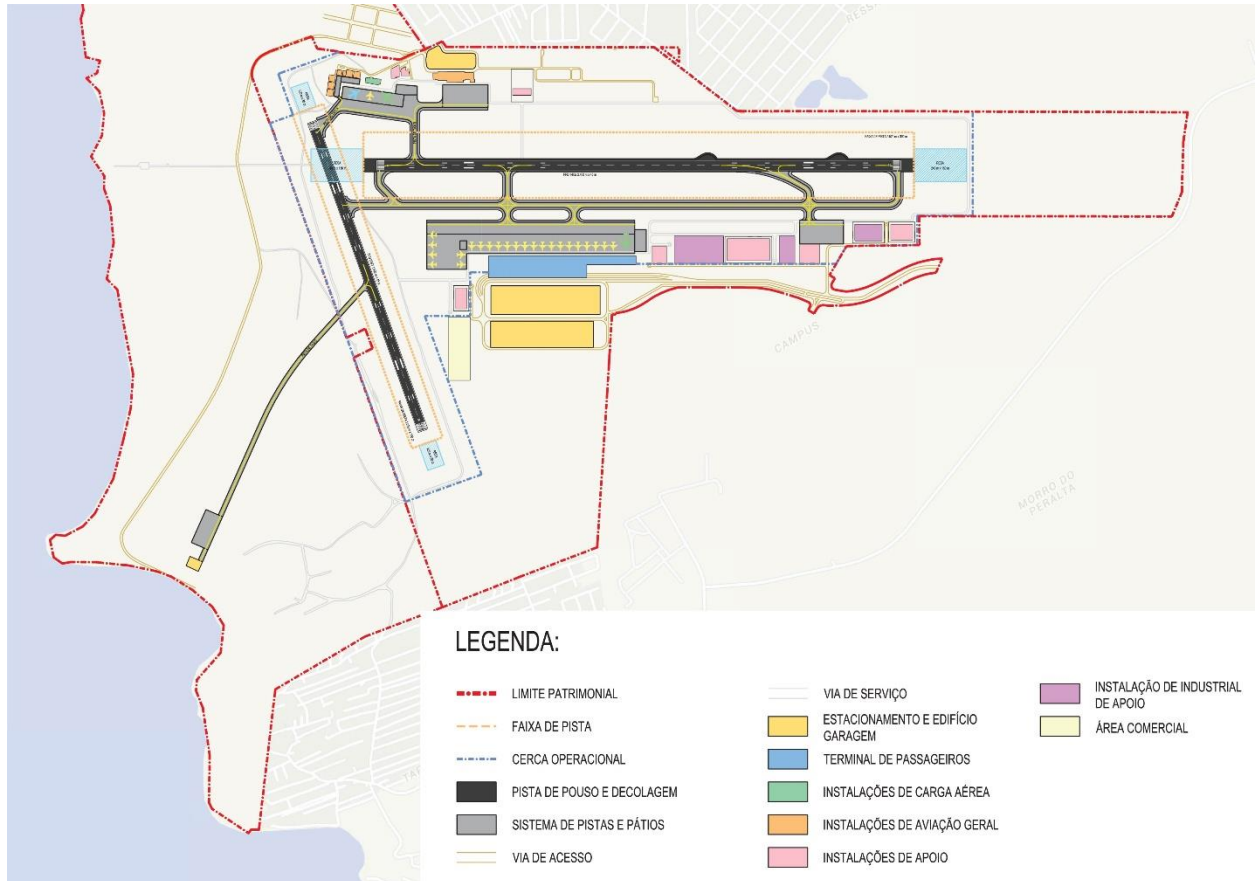
A situação atual da infraestrutura do aeroporto é apresentada na Figura 3-6 e pode ser comparada com a implantação final na Figura 3-7, que considera todas as necessidades de demanda para o Plano Conceitual de Desenvolvimento durante o período de 30 anos analisado. Estas figuras são apresentadas com mais detalhes na Planta 5 e na Planta 9.

Figura 3-6 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Situação Atual



Fonte: Elaboração própria

Figura 3-7 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Implantação Final



Fonte: Elaboração própria

Neste anteprojeto, o comprimento de pista é alterado na Fase 01, devido ao ajuste da faixa de pista da pista 03/21. Com isso, ocorrem mudanças no PBZP do aeroporto. Na Planta 10, é apresentado o PBZP considerando a pista 14/32, após ampliada, com 2.400 m de comprimento considerando a Portaria Nº 957/GC3.

A construção das novas pistas de táxi que apoiam as operações do sistema, estão previstas para serem implantadas sobre uma área com caracterização geotécnica desconhecida e que necessitará de campanhas de sondagens para a elaboração de projetos. Os riscos envolvidos estão vinculados ao custo da expansão e estão associados ao risco inerente de qualquer projeto de infraestrutura devendo ser considerados para as estimativas de investimentos.

3.5.2 Projetos Recomendados

Esta seção apresenta a descrição de cada um dos projetos incluídos no Plano Conceitual de Desenvolvimento que foram previstos para estarem executados até o ano de 2046.

3.5.2.1 Sistema de Pistas e Pátios de Aeronaves

Os projetos recomendados para a o desenvolvimento do sistema de pistas e pátios de aeronaves têm como objetivo aumentar a capacidade de operação deste sistema de forma que a demanda

de passageiros seja acompanhada pela capacidade do sistema de pistas e pátios. A seguir, são apresentados os principais projetos do Plano Conceitual de Desenvolvimento.

- **Reforço Estrutural da PPD 14/32:** a fim de possibilitar a operação de algumas aeronaves nesta pista, aumentar o PCN e recuperar o desempenho funcional do pavimento, é considerado o recapeamento da PPD na Fase 01 de intervenções, totalizando uma área de aproximadamente 100.000 m².
- **Ampliação do Acostamento da PPD 14/32:** o acostamento da PPD 14/32 tem atualmente 5 m de largura. É necessário que sejam ampliados 2,5 m de cada lado na Fase 01, totalizando uma área de 15.000 m².
- **Ampliação da PPD 14/32:** na Fase 01, a PPD é ampliada em 245 m no sentido da cabeceira 32. O pavimento é ampliado em aproximadamente 11.000 m². Já a área de acostamento é aproximadamente 7.000 m².
- **RESA:** as intervenções nas áreas de segurança após as cabeceiras ocorrem na Fase 01. É necessário implantar RESA nas duas cabeceiras da PPD 14/32, resultando uma área de 72.000 m², e nas duas cabeceiras da PPD 03/21, totalizando uma área de 19.200 m².
- **Nivelamento da Faixa Preparada:** a faixa preparada da PPD 14/32 possui algumas regiões não niveladas. Conforme a visita de campo, foi prevista uma área de 45% da faixa preparada para ser nivelada, totalizando uma área de intervenção de 160.000 m².
- **Recapeamento da PPD 14/32:** ao longo das fases, é previsto recapeamento da PPD 14/32 para manutenção do pavimento. Estas obras são previstas na Fase 02 e na Fase 03, totalizando uma área de aproximadamente 111.000 m² em cada fase.
- **Recuperação das Placas de Concreto da PPD 13/21 e Revitalização da Sinalização Horizontal:** na Fase 01, é prevista a recuperação das placas de concreto, limpeza e selagem das juntas. Conforme a visita de campo, foi estimada uma área de 30% da área total da pista, totalizando aproximadamente 20.000 m² para reforma. Após a recuperação do pavimento, toda a sinalização horizontal da PPD será revitalizada. Foi considerada uma área de 7,5% da área total da PPD para pintura, totalizando aproximadamente 5.000 m² de área.

- **Restauração das pistas de táxi, ampliação de acostamentos e construção de novas táxis:** em cada fase, é realizado recapeamento das pistas de táxi para manutenção dos pavimentos. Em algumas táxis, é prevista a construção de acostamentos para que estas pistas sejam adequadas para aeronaves E. Conforme o crescimento da demanda, são construídas novas pistas de táxi e seus respectivos acostamentos. Estas obras são apresentadas a seguir e separadas por pista de táxi.
 - **Pista de Táxi A:** nas três fases, está previsto o recapeamento, sendo aproximadamente 5.000 m² de pavimento em cada uma das fases. Na Fase 01, é prevista a construção do acostamento desta táxi para que a mesma se adeque a aeronaves código E, resultando uma área a ser construída de aproximadamente 3.000 m².
 - **Pista de Táxi B:** nas três fases, está previsto o recapeamento, sendo aproximadamente 5.000 m² de pavimento em cada uma das fases. Na Fase 01, é prevista a construção do acostamento desta táxi para que a mesma se adeque a aeronaves código E, resultando uma área a ser construída de aproximadamente 4.500 m².
 - **Pista de Táxi paralela ao Pátio do TECA:** esta pista é ampliada em largura na Fase 01 para que sejam respeitadas as distâncias regulamentadas, totalizando uma área de aproximadamente 12.000 m². O acostamento também é construído, com área de aproximadamente 4.000 m². O trecho já existente é recapeado, totalizando uma área de aproximadamente 5.000 m². Na Fase 02 e na Fase 03, são previstos recapeamento de uma área de aproximadamente 17.000 m².
 - **Pista de Táxi paralela ao Pátio do TAG:** nesta pista de táxi, é realizado recapeamento nas três fases, com área de pavimento de aproximadamente 8.000 m². Na Fase 01, é prevista a construção do acostamento desta táxi, totalizando uma área a ser construída de 3.000 m².
 - **Ligação da CAB 14:** na Fase 01, é construída a ligação da cabeceira 14 até a táxi paralela à PPD, representando uma área de aproximadamente 4.500 m². Nas fases seguintes, é previsto recapeamento desta pista de táxi. O acostamento também é construído na Fase 01, totalizando uma área de 4.000 m². As obras previstas para a Fase 01 já foram iniciadas e estão 68,88% concluídas. Assim, considerou-se apenas 31,12% dos custos destas construções.

- **Ligação da CAB 32:** da mesma forma, é construída a ligação da cabeceira 32, com área de aproximadamente 4.000 m². O recapeamento é previsto nas fases seguintes. O acostamento também é previsto na Fase 01, com uma área de aproximadamente 3.500 m².
- **Saída de Pista Ortogonal:** a saída ortogonal é construída na Fase 01, com uma área de aproximadamente 4.000 m², sendo o recapeamento previsto nas fases seguintes. O acostamento de 3.500 m² é previsto também para a Fase 01. As obras previstas para a Fase 01 já foram iniciadas e estão 68,88% concluídas. Assim, considerou-se apenas 31,12% dos custos destas construções.
- **Saída Rápida de Pista:** a saída rápida está prevista para a Fase 01 e tem área de aproximadamente 7.000 m². Nas fases seguintes, é previsto recapeamento desta pista. O acostamento tem área de aproximadamente 5.500 m² e também é construído na Fase 01. As obras previstas para a Fase 01 já foram iniciadas e estão 68,88% concluídas. Assim, considerou-se apenas 31,12% dos custos destas construções.
- **Pista de Táxi Paralela:** a pista de táxi paralela à PPD 14/32 ampliada em toda sua extensão tem área de aproximadamente 59.000 m² e está prevista para ser construída na Fase 01. O recapeamento desta pista é considerado nas fases seguintes. O acostamento correspondente com área de 48.000 m² também é previsto para a Fase 01. As obras previstas para a Fase 01 já foram iniciadas e estão 68,88% concluídas, mas as obras iniciadas correspondem à 53.000 m² de pista de táxi e 43.000 m² de acostamentos. Assim, considerou-se apenas 31,12% dos custos de ambas estas áreas.
- **Pista de Táxi de acesso ao Pátio do TPS:** a pista de táxi de acesso ao pátio do TPS é ampliada de acordo com a ampliação do pátio. Na fase 01, há uma ampliação de aproximadamente 43.000 m², 10.000 m² na Fase 02 e 4.000 m² na Fase 03. Na Fase 02, é considerado um recapeamento de 13.000 m² e um de 23.000 m² na Fase 03. Os acostamentos são construídos acompanhando a construção das táxis, com uma área de 9.200 m² na Fase 01, 2.000 m² na Fase 02 e 1.000 m² na Fase 03. As obras previstas para a Fase 01 já foram iniciadas e estão 68,88% concluídas. Assim, considerou-se apenas 31,12% dos custos destas construções.

- **Acesso à área de Manutenção de Aeronaves:** na Fase 03, é prevista a construção da pista de táxi de acesso à base de manutenção de aeronaves. A área prevista é aproximadamente 1.200 m². O estacionamento desta táxi também é considerado, com área de aproximadamente 1.000 m².
- **Construção e Ampliação do Pátio de Aeronaves de Passageiros:** está prevista a construção de um novo pátio de aeronaves de passageiros no lado oposto ao que existe atualmente. Na Fase 01, é necessário pavimentar uma área de aproximadamente 63.000 m² para possibilitar o estacionamento de 15 aeronaves, acompanhando a construção do novo terminal de passageiros. O pátio do novo TPS já está sendo construído e 68,88% das obras já estão executadas em uma área de 53.000 m². Assim, foram considerados 31,12% dos custos para esses 53.000 m² e 100% dos custos para os 10.000 m² restantes. Já na Fase 02, é necessário ampliar o pátio para o lado oeste do sítio para possibilitar o estacionamento de 05 aeronaves código C, resultando uma área pavimentada de aproximadamente 16.000 m². O pátio também é ampliado na Fase 03 na direção oeste do sítio, representando uma área de aproximadamente 20.000 m² e oferecendo mais 04 posições de estacionamento para aeronaves código C.
- **Reforma do Pátio de Aeronaves do TAG:** na Fase 01, deve ser feita a recuperação das placas de concreto do pátio de aeronaves do TAG. Conforme visita de campo, foi considerada a recuperação de 30% em área, totalizando aproximadamente 7.000 m².
- **Reforma do Pátio de Aeronaves do TECA:** na Fase 01, também é feita a recuperação das placas de concreto, com reconstrução de algumas partes, limpeza e selagem das juntas. De acordo com a visita de campo, é considerada uma área de aproximadamente 30% da área total do pátio, totalizando aproximadamente 5.000 m².
- **Remoção dos obstáculos da Faixa de Pista:** alguns obstáculos não frangíveis encontram-se na faixa de pista da PPD e de algumas pistas de táxi. É prevista a remoção e deslocamento destes obstáculos na Fase 01, sendo deixados apenas os imprescindíveis e de forma que sejam frangíveis.

3.5.2.2 Sistema Terminal de Passageiros

O Plano Conceitual de Desenvolvimento considera etapas de expansão do terminal de passageiros. Estas expansões são necessárias para melhorar os níveis de serviço no terminal, aumentar as áreas de processamento de passageiros, a fim de atender ao crescimento das movimentações, e aumentar o número de pontes de embarque. A expansão realizada na Fase

01 é maior para adequar o terminal atual à demanda, que processa mais passageiros que a capacidade atualmente. As expansões posteriores apenas acompanham o crescimento da demanda de passageiros, de modo que o nível de serviço C seja mantido e atendido durante todo o período de concessão. As intervenções propostas para a primeira fase já devem ser suficientes para restaurar o nível de serviço e garantir que o mesmo seja atendido para um período de aproximadamente 10 anos. A seguir, são apresentadas as intervenções previstas no TPS e nas áreas que apoiam suas operações:

- **Ampliação do Terminal de Passageiros:** para atender ao aumento do número de passageiros processados, será construído um novo terminal de passageiros no lado oposto do sítio ao que existe atualmente. Na Fase 01, será construído um terminal de 66.000 m² de área dividida em 02 pavimentos operacionais. Esse terminal garante as áreas de processamento suficientes, além de serem criadas 10 pontes de embarque, sendo 09 para aeronaves categoria C e 01 para aeronaves categoria E. Com isso, o terminal tem capacidade para processar 1.361 passageiros na hora-pico de embarque e 1.343 passageiros na hora-pico de desembarque. Na Fase 02, o terminal é ampliado em 24.000 m², também divididos em 02 pavimentos, com um incremento de três pontes de embarque para aeronaves código C. Com essa ampliação, a capacidade de processamento de passageiros chega a 1.783 na hora-pico de embarque e 1.720 na hora-pico de desembarque. Na Fase 03, será ampliada uma área de processamento de 18.000 m² em 02 pavimentos a oeste do terminal, com incremento de mais três pontes de embarque para aeronaves código. A capacidade de processamento do terminal de passageiros com essa ampliação chega a 2.232 passageiros na hora-pico de embarque e 2.203 passageiros na hora pico de desembarque. As obras do terminal de passageiros já estão iniciadas e são consideradas no CAPEX. Segundo a Infraero, 7,48% das obras estão concluídas, sendo considerada 92,52% da área de 66.000 m² para o cálculo dos custos na Fase 01.
- **Construção de um Estacionamento de Veículos Aberto:** como a área disponível no sítio é grande, será construído um estacionamento aberto de 122.000 m² de área em frente ao novo terminal de passageiros. A área construída será de 65.500 m² na Fase 01, 27.000 m² na Fase 02 e 29.500 m² na Fase 03.
- **Construção de áreas para Equipamentos de Rampa:** as áreas para equipamentos de rampa são construídas e ampliadas conforme as necessidades de demanda. Na Fase 02, é construída uma área de 5.200 m² para equipamentos de rampa, sendo utilizadas nas outras fases áreas do próprio pátio de aeronaves para complementar a área necessária.

- **Construção de meio-fio e sistema viário de acesso:** com a construção do novo terminal de passageiros, é necessário construir meio-fio de embarque e desembarque para este novo TPS. De acordo com a demanda e o dimensionamento realizado, este meio-fio será duplo, sendo necessário construir um viaduto. É necessário também construir vias que ligam o sistema viário da cidade ao terminal de passageiros. Estas intervenções representam uma área pavimentada de aproximadamente 80.000 m² na Fase 01. Na Fase 03, é necessário expandir o sistema de acesso por conta da ampliação do estacionamento de veículos. A área de expansão é de aproximadamente 9.000 m².

3.5.2.3 Sistema de Aviação Geral

As antigas instalações do terminal de passageiros, estacionamento de veículos e pátios de aeronaves serão utilizadas pela aviação geral, não sendo necessárias maiores intervenções nestas áreas. As intervenções que são necessárias são apresentadas a seguir:

- **Reforma do antigo TPS e novo TAG:** na Fase 01, é considerada a reforma do atual TPS de 12.585 m² de área para abrigar as novas instalações do terminal de aviação geral.
- **Reforma do Estacionamento de Veículos da Aviação Geral:** é considerada também na Fase 01 a reforma do estacionamento existente cuja área é de aproximadamente 18.000 m².

3.5.2.4 Sistema de Apoio às Operações

As intervenções necessárias no Sistema de Apoio às Operações são apresentadas a seguir:

- **Ampliação do Parque de Abastecimento de Aeronaves (PAA):** as instalações atuais do PAA não são suficientes para atender a demanda de movimentação de aeronaves. Será reservada uma área de 5.200 m² para o novo PAA. Será disponibilizada a infraestrutura básica para 1.200 m² na Fase 01, 1.900 m² na Fase 02 e 2.100 m² na Fase 03.

- **Construção da Seção de Combate a Incêndio (SCI):** as instalações da SCI têm área menor do que a necessária e está situada numa região onde não é possível atender todas as cabeceiras das pistas em tempo adequado. Na Fase 01, estas instalações serão realocadas para uma área ao lado do antigo pátio de aviação regular. As instalações estarão situadas dentro de um lote de 15.000 m², com NPCR 07. Está previsto a mudança do NPCR para 9 durante o período de concessão de acordo com o crescimento da demanda, sendo que novos equipamentos deverão ser adquiridos conforme Resolução 279 da ANAC.

3.5.2.5 Sistema de Apoio às Companhias Aéreas

As intervenções necessárias para as áreas de apoio às companhias aéreas são apresentadas a seguir:

- **Novas áreas para Manutenção e Carga Doméstica:** as áreas manutenção e carga doméstica das companhias aéreas serão instaladas próximas ao novo TPS. Deve ser disponibilizada até a Fase 03 uma área de 19.500 m² com infraestrutura básica adequada, sendo 10.500 m² na Fase 01, 4.300 m² na Fase 02 e 4.700 m² na Fase 03. É necessário levar até o local a infraestrutura básica, mas as edificações e instalações são de responsabilidade das companhias aéreas.
- **Nova área para Base de Manutenção de Aeronaves:** as instalações existentes para manutenção de aeronaves neste aeroporto não suficientes para atender à demanda até o final. Na Fase 03, é disponibilizada uma área de 40.000 m² para companhias aéreas que desejarem se instalar no local a fim de prestarem serviços de manutenção. A empresa que desejar manter uma base de manutenção deste aeroporto é responsável por todas as suas instalações. Caso ela queira ter uma área para teste de motores é de sua responsabilidade realizar estudos para o melhor posicionamento desta área, de forma que sejam respeitados as normas e os níveis de ruído no local. Assim, não se faz necessário prever uma área para teste de motores como sendo de responsabilidade da concessionária do aeroporto.

3.5.2.6 Sistema Industrial de Apoio

Para fornecer apoio às operações do aeroporto de acordo com as demandas previstas, é necessário reservar algumas áreas para que sejam construídas edificações e instalações referentes aos correios, comissaria e serviços aeroportuários em geral. Assim como no Sistema de Apoio às Companhias Aéreas, é necessário apenas disponibilizar área e levar a infraestrutura básica necessária até o local. As áreas necessárias são detalhadas a seguir:

- **Novas áreas de Comissaria:** as áreas de comissaria são de responsabilidade das empresas interessadas em fornecer refeições e lanches para as aeronaves que operam no aeroporto. Assim, devem ser previstas as áreas, com infraestrutura básica, que acomodarão as edificações, pátios e infraestrutura necessária para a operação desses serviços. Ao final do período estudado, deverá estar disponível uma área de 37.200 m², que é dividida em lotes disponibilizados ao longo do período analisado. Na Fase 01, a área disponibilizada é de 20.000 m², 8.200 m² na Fase 02 e 9.000 m² na Fase 03.
- **Novas áreas para Serviços Aeroportuários:** A área necessária para as empresas de serviços aeroportuários que apoiam a operação das companhias aéreas é de 9.500 m² no final do período analisado, e precisa ser disponibilizada a infraestrutura básica para estas áreas ao longo das 03 fases de planejamento. Na Fase 01, a área a ser disponibilizada é de 5.000 m², 2.000 m² na Fase 02 e 2.500 m² na Fase 03.

3.5.2.7 Infraestrutura Básica

Obras relacionadas à infraestrutura básica são necessárias para permitir a operação prevista para o aeroporto, de acordo com a nova movimentação de passageiros e aeronaves. Dentre as obras mais importantes, podem ser destacadas:

- **Construção e Ampliação da Central de Utilidades (CUT):** a nova CUT terá área total de 4.800 m² no final do período de planejamento, sendo construídos 2.700 m² na Fase 01, 1.000 m² na Fase 02 e 1.100 m² na Fase 03. Na CUT, estão localizadas as instalações de água, energia elétrica e armazenamento de resíduos sólidos.
- **Construção e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE):** na Fase 01, é construída uma nova ETE de 4.000 m² para viabilizar o tratamento do esgoto proveniente das instalações aeroportuárias. As ampliações da ETE ocorrem nas Fases 02, em 1.500 m², e em 1.700 m² na Fase 03, de forma que ao final do período a área total seja de 7.200 m²

3.5.2.8 Outras Áreas

- **Reforma de Vias de Serviço e Revitalização da Sinalização Horizontal:** algumas das vias de serviço existentes continuarão sendo utilizadas após a expansão da PPD. Elas apresentam alguns problemas no pavimento e na sinalização horizontal. Na Fase 01, é considerada a reforma de 30% da área destas vias, totalizando uma área de aproximadamente 4.500 m². Para a pintura da sinalização horizontal após a recuperação do pavimento, é considerada uma área de 7,5% da área total das vias de serviço, correspondendo a uma área de 700 m² de pintura.
- **Construção de Vias de Serviço:** com a ampliação da PPD e das edificações que apoiam as operações é necessário ampliar as vias de serviço. É prevista uma área de construção de aproximadamente 74.000 m² na Fase 01.
- **Construção de Cerca Operacional:** para que seja delimitada a área operacional do aeroporto, é prevista a instalação de cerca operacional na Fase 01 em áreas próximas à cabeceira 32 e nos limites entre a área civil e a área de vegetação densa da Base Área. Neste caso, está ocorrendo a entrada de animais de médio porte na área do sistema de pistas. O comprimento aproximado previsto para a cerca é de 6.500 m.

3.6 ETAPAS E FASES DE PLANEJAMENTO

De acordo com as necessidades de infraestrutura apresentadas no item 3.4.1, é apresentada a seguir uma descrição de cada uma das fases de planejamento, que são divididas da seguinte forma ao longo dos anos:

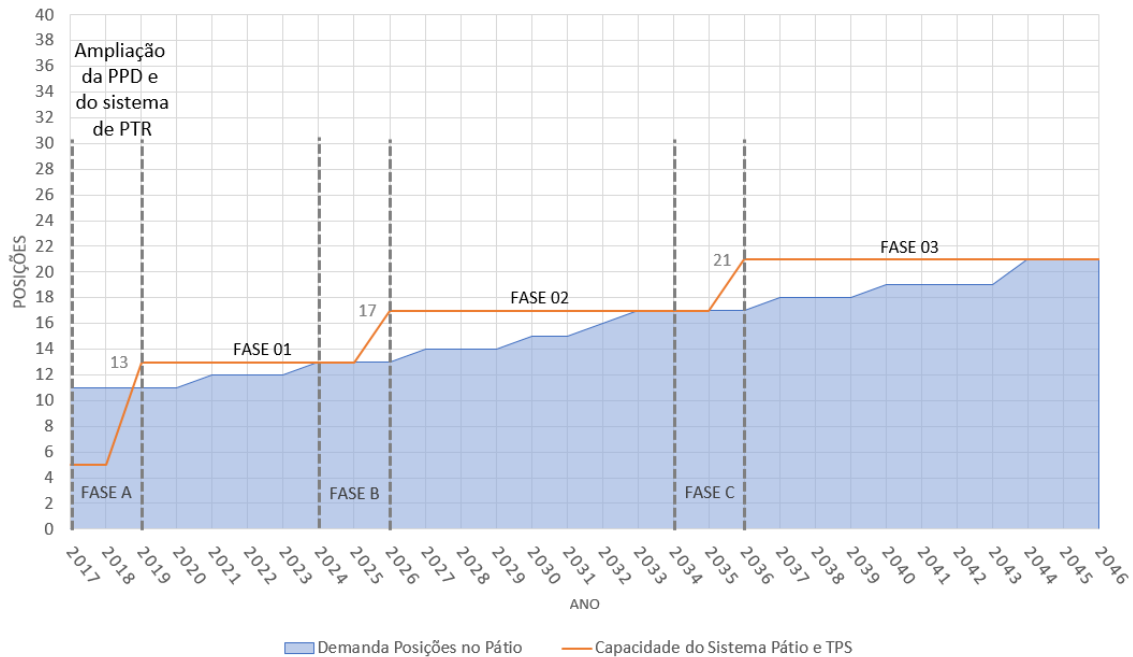
- Fase 01 – 2017 a 2025 (09 anos)
- Fase 02 – 2026 a 2035 (10 anos)
- Fase 03 – 2036 a 2046 (11 anos)

Os projetos que serão executados para atender as diferentes demandas previstas nestas fases são agrupados de forma que sejam considerados os custos de construção, operação, as taxas de ocupação, valor do dinheiro no tempo e os custos para financiar os projetos. Assim, sugere-se um faseamento para a implantação dos projetos necessários em 03 grupos, de acordo com as fases apresentadas a seguir:

- Fase A – 2016 a 2018 (de outubro de 2016 a dezembro de 2018, 27 meses de obras)
- Fase B – 2024 a 2025 (de janeiro de 2024 a dezembro de 2025, 24 meses de obras)
- Fase C – 2034 a 2035 (de janeiro de 2034 a dezembro de 2035, 24 meses de obras)

De acordo com a movimentação anual de passageiros e a respectiva capacidade do sistema de atendê-los, já levando em consideração a área funcional que restringe esta capacidade, a Figura 3-8 apresenta, conceitualmente, as fases sugeridas para a implantação dos projetos comparando-se com as fases sugeridas de acordo com as necessidades de infraestrutura.

Figura 3-8 – Fases de Planejamento Sugeridas



Fonte: Elaboração própria

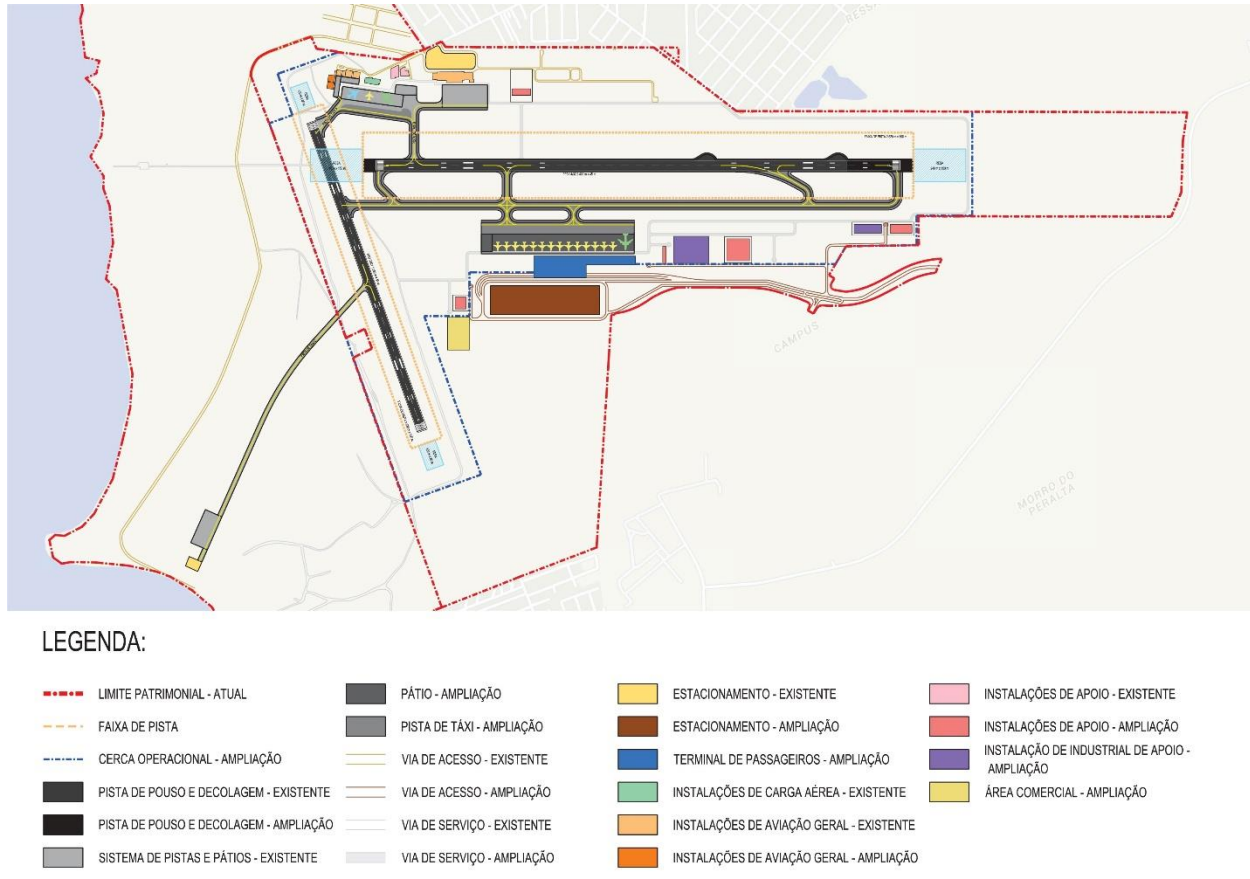
3.6.1 Fase 01 - 2017 a 2025 (09 anos)

Esta fase considera um período de operação de 09 anos, entre os anos de 2017 e 2025, de forma que, ao final do período, as intervenções tenham sido concluídas e as instalações correspondentes estejam em pleno funcionamento.

A Fase A de obras inicia junto com a Fase 01 de operação e tem duração de dois anos, sendo que todas as suas obras são obrigatórias e devem ser concluídas até o final do segundo ano da concessão.

A Figura 3-9, que pode ser visualizada com mais detalhes na Planta 6, apresenta o plano de desenvolvimento sugerido para o aeroporto na Fase 01.

Figura 3-9 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 01 – 2017 a 2025



Fonte: Elaboração própria

Dentre as principais intervenções previstas para esta fase para o Sistema de Pistas e Pátios, encontram-se a ampliação da Pista de Pouso e Decolagem para 2.400 m, a construção do novo pátio de aeronaves para aviação regular e do sistema de pistas de táxi que ligam ele à PPD 14/32, a ampliação da pista de táxi de borda do pátio de aeronaves de cargas e a construção de acostamentos nas pistas de táxi existentes para possibilitar a operação de aeronaves código E, além da implantação de RESA em ambas as cabeceiras de cada PPD existente. No Sistema Terminal de Passageiros, é necessário construir um novo TPS, construir um novo estacionamento de veículos em frente ao terminal e construir um sistema viário de acesso ao terminal, com viaduto de acesso ao meio-fio de embarque. Os outros sistemas de apoio às operações do aeroporto são ampliados para que a demanda prevista seja atendida.

Na Tabela 3-18, são apresentadas as principais intervenções, considerando cada uma das áreas funcionais do aeroporto, para a Fase 01.

Tabela 3-18 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 01 – 2017 a 2025 – Necessidades de Infraestrutura

Descrição do Projeto

Sistema de Pistas e Pátios de Aeronaves

Reforço estrutural, com adequação do PCN, da pista de pouso e decolagem 14/32 com uma área de aproximadamente 100.000 m²

Ampliação do acostamento da PPD 14/32 em 2,5 m para cada lado, com área pavimentada de aproximadamente 15.000 m²

Ampliação da PPD 14/32 em 245 m na cabeceira 32, com área de pavimento de aproximadamente 11.000 m² e acostamento de 7.000 m²

Implantação de RESA nas cabeceiras 14 e 32, com área total de 72.000 m², e nas cabeceiras 03 e 21, com área total de 19.200 m²

Nivelamento da faixa preparada da PPD 14/32 com intervenção em 45% da área total

Remoção de obstáculos e adequação dos suportes não frangíveis dos auxílios imprescindíveis na faixa de pista da PPD e das pistas de táxi.

Recapeamento da PPD 14/32 considerando aproximadamente 100.000 m² de pavimento, área já existente

Recuperação das placas de concreto da PPD 03/21 e revitalização da sinalização horizontal, com aproximadamente 10.000 m² de área de placas e 5.000 m² de área de pintura

Recapeamento das pistas de táxi existentes:

Pista de Táxi A: 5.000 m²

Pista de Táxi B: 5.000 m²

Pista de Táxi paralela ao pátio do TECA: 5.000 m²

Pista de Táxi paralela ao pátio do TAG: 8.000 m²

Construção e ampliação de pistas de táxi:

Pista de Táxi paralela ao pátio do TECA: 12.000 m²

Ligação da CAB 14: 4.500 m²

Ligação da CAB 32: 4.000 m²

Saída de Pista Ortogonal: 4.000 m²

Saída Rápida de Pista: 7.000 m²

Pista de Táxi paralela: 59.000 m²

Pista de Táxi de acesso ao pátio do TPS: 43.000 m²

Construção de acostamento de pista de táxi:

Pista de Táxi A: 3.000 m²

Pista de Táxi B: 4.500 m²

Pista de Táxi paralela ao pátio do TECA: 4.000 m²

Pista de Táxi paralela ao pátio do TAG: 3.000 m²

Ligação da CAB 14: 4.000 m²

Ligação da CAB 32: 3.500 m²

Saída de Pista Ortogonal: 4.000 m²

Saída Rápida de Pista: 5.500 m²

Pista de Táxi paralela: 48.000 m²

Pista de Táxi de acesso ao pátio do TPS: 9.200 m²

Construção de um novo pátio para aeronaves de aviação regular com área de 63.000 m²

Recuperação das placas de concreto do pátio de aeronaves do TAG considerando 30% da área total, 7.000 m²

Recuperação das placas de concreto do pátio de aeronaves do TECA considerando 30% da área total, 5.000 m²

Remoção de obstáculos das faixas de pista, de forma que os auxílios imprescindíveis sejam frangíveis

Sistema Terminal de Passageiros

Construção de um novo TPS com área de 66.000 m² divididos em 02 pavimentos operacionais. O terminal terá capacidade para estacionamento de 09 aeronaves C e 01 aeronave E em pontes de embarque

Construção de um estacionamento aberto em frente ao novo TPS com área total de 65.500 m²

Sistema de Aviação Geral

Reforma do antigo TPS para adaptá-lo a um novo TAG, com área de 12.585 m²

Reforma do Estacionamento de Veículos para aviação geral, com área de aproximadamente 18.000 m²

Sistema de Apoio às Operações

Disponibilização de lote de 1.200 m² para ampliação do PAA em área próxima ao novo TPS

Aquisição de sistema para remoção de aeronaves (*Aircraft Recovery Kit*)

Realocação da SCI com construção de novas instalações de categoria 09 que serão próximas ao TAG. O lote ocupará uma área de 15.000 m²

Sistema de Apoio às Companhias Aéreas

Disponibilização de área de 10.500 m² para a construção das instalações de carga doméstica e manutenção das companhias aéreas, com infraestrutura básica de apoio

Sistema Industrial de Apoio

Disponibilização de área de 20.000 m² para instalação das atividades de comissaria, com infraestrutura básica de apoio

Disponibilização de lote para as instalações de serviços aeroportuários com área de 5.000 m², com infraestrutura básica de apoio

Infraestrutura Básica

Construção de uma nova Central de Utilidades próxima ao novo TPS com área de 2.700 m²

Construção de uma nova Estação de Tratamento de Esgoto situada na região dos antigos hangares de aviação geral com área de 4.000 m² para tratar o esgoto proveniente das instalações do aeroporto

Vias de Acesso

Construção de via de acesso do lado terra de algumas instalações do aeroporto, incluindo o novo TPS e a área de apoio a leste do TPS. Está prevista também uma plataforma dupla para meio-fio de embarque e desembarque com viaduto de aproximadamente 700 m de extensão. Essas vias representam uma área pavimentada de aproximadamente 80.000 m²

Vias de Serviço

Construção das vias de serviço patrimonial, de acesso às áreas de apoio às operações do aeroporto e de contorno de pátio de aeronaves, totalizando uma área de aproximadamente 74.000 m²

Área Comercial

Disponibilização de 15.000 m² para áreas de locadoras de veículos em frente ao novo estacionamento de veículos, com infraestrutura básica de apoio

Fonte: Elaboração própria

3.6.2 Fase 02 - 2026 a 2035 (10 anos)

A Fase 02 considera um período de 10 anos, entre os anos de 2026 e 2035, de forma que, as intervenções tenham sido concluídas e as instalações correspondentes estejam em pleno funcionamento ao final deste período.

A Fase 02 de operação é precedida pela Fase B de obras, quando devem ser feitas as intervenções necessárias para a plena operação conforma descrição a seguir. Com efeito, as obras relativas à Fase B, devem ser finalizadas até o início do ano 2026 (9º ano da concessão). As obras devem ser iniciadas quando o processamento anual de passageiros alcançar 7 milhões de pax/ano ou (1.870 pax/h simultâneo), devendo ser finalizada quando o mesmo processar 7,5 milhões de pax/ano ou (2.100 pax/h simultâneo).

A Figura 3-10, que pode ser visualizada com mais detalhes na Planta 7, apresenta o plano de desenvolvimento sugerido para o aeroporto na Fase 02.

Figura 3-10 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 02 – 2026 a 2035



LEGENDA:

--- LIMITE PATRIMONIAL	■ PÁTIO - AMPLIAÇÃO	■ TERMINAL DE PASSAGEIROS - AMPLIAÇÃO	■ INSTALAÇÃO DE INDUSTRIAL DE APOIO - EXISTENTE
- - - FAIXA DE PISTA	— VIA DE ACESSO - EXISTENTE	■ INSTALAÇÕES DE CARGA AÉREA - EXISTENTE	■ INSTALAÇÃO DE INDUSTRIAL DE APOIO - AMPLIAÇÃO
--- CERCA OPERACIONAL	— VIA DE SERVIÇO - EXISTENTE	■ INSTALAÇÕES DE AVIAÇÃO GERAL - EXISTENTE	■ ÁREA COMERCIAL - EXISTENTE
■ PISTA DE POUSO E DECOLAGEM - EXISTENTE	■ ESTACIONAMENTO - EXISTENTE	■ INSTALAÇÕES DE AVIAÇÃO GERAL - AMPLIAÇÃO	■ ÁREA COMERCIAL - AMPLIAÇÃO
■ SISTEMA DE PISTAS E PÁTIOS - EXISTENTE	■ EDIFÍCIO GARAGEM - AMPLIAÇÃO	■ INSTALAÇÕES DE APOIO - EXISTENTE	
■ PISTA DE TÁXI - AMPLIAÇÃO	■ TERMINAL DE PASSAGEIROS - EXISTENTE	■ INSTALAÇÕES DE APOIO - AMPLIAÇÃO	

Fonte: Elaboração própria

O Sistema de Pistas e Pátios terá algumas alterações, como a ampliação do pátio de aeronaves de passageiros e sua respectiva pista de táxi de borda. Já no Sistema Terminal de passageiros, está prevista a ampliação do TPS, a construção de estacionamento de veículos e a ampliação das áreas para equipamentos de rampa.

Na Tabela 3-19, são apresentadas as principais intervenções, considerando cada uma das áreas funcionais do aeroporto, para a Fase 02.

Tabela 3-19 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 02 – 2026 a 2035 – Necessidades de Infraestrutura
Descrição do Projeto

Sistema de Pistas e Pátios de Aeronaves

Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros em aproximadamente 16.000 m², possibilitando o estacionamento de mais 05 aeronaves categoria C

Construção e ampliação de pistas de táxi:

Pista de Táxi de acesso ao pátio do TPS: 10.000 m²

Construção de acostamento de pista de táxi:

Pista de Táxi de acesso ao pátio do TPS: 2.000 m²

Sistema Terminal de Passageiros

Ampliação do TPS em 24.000 m² divididos em 02 pavimentos operacionais, além da construção de 03 pontes de embarque para aeronaves C

Construção de um estacionamento aberto em frente ao novo TPS com área total de 27.000 m²

Construção de nova área para equipamentos de rampa com área total de 5.200 m²

Sistema de Apoio às Operações

Disponibilização de lote de 1.900 m² para ampliação do PAA em área próxima ao novo TPS

Sistema de Apoio às Companhias Aéreas

Disponibilização de área de 4.300 m² para ampliação das instalações de manutenção das companhias aéreas, com infraestrutura básica de apoio

Sistema Industrial de Apoio

Disponibilização de novo lote para comissaria de 8.200 m² de área, com infraestrutura básica de apoio

Disponibilização lote para as instalações de serviços aeroportuários com área de 2.000 m², com infraestrutura básica de apoio

Infraestrutura Básica

Ampliação da Central de Utilidades em 1.000 m²

Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto em 1.500 m²

Área Comercial

Disponibilização de 7.000 m² para áreas de locadoras de veículo, ao lado das áreas de locadoras já existentes, com infraestrutura básica de apoio

Fonte: Elaboração própria

3.6.3 Fase 03 - 2036 a 2046 (11 anos)

A última fase do Plano Conceitual de Desenvolvimento considera um período de 11 anos, entre os anos de 2036 e 2046, de forma que ao final do período as intervenções tenham sido concluídas e as instalações correspondentes estejam em pleno funcionamento.

A Fase 03 de operação é precedida pela Fase C de obras, quando devem ser feitas as intervenções necessárias para a plena operação conforma descrição a seguir. Com efeito, as obras relativas à Fase C, devem ser finalizadas até o início do ano 2036 (19º ano da concessão). As obras devem ser iniciadas quando o processamento anual de passageiros alcançar 9,7 milhões de pax/ano ou (2.550 pax/h simultâneo), devendo ser finalizadas quando o mesmo processar 10,3 milhões de pax/ano ou (2.700 pax/h simultâneo).

A Figura 3-11, que pode ser visualizada com mais detalhes na Planta 8, apresenta o plano de desenvolvimento sugerido para o aeroporto na Fase 03.

Figura 3-11 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 03 – 2036 a 2046



LEGENDA:

---	LIMITE PATRIMONIAL	■	PÁTIO - AMPLIAÇÃO	■	TERMINAL DE PASSAGEIROS - AMPLIAÇÃO	■	INSTALAÇÃO DE INDUSTRIAL DE APOIO - AMPLIAÇÃO
---	FAIXA DE PISTA	---	VIA DE ACESSO - EXISTENTE	■	INSTALAÇÕES DE CARGA AÉREA - EXISTENTE	■	ÁREA COMERCIAL - EXISTENTE
---	CERCA OPERACIONAL	---	VIA DE SERVIÇO - EXISTENTE	■	INSTALAÇÕES DE AVIAÇÃO GERAL - EXISTENTE	■	ÁREA COMERCIAL - AMPLIAÇÃO
■	PISTA DE POUSO E DECOLAGEM - EXISTENTE	■	ESTACIONAMENTO E EDIFÍCIO GARAGEM - EXISTENTE	■	INSTALAÇÕES DE APOIO - EXISTENTE	■	
■	SISTEMA DE PISTAS E PÁTIOS - EXISTENTE	■	EDIFÍCIO GARAGEM - AMPLIAÇÃO	■	INSTALAÇÕES DE APOIO - AMPLIAÇÃO	■	
■	PISTA DE TÁXI - AMPLIAÇÃO	■	TERMINAL DE PASSAGEIROS - EXISTENTE	■	INSTALAÇÃO DE INDUSTRIAL DE APOIO - EXISTENTE	■	

Fonte: Elaboração própria

Nesta fase, para o Sistema de Pistas e Pátios, o pátio de aeronaves de passageiros também é ampliado, assim como sua pista de táxi de borda. Nas instalações do Sistema Terminal de Passageiros, é realizada a ampliação do TPS e do estacionamento de veículos.

Na Tabela 3-20, são apresentadas as principais intervenções, considerando cada uma das áreas funcionais do aeroporto, para a Fase 03.

Tabela 3-20 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 03 – 2036 a 2046 – Necessidades de Infraestrutura

Descrição do Projeto

Sistema de Pistas e Pátios de Aeronaves

Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros em aproximadamente 20.000 m², possibilitando o estacionamento de mais 04 aeronaves categoria C

Construção e ampliação de pistas de táxi:

Pista de Táxi de acesso ao pátio do TPS: 4.000 m²

Acesso à área de Manutenção de Aeronaves: 1.200 m²

Construção de acostamento de pista de táxi:

Pista de Táxi de acesso ao pátio do TPS: 1.000 m²

Acesso à área de Manutenção de Aeronaves: 1.000 m²

Sistema Terminal de Passageiros

Construção de uma nova área no TPS com 18.000 m² divididos em 02 pavimentos operacionais para operações internacionais e aumento de 03 pontes de embarque

Construção de um estacionamento aberto em frente ao novo TPS com área total de 29.500 m²

Sistema de Apoio às Operações

Disponibilização de lote de 2.100 m² para ampliação do PAA em área próxima ao novo TPS

Sistema de Apoio às Companhias Aéreas

Disponibilização de área de 4.700 m² para ampliação das instalações de manutenção das companhias aéreas, com infraestrutura básica de apoio

Disponibilização de área de 40.000 m² para instalação de bases de manutenção de aeronaves próximo às instalações de aviação geral, além de infraestrutura básica de apoio

Sistema Industrial de Apoio

Ampliação do lote para comissaria em 9.000 m² de área, com infraestrutura básica de apoio

Ampliação em 2.500 m² do lote para as instalações de serviços aeroportuários, com infraestrutura básica de apoio

Infraestrutura Básica

Ampliação da Central de Utilidades em 1.100 m²

Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto em 1.700 m²

Área Comercial

Disponibilização de 7.000 m² para áreas de locadoras de veículos, ao lado das áreas de locadoras já existentes, com infraestrutura básica de apoio

Fonte: Elaboração própria

3.6.4 Estimativas de Custos

De acordo com o Plano Conceitual de Desenvolvimento sugerido, é possível fazer uma estimativa de custos do anteprojeto. Os custos de cada uma das fases de implantação sugeridas, assim como o custo total, são apresentados em anexo a este relatório, no Anexo 2 – Estimativa de custos de investimento (CAPEX) e de operação (OPEX).