

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

AEROPORTO INTERNACIONAL SALGADO FILHO PORTO ALEGRE - RS



Consultoria e
Participações Ltda.



Relatório 2

Estudos de Engenharia e Afins

Outubro/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..... | 19 |
| 2.2.5 Plano de Zoneamento de Ruído | 20 |
| 2.3 INVENTÁRIO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE | 20 |
| 2.3.1 Sistemas de Pistas e Pátios de Aeronaves | 21 |
| 2.3.2 Sistema Terminal de Passageiros | 29 |
| 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 | 38 |
| 2.3.7 Sistemas de Apoio às Companhias Aéreas | 39 |
| 2.3.8 Sistema Industrial de Apoio | 39 |
| 2.3.9 Infraestrutura Básica e Meio Ambiente..... | 40 |
| 2.4 PROJETOS DE REFERÊNCIA | 43 |
| 2.4.1 Principais Intervenções Sugeridas pelo Plano Diretor..... | 44 |
| 2.5 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA | 45 |
| 2.5.1 Capacidade Horária do Sistema de Pistas | 46 |
| 2.5.2 Volume Anual de Serviço..... | 48 |
| 2.5.3 Capacidade de Movimentos de Passageiros | 50 |
| 2.5.4 Capacidade do Sistema Terminal de Passageiros..... | 52 |
| 3 DESENVOLVIMENTO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO | 57 |
| 3.1 ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO | 57 |
| 3.2 ANÁLISE DA DEMANDA E CONCEPÇÃO PARA EXPANSÃO | 58 |
| 3.3 ANÁLISE DO TRÁFEGO AÉREO E DE POSSÍVEIS RESTRIÇÕES | 61 |
| 3.4 NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA | 63 |
| 3.4.1 Resumo das Necessidades de Instalações | 63 |
| 3.4.2 Necessidades dos Sistemas de Pistas | 67 |
| 3.4.3 Necessidades do Sistema de Pátio de Aeronaves de Passageiros..... | 69 |
| 3.4.4 Necessidades do Sistema Terminal de Passageiros | 70 |
| 3.4.5 Necessidades do Sistema Terminal de Cargas..... | 80 |
| 3.4.6 Necessidades do Sistema de Aviação Geral..... | 83 |
| 3.4.7 Necessidades do Sistema de Apoio às Operações..... | 84 |
| 3.4.8 Necessidades do Sistema de Apoio às Companhias Aéreas | 86 |
| 3.4.9 Necessidades do Sistema Industrial de Apoio | 87 |
| 3.4.10 Necessidades do Sistema de Infraestrutura Básica | 88 |
| 3.5 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO | 91 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 3.5.1 | Resumo do Plano..... | 91 |
| 3.5.2 | Projetos Recomendados..... | 95 |
| 3.6 | ETAPAS E FASES DE PLANEJAMENTO | 104 |
| 3.6.1 | Fase 01 – 2017 a 2025 (09 anos)..... | 105 |
| 3.6.2 | Fase 02 – 2026 a 2032 (07 anos)..... | 109 |
| 3.6.3 | Fase 03 – 2033 a 2041 (09 anos)..... | 111 |
| 3.6.4 | Estimativas de Custos..... | 114 |

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 | 18 |
| Figura 2-5 – Plano Básico de Zona de Proteção Aeroportuária | 20 |
| Figura 2-6 – Situação Atual e Infraestrutura Existente..... | 21 |
| Figura 2-7 – Radar de aeródromo e respectiva subestação | 24 |
| Figura 2-8 – Localização dos principais Auxílios à Navegação Aérea | 25 |
| Figura 2-9 – Pátio de Aeronaves de Passageiros e Cargas | 27 |
| Figura 2-10 – Pátio de Aeronaves de Passageiros e Cargas vistos do TPS-01..... | 28 |
| Figura 2-11 – Expansão do Pátio de Aeronaves de Passageiros | 28 |
| Figura 2-12 – Pátio de Aviação Geral..... | 28 |
| Figura 2-13 – Pátio de Manutenção de Aeronaves..... | 28 |
| Figura 2-14 – Vista aérea das obras de ampliação do TPS-01 | 33 |
| Figura 2-15 – Obras de ampliação do TPS-01 em andamento | 33 |
| Figura 2-16 – Obras de ampliação do TPS-01 com vista para o pátio de aeronaves ampliado | 33 |
| Figura 2-17 – Novos conectores de embarque do TPS-02 | 33 |
| Figura 2-18 – Edifício garagem e estacionamento aberto em frente ao TPS-01 | 34 |
| Figura 2-19 – Edifício garagem ao lado do estacionamento aberto | 34 |
| Figura 2-20 – Estacionamento aberto em frente ao TPS-02 | 34 |
| Figura 2-21 – Viaduto de acesso à via de embarque..... | 35 |
| Figura 2-22 – Via do meio-fio de embarque..... | 35 |
| Figura 2-23 – Obra paralisada do novo TECA..... | 36 |
| Figura 2-24 – Vista do TECA e do pátio de caminhões | 36 |
| Figura 2-25 – Hangares a sudeste do sítio | 37 |
| Figura 2-26 – Hangares a sudoeste do sítio | 37 |
| Figura 2-27 – Hangar de manutenção da TAP | 39 |
| Figura 2-28 – Áreas inundadas próximas ao pátio de aeronaves | 42 |
| Figura 2-29 – Canal alagado do limite patrimonial..... | 42 |
| Figura 2-30 – Média dos movimentos horários ao longo do dia..... | 49 |
| Figura 2-31 – Distribuição de dias com movimentos por hora acima da média | 50 |
| Figura 3-1 – Gráfico da Capacidade Teórica das Pistas e Demanda de Movimentos por hora. | 58 |
| Figura 3-2 – Gráfico de ASV e Demanda Anual de Movimentos | 59 |
| Figura 3-3 – Concepção das fases de desenvolvimento..... | 60 |
| Figura 3-4 – Capacidade horária dos sistemas por fase..... | 60 |
| Figura 3-5 – Estimativa da capacidade de processamento anual por componente por fase..... | 61 |

| | |
|--|-----|
| Figura 3-6 – Capacidade Teórica do Sistema para diversas SMR..... | 62 |
| Figura 3-7 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Situação Atual | 94 |
| Figura 3-8 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Implantação Final | 95 |
| Figura 3-9 – Fase de Planejamento Sugeridas..... | 105 |
| Figura 3-10 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 01 – 2017 a 2025 | 106 |
| Figura 3-11 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 02 – 2026 a 2032 | 109 |
| Figura 3-12 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 03 – 2033 a 2041 | 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..... | 19 |
| Tabela 2-6 – Dados da pista de pouso e decolagem 11/29 | 23 |
| Tabela 2-7 – Auxílios à navegação e tipos de comunicação | 24 |
| Tabela 2-8 – Informações das pistas de táxi | 26 |
| Tabela 2-9 – Informações dos pátios de aeronaves | 29 |
| Tabela 2-10 – Alocação de áreas do TPS-01 | 31 |
| Tabela 2-11 – Alocação de áreas do TPS-02 | 32 |
| Tabela 2-12 – Quantitativos de Resíduos Sólidos gerados | 40 |
| Tabela 2-13 – Capacidade Teórica do Conjunto de Pistas | 48 |
| Tabela 2-14 – Volume Anual de Serviço | 50 |
| Tabela 2-15 – Capacidade de Movimentação de Passageiros | 51 |
| Tabela 2-16 – Parâmetros de avaliação e dimensionamento para TPS - Embarque | 53 |
| Tabela 2-17 – Parâmetros de avaliação e dimensionamento para TPS - Desembarque | 54 |
| Tabela 2-18 – Avaliação de capacidade do sistema terminal de passageiros - Doméstico..... | 54 |
| Tabela 2-19 – Avaliação de capacidade do sistema terminal de passageiros - Internacional ... | 55 |
| Tabela 3-1 – Resumo das necessidades de infraestrutura | 64 |
| Tabela 3-2 – Tempos de <i>turnaround</i> para posições de aeronaves | 69 |
| Tabela 3-3 – Parâmetros para dimensionamento do meio-fio de embarque..... | 73 |
| Tabela 3-4 – Parâmetros de dimensionamento do saguão de embarque | 73 |
| Tabela 3-5 – Parâmetros de dimensionamento para área de check-in | 74 |
| Tabela 3-6 – Parâmetros de dimensionamento para área de controle de segurança | 74 |
| Tabela 3-7 – Parâmetros de dimensionamento para as salas de embarque | 75 |
| Tabela 3-8 – Parâmetros de dimensionamento para as salas de desembarque..... | 76 |
| Tabela 3-9 – Parâmetros de dimensionamento do saguão de desembarque | 77 |
| Tabela 3-10 – Parâmetros para dimensionamento do meio-fio de desembarque | 78 |
| Tabela 3-11 – Área de administração conforme movimentação anual de passageiros..... | 79 |
| Tabela 3-12 – Porcentagens para áreas adicionais do terminal de importação | 81 |
| Tabela 3-13 – Porcentagens para áreas adicionais do terminal de exportação | 82 |
| Tabela 3-14 – Área dos lotes do PAA conforme consumo mensal | 84 |
| Tabela 3-15 – Classificação de Aeródromo para SCI | 85 |
| Tabela 3-16 – Categoria contra incêndio de aeronaves..... | 85 |
| Tabela 3-17 – Áreas para subestação elétrica | 89 |

| | |
|--|-----|
| 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 2032 – Necessidades de Infraestrutura..... | 110 |
| Tabela 3-20 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 03 – 2033 a 2041 – 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 |
| CCI | Carro contra incêndio |
| CEEE | Companhia Estadual de Energia Elétrica |
| CGNA | Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea |
| CRS | Carro de resgate e salvamento |
| CUT | Central de Utilidades |
| DECEA | Departamento de Controle do Espaço Aéreo |
| DEMAE | Departamento Municipal de Água e Esgoto |
| DEP | Departamento de Esgotos Pluviais |
| DMLU | Departamento Municipal de Limpeza Urbana |
| DTCEA-PA | Destacamento de Controle do Espaço Aéreo: Porto Alegre |
| 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 |
| 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 |
| PGRH | Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos |
| PPD | Pista de Pouso e Decolagem |
| PZR | Plano de Zoneamento de Ruído |
| QTU | <i>Quick Toilet Unit</i> |
| 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 |

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 Salgado Filho.

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



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 Porto Alegre 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 com a ampliação da pista de pouso na primeira fase, em um período de concessão de 25 anos.



2 INVENTÁRIO DAS CONDIÇÕES EXISTENTES

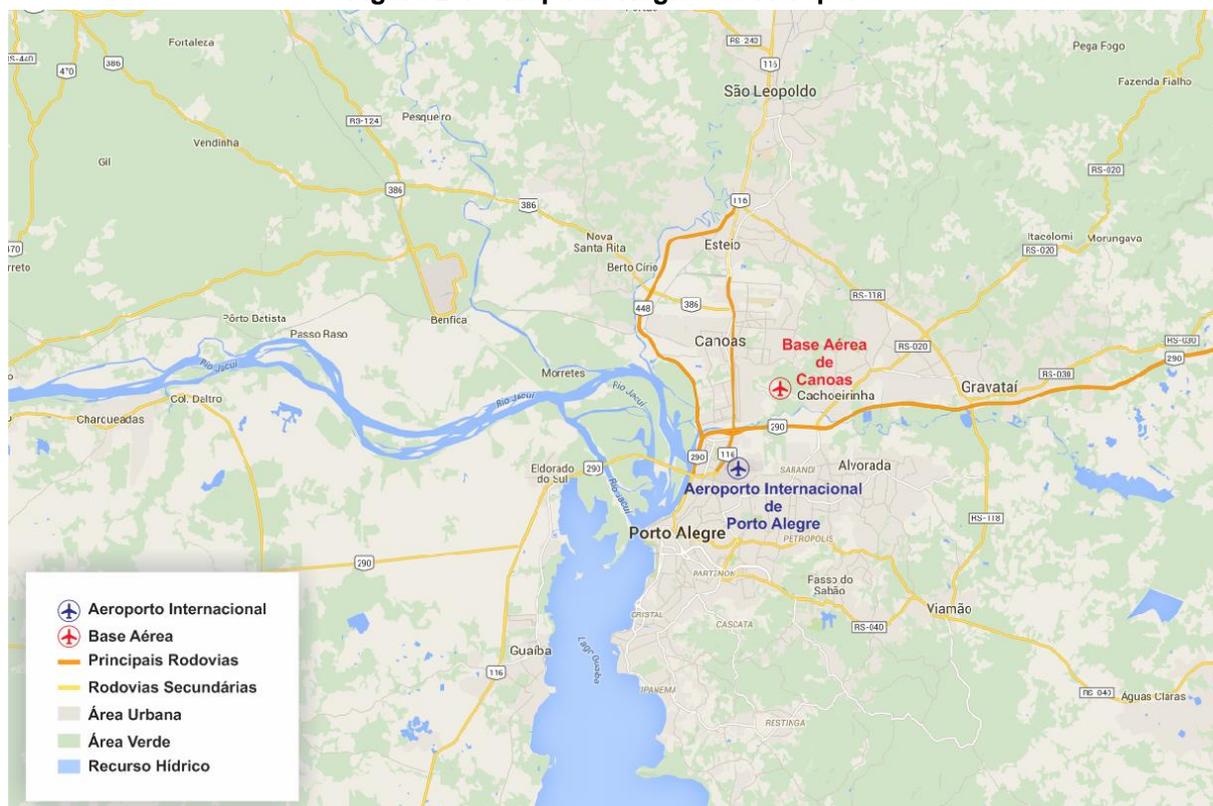
Este capítulo apresenta uma visão geral do Aeroporto Internacional Salgado Filho, localizado em Porto Alegre – RS, incluindo a localização e função do aeroporto. É apresentada uma descrição geral do sítio aeroportuário, considerando a situação patrimonial atual, os zoneamentos civil/militar e funcional 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 Salgado Filho está localizado no município de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. Com aproximadamente 1,5 milhões de habitantes, Porto Alegre é a 10ª capital do país em população. A cidade de Porto Alegre está localizada na 4ª maior região metropolitana do país, cuja população total é de 4,2 milhões de habitantes. O aeroporto é o principal da cidade e está localizado a 11 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 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 janeiro de 1974 até hoje.

Dentre as principais obras realizadas no sítio aeroportuário, está a recuperação do pátio de manobras e de aviação geral em 1983, ampliação do terminal de cargas em 1985, inauguração do novo terminal de passageiros (TPS) em 2001, e reinauguração do antigo (TPS) em 2010.

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 |
| Distância ao centro da cidade (km) | 11 |
| Tipo de Operação | VRF Diurna e Noturna IFR Diurna e Noturna |
| Administrador do Aeroporto | Infraero |

Fonte: ROTAER

Um total de 12 companhias áreas de passageiros operam atualmente no aeroporto, sendo 06 brasileiras e 06 estrangeiras. Na Tabela 2-2, são apresentadas as companhias aéreas.

Tabela 2-2 – Companhias aéreas que operam no aeroporto

| Companhias Aéreas Brasileiras | Companhias Aéreas Estrangeiras |
|--------------------------------|--------------------------------|
| ABSA Cargo Airline | American Airlines |
| Avianca Brasil | Austral Líneas Aéreas |
| Azul Linhas Aéreas Brasileiras | Copa Airlines |
| Gol Linhas Aéreas Inteligentes | LAN Cargo |
| TAM Linhas Aéreas | TACA |
| Total Linhas Aéreas | TAP Portugal |

Fonte: HOTRAN, 28/08/2015

Em agosto de 2015 havia em média 3.186 partidas e 3.190 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 | 2.885 |
| Partidas internacionais | 212 |
| Partidas cargueiro doméstico | 21 |
| Partidas cargueiro internacional | 47 |
| Partidas rede postal | 21 |
| Total de Partidas | 3.186 |
| Chegadas domésticas | 2.889 |
| Chegadas internacionais | 212 |
| Chegadas cargueiro doméstico | 21 |
| Chegadas cargueiro internacional | 47 |
| Chegadas rede postal | 21 |
| Total de Chegadas | 3.190 |

Fonte: HOTRAN, 28/08/2015

Tabela 2-4 – Quantidade de origens e destinos

| Tipo de Origem/Destino | Quantidade de Origens/Destinos |
|---|---------------------------------------|
| Destinos domésticos | 17 |
| Destinos internacionais | 7 |
| Destinos cargueiro doméstico | 1 |
| Destinos cargueiro internacional | 5 |
| Destinos rede postal | 1 |
| Origens domésticas | 17 |
| Origens internacionais | 7 |
| Origens cargueiro doméstico | 1 |
| Origens cargueiro internacional | 7 |
| Origens rede postal | 1 |

Fonte: HOTRAN, 28/08/2015

2.2 SÍTIO AEROPORTUÁRIO E ZONEAMENTOS EXISTENTES

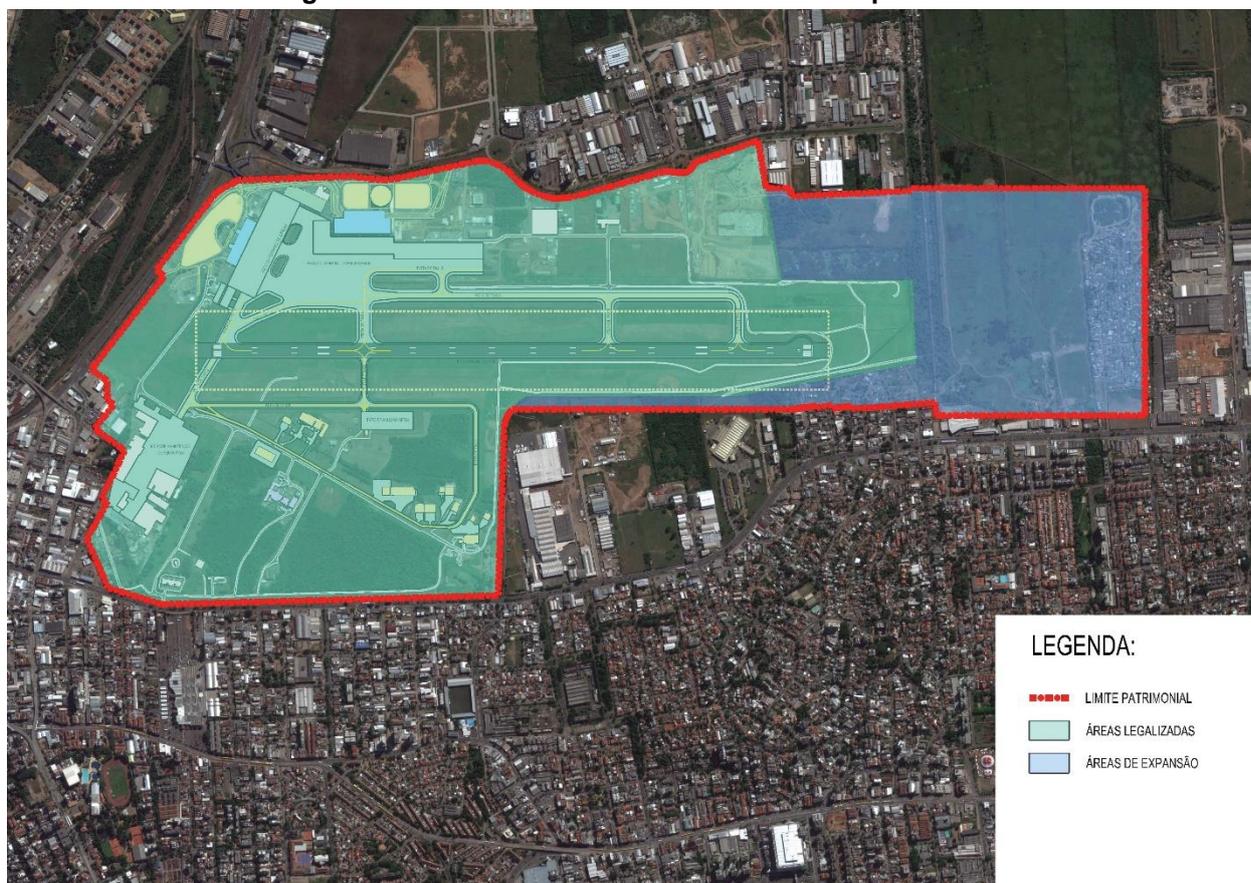
A seguir, são apresentadas as características do sítio aeroportuário e informações sobre a situação patrimonial. O zoneamento civil/militar e as principais áreas funcionais do sítio também são apresentados e descritos. As áreas patrimoniais e de expansão apresentadas, assim como as áreas civis e militares, estão conforme documento anexo a este relatório, Anexo 3 – Due diligence imobiliária.

2.2.1 Situação Patrimonial

A área patrimonial do Aeroporto Internacional Salgado Filho é de aproximadamente 318,9 ha. O entorno do sítio é ocupado por casas e comércios, estando o aeroporto localizado dentro da área urbana de Porto Alegre.

Uma área localizada a leste do aeroporto é prevista para a expansão do sítio, representando aproximadamente 113,7 ha. Dessa forma, a área total prevista para o sítio aeroportuário é de 432,6 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

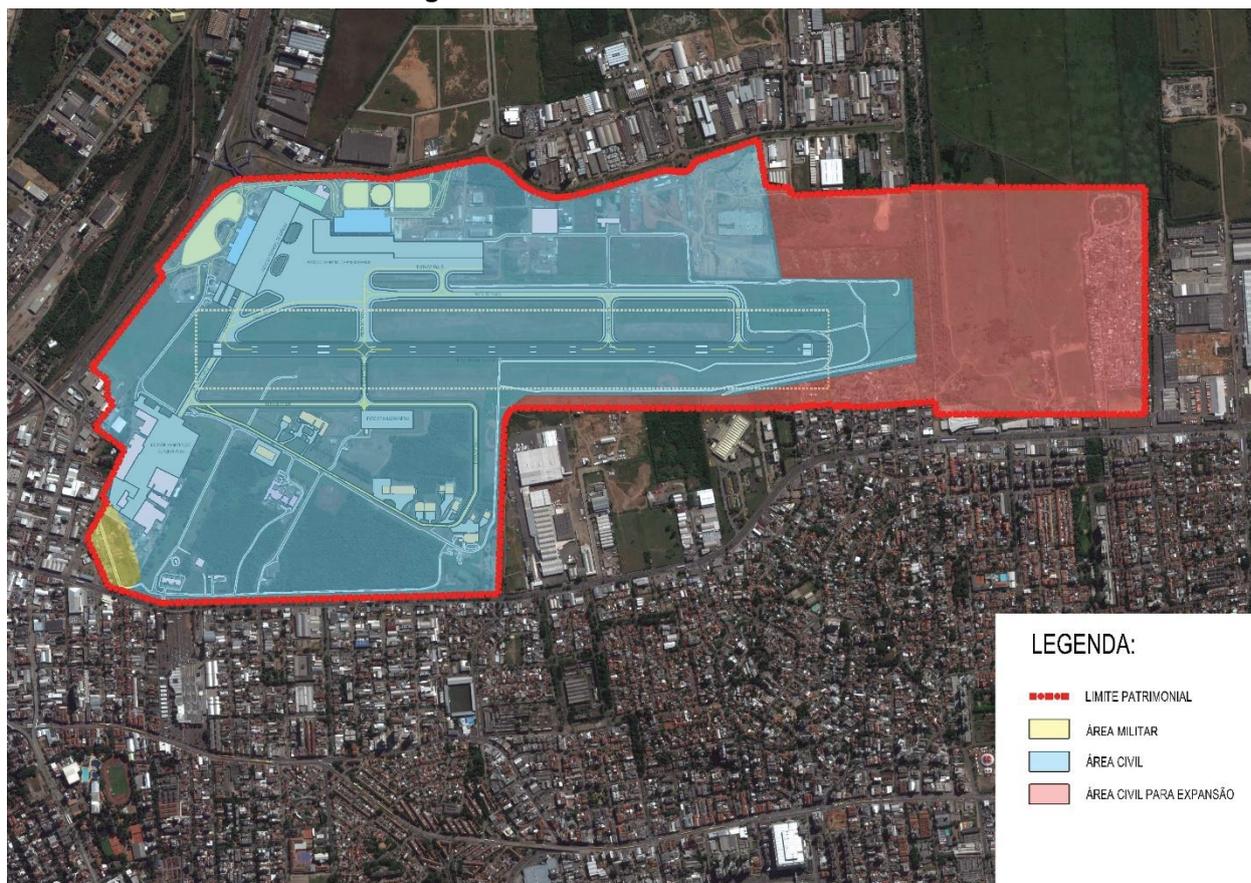


Fonte: Elaboração própria

2.2.2 Zoneamento Civil/Militar

Não existe Base Aérea operando no Aeroporto Internacional Salgado Filho, mas existe dentro do sítio uma área reservada ao Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de Porto Alegre (DTCEA-PA). Assim, apenas 4,2 ha correspondem a área militar e os outros 314,7 ha representam área civil. Após a expansão do sítio, os 113,7 ha corresponderão à área civil. 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

2.2.3 Zoneamento Funcional

A seguir são descritos os principais componentes do aeroporto que definem o zoneamento funcional:

- **Sistema de Pistas e Pátios:** Esta área representa aproximadamente 33,9 % da área civil do sítio, incluindo a pista de pouso e decolagem (PPD) 11/29, uma pista de táxi paralela que dá acesso ao pátio de aeronaves de passageiros e cargas, uma pista de táxi paralela que dá acesso ao pátio de aviação geral e de manutenção, saídas ortogonais da PPD e os pátios de aeronaves citados. Além destes, são incluídas as faixas de pistas da PPD e das pistas de táxi.
- **Complexo Terminal de Passageiros:** Está localizado a noroeste do sítio aeroportuário e abrange a área dos dois terminais de passageiros, conhecidos como TPS-01 e TPS-02. Representa uma área de aproximadamente 0,8 % da área civil patrimonial.
- **Complexo Terminal de Cargas:** Está localizado a noroeste do sítio, entre o TPS-01 e TPS-02. A área representa 0,6% 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 ao sul do sítio e é composta pelo terminal de aviação geral, hangares e pátios associados. Representa uma área de aproximadamente 1,5 % da área civil do sítio.
- **Áreas de Apoio:** São representadas por toda a infraestrutura de apoio às operações do aeroporto e representa aproximadamente 7,4 % 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), área para manutenção de aeronaves e administração do aeroporto, dentre outras dependências e estão distribuídas por todo o sítio aeroportuário.
- **Acessos, Circulação e Estacionamento:** Está área conta com vias de acesso localizadas próximas ao TPS-01, TPS-02 e ao TECA, além das áreas de aviação geral. Inclui também os estacionamentos de veículos adjacentes a estas áreas. Representa aproximadamente 5,4 % da área civil do sítio aeroportuário.

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 | 106,8 | 33,9% |
| Complexo Terminal de Passageiros | Edifícios de terminal de passageiros | 2,6 | 0,8% |
| Complexo Terminal de Cargas | Áreas utilizadas para armazenamento e movimentação de cargas, além das atividades de apoio relacionadas | 1,9 | 0,6% |
| Aviação Geral | Áreas do terminal de aviação geral, hangares e pátios associados | 4,8 | 1,5% |
| Áreas de Apoio | Todas as áreas ocupadas para as instalações de apoio às operações | 23,3 | 7,4% |
| Acessos, Circulação e Estacionamento | Considera as áreas das vias de acesso, estacionamento de veículos e circulação de pedestres e veículos | 16,9 | 5,4% |
| Área em Obras | Áreas previstas para a expansão do sítio, cujas obras já se iniciaram | 25,8 | 8,2% |
| Área não utilizada | Áreas vazias do sítio aeroportuário | 132,8 | 42,2% |
| Área Total | | 314,7 | 100,00% |

Fonte: Elaboração própria

2.2.4 Plano de Proteção Aeroportuária

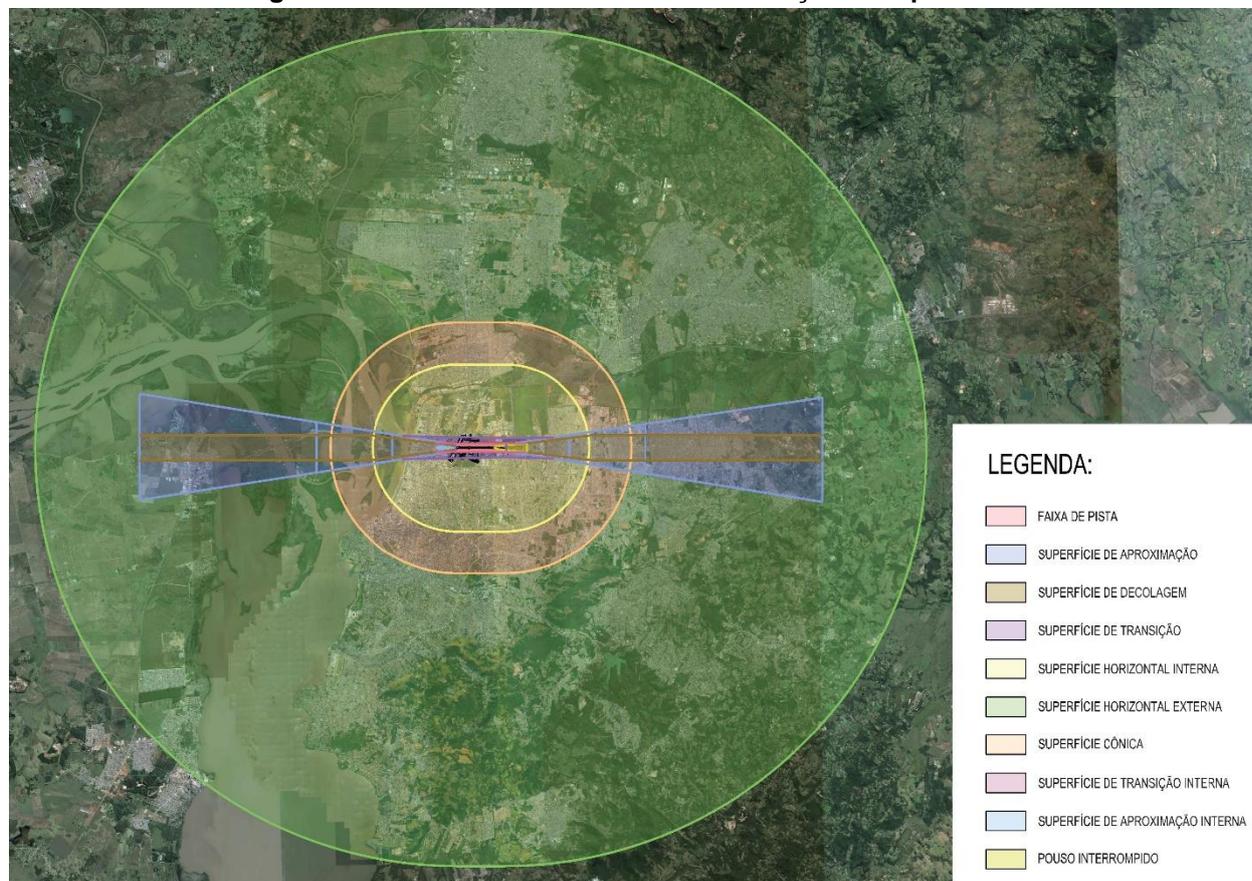
Sendo o espaço aéreo nacional um recurso limitado, que deve ser administrado de modo a promover seu uso eficiente e garantir a segurança das aeronaves que nele operam, algumas restrições são apresentadas pelo Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) ou pelo Plano Específico de Zona de Proteção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

A Portaria DECEA Nº22/ICA, de 14 de julho de 2015 dispõe acerca do PBZPA do Aeroporto Internacional Salgado Filho. Este aeroporto possui pista de código de referência 4E, e a sua operação é do tipo IFR precisão CAT I para pouso e IFR não precisão para decolagem. Esta portaria considera que a pista de pouso e decolagem será ampliada para um comprimento total de 3.200 m.

Recentemente foram aprovadas as operações IFR CAT II no aeroporto, porém ainda não houve revisão do plano de proteção aeroportuário.

Na Figura 2-5 e na Planta 4 é apresentado o PBZPA deste aeroporto considerado pela Portaria DECEA Nº22/ICA.

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 Salgado Filho, 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 Salgado Filho 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 Nº8969/DAAA/2015 - SBPA, 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 uma única pista de pouso e decolagem, com sistema de pistas de táxi que apoiam sua operação. A pista de pouso e decolagem, com cabeceiras 11 e 29, possui 2.280 m de comprimento, 45 m de largura e acostamentos de 7,5 m, dimensões suficientes para a operação de aeronaves código E.

O comprimento de pista de 2.280 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 85% do peso máximo de decolagem, que permite alcances entre 3.900 MN e 4.300 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 74/F/A/X/T, estando acima do Número de Classificação da Aeronave (ACN) crítica operando atualmente, o Boeing 777-200, que é de 48 para pavimento flexível com subleito categoria A. O PCN atualmente declarado permite operação de praticamente todas as aeronaves de grande porte, como o B747-800, o A340-600, o B777-300 e o B787-800.

Mesmo o PCN estando adequado, existem formação de “panelas” em algumas regiões da PPD. Logo na Fase 01, é previsto recapeamento desta pista a fim de recuperar as condições funcionais do pavimento, além de adequação da sinalização horizontal após recapeamento e ampliação da PPD.

Esta pista possui sinalização horizontal de designação de eixo, de cabeceira, de ponto de visada, de zona de toque e de borda, além de luzes de cabeceira de fim e de borda de pista.

Pode-se observar que alguns trechos da faixa preparada não estão nivelados em decorrência de processos de erosão do terreno, sendo, portanto, necessário realizar o nivelamento destes trechos da faixa preparada. Existem também algumas vias de serviço presentes na faixa de pista, que não serão mais utilizadas conforme as vias de serviço propostas no Plano Conceitual de Desenvolvimento previsto neste estudo e que deverão ser removidas. Há muros e residências presentes na faixa de pista, pois parte da área patrimonial do sítio é ocupada por famílias. O processo de desapropriação será concluído e estes obstáculos devem ser removidos da faixa de pista. Os obstáculos não frangíveis e valas de drenagem também devem ser deslocados para fora da faixa de pista.

Segundo o AIP Brasil, existem alguns obstáculos de aeródromo, como: os pilares sobre a ponte do Rio Guaíba, situados a 2.500 m da cabeceira 11, com altura de 50 m; uma antena situada no Morro do Turista, com elevação de 357 m e que possui luz indicativa de obstáculo; uma antena situada a 10.090 m da cabeceira 11, com elevação de 310 m e que também possui luz indicativa de obstáculo.

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

Tabela 2-6 – Dados da pista de pouso e decolagem 11/29

| Característica | 11 | 29 |
|--|-------------|-------------|
| Comprimento da PPD (m) | 2.280 | 2.280 |
| Largura da PPD (m) | 45 | 45 |
| Largura do Acostamento (m) | 7,5 | 7,5 |
| Elevação da Cabeceira (m) | 3,4 | 3,4 |
| Tipo de Pavimento | Asfalto | Asfalto |
| Resistência do Pavimento (m) | 74/F/A/X/T | 74/F/A/X/T |
| Zona de Parada - Stopway (m x m) | 60 x 42 | 70 x 42 |
| Clearway (m x m) | - | - |
| Faixa de Pista (m x m) | 2.400 x 300 | 2.400 x 300 |
| Distâncias Declaradas | | |
| Superfície utilizável para decolagem (TORA) (m) | 2.280 | 2.280 |
| Distância utilizável para decolagem (TODA) (m) | 2.280 | 2.280 |
| Distância utilizável para parada de decolagem (ASDA) (m) | 2.280 | 2.280 |
| Distância utilizável para pouso (LDA) (m) | 2.280 | 2.280 |

Fonte: AIP Brasil; ANAC; Plano Diretor SBPA

2.3.1.2 Auxílios à Navegação Aérea

O Aeroporto do Porto Alegre possui auxílios à navegação aérea que permitem aproximação visual e instrumentada não-precisão em todas as cabeceiras e aproximação instrumentada de precisão CAT II pela cabeceira 11.

O aeroporto conta com farol rotativo de aeródromo, indicador de direção do vento iluminado, além de luzes indicativas de obstáculos.

A pista de pouso e decolagem conta com 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. No caso de emergência, o aeroporto dispõe de lampiões colocados ao longo das laterais da pista de 60 m em 60 m que funcionam como balizamento de emergência. Ambas as cabeceiras são equipadas com o sistema indicador de trajetória de aproximação de precisão (PAPI) e luzes de cabeceira de alta intensidade, e a cabeceira 11 possui ALS Categoria I, com flash.

A Figura 2-7 apresenta o radar de aeródromo e sua respectiva subestação. O radar é utilizado para auxiliar as operações da torre de controle.

Figura 2-7 – Radar de aeródromo e respectiva subestação



Fonte: Visita de Campo

A Tabela 2-7 apresenta um resumo dos principais auxílios à navegação e tipos de comunicação disponíveis no aeroporto.

Tabela 2-7 – Auxílios à navegação e tipos de comunicação

| Tipo de Informação | Descrição |
|---|---|
| Auxílios visuais e indicador de direção do vento | Farol Rotativo de Aeródromo |
| | Luzes de Obstáculo |
| | Indicador de direção de vento iluminado |
| Auxílios CAB 11 | ALS Categoria I, com flash |
| | PAPI |
| | Luzes de Cabeceira de alta intensidade |
| Auxílios ao longo da pista | Luzes de borda de pista de alta intensidade, de 60 m em 60 m |
| | Luzes de borda de pista de táxi azuis |
| | Balizamento de emergência (lâmpadas colocados ao longo das laterais da pista de 60 m em 60 m) |
| Auxílios CAB 29 | PAPI |
| | Luzes de Cabeceira de alta intensidade |
| Instalações de Radionavegação | ILS/DME 11 |
| | VOR/DME |
| Meteorologia | CMA (1 a 11) |

Fonte: ROTAER

A Figura 2-8 a seguir apresenta a localização dentro do sítio dos principais auxílios à navegação disponíveis no aeroporto.

Figura 2-8 – Localização dos principais Auxílios à Navegação Aérea



Fonte: Elaboração própria; Visita de Campo; Google Earth

O abrigo do Glide Slope está dentro da faixa de pista da PPD 11/29. Será necessário relocar o abrigo para uma área fora da faixa de pista. Com a previsão da ampliação da PPD na Fase 01 do Plano Conceitual de Desenvolvimento, será necessário deslocar os dois PAPI's (esquerdo e direito) próximos à cabeceira 29 e o Localizer da cabeceira 11 que fica próximo à cabeceira 29 de modo que atendam as distâncias previstas nas normas vigentes.

Os custos de manutenção dos auxílios à navegação estão previstos nos custos de operação do aeroporto. É necessário inspecionar os elementos a fim de identificar as necessidades de manutenção e reparo. Alguns exemplos dos possíveis problemas é a presença de lâmpadas queimadas, placas de sinalização vertical inadequadas, sem cores, enferrujadas ou desgastadas, tanto no lado ar quanto no sistema viário. Caso estes problemas sejam identificados, precisam ser corrigidos.

2.3.1.3 Pistas de Táxi

A Tabela 2-8 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 9 m e no máximo 40 m, sendo possível que operem até aeronaves de código E, dependendo da pista de táxi considerada.

A pista de táxi D é paralela à PPD, mas não em toda a sua extensão, ligando saídas ortogonais da PPD ao pátio de aeronaves de passageiros e cargas. A pista de táxi K é paralela à PPD, ligando a pista de táxi I, saída ortogonal, ao pátio de aviação geral e a pista de táxi G, saída diagonal, ao pátio de manutenção de aeronaves. Dentre as saídas de pista, quatro são saídas ortogonais e duas são saídas diagonais da PPD.

Todas as pistas de táxi possuem sinalização horizontal de eixo. As pistas de táxi B, C, D, E, F, H, J e L possuem, além de sinalização de eixo, marcação horizontal de borda. As pistas de táxi

A, C, E, F, G, J e K, que permitem acesso à pista de pouso, estão dotadas de sinalização de posição de espera. As pistas de táxi B, C, D e J possuem sinalização horizontal de posição intermediária de espera. Apenas as pistas de táxi H e L não possuem luzes de borda.

A Tabela 2-8 apresenta as principais informações das pistas de táxi.

Tabela 2-8 – Informações das pistas de táxi

| Pista de Táxi | Largura (m) | Posição | Tipo de Pavimento | Resistência do Pavimento | Descrição |
|---------------|-------------|-----------------|-------------------|--------------------------|--|
| A | 32 | Saída Diagonal | Asfalto | 56/F/A/X/T | Interliga a CAB 11 ao pátio de aeronaves de passageiros e cargas |
| B | 23 | Borda de Pátio | Asfalto | 62/F/C/X/U | Situada em frente ao pátio de aeronaves de passageiros e cargas |
| C | 40 | Saída Ortogonal | Asfalto | 72/F/A/X/T | Situada a aproximadamente 570 m da CAB 11, interliga a PPD ao pátio de aeronaves de passageiros e cargas |
| D | 22 | Paralela | Asfalto | 55/F/A/X/T | Possui aproximadamente 1380 m de extensão, iniciando na pista de táxi C e terminando na E |
| E | 21 | Saída Ortogonal | Asfalto | 62/F/C/X/U | Situada a aproximadamente 280 m da CAB 29, liga a PPD a pista de táxi D |
| F | 21 | Saída Ortogonal | Asfalto | 62/F/C/X/U | Situada a aproximadamente 775 m da CAB 29, liga a PPD a pista de táxi D |
| G | 20 | Saída Diagonal | Asfalto | 62/F/C/X/U | Situada na CAB 11, liga a PPD ao pátio de manutenção de aeronaves |
| H | 9 | Auxiliar | Asfalto | 15/F/A/X/U | Liga a pista de táxi G à área de hangaragem |
| J | 23 | Auxiliar | Asfalto | 62/F/C/X/U | Interliga pátio de aeronaves de passageiros e cargas à CAB 11 |
| K | 16 | Paralela | Asfalto | 62/F/C/X/U | Interliga o pátio de manutenção de aeronaves ao pátio de aviação geral |
| L | 15 | Auxiliar | Asfalto | 15/F/A/X/U | Interliga a pista de K a área de hangaragem |

Fonte: Plano Diretor SBPA; AIP Brasil

Serão realizadas adequação de largura das pistas de táxis e dos acostamentos quando suas dimensões forem insuficientes para a operação da aeronave crítica.

Algumas pistas de táxi estão com afundamentos e desagregação do revestimento. Logo na Fase 01, é previsto o recapeamento de todas as pistas de táxi, realizando-se a manutenção adequada e recuperação do desempenho funcional dos pavimentos. Com a realização do recapeamento, também é prevista a pintura da sinalização horizontal em todo o sistema de pistas de táxi, sinalização que está, atualmente, desgastada e desagregando.

Os obstáculos presentes nas faixas de pista de táxi devem ser, na medida do possível, removidos e quando não possível, seu suporte deve ser adequado de modo que o mesmo se torne frangível.

No caso das faixas de pista das pistas de táxi, algumas se apresentam sem nivelamento. Será necessário realizar o nivelamento de todas as faixas de pista conforme definição do RBAC 154.

2.3.1.4 Pátio de Aeronaves

O aeroporto possui 04 pátios de aeronaves principais. O pátio do terminal de passageiros possui área de aproximadamente 98.400 m² e está localizado em frente ao TPS-01 e possui 10 posições de contato. Já o pátio do terminal de cargas tem área de aproximadamente 46.100 m² e está localizado em frente ao TPS-02 e ao TECA. Este pátio é utilizado por aeronaves de passageiros e de carga. Na Figura 2-9 é apresentada uma imagem aérea dos pátios de aeronaves de passageiros e cargas e na Figura 2-10 uma vista dos pátios através do TPS-01.

Está em andamento uma obra de ampliação do pátio de aeronaves de passageiros, que está quase concluída. A Figura 2-11 ilustra a condição desse pátio.

Figura 2-9 – Pátio de Aeronaves de Passageiros e Cargas



Fonte: Google Earth

O pátio do TPS-02 e do TECA apresenta pavimento em concreto com trincas de canto e generalizadas, remendos nas placas e reflexão das trincas. Está prevista a reforma desses pátios a fim de recuperar o desempenho funcional e estrutural do pavimento.

A sinalização horizontal dos pátios do TPS-01 e TPS-02 encontra-se apagada em algumas áreas de estacionamento de aeronaves e áreas demarcação de posição para equipamentos de rampa e espera devendo ser revitalizada conforme determinações do RBAC 154.

Figura 2-10 – Pátio de Aeronaves de Passageiros e Cargas vistos do TPS-01



Figura 2-11 – Expansão do Pátio de Aeronaves de Passageiros



Fonte: Visita de Campo

O pátio de aviação geral, apresentado na Figura 2-12, tem área de aproximadamente 13.990 m² e está localizado próximo a área do terminal de aviação geral e dos hangares. O pátio de manutenção de aeronaves, mostrado na Figura 2-13, tem área de aproximadamente 52.890 m² e está localizado próximo aos hangares de manutenção de aeronaves.

Figura 2-12 – Pátio de Aviação Geral



Figura 2-13 – Pátio de Manutenção de Aeronaves



Fonte: Google Earth

Na Tabela 2-9, é apresentado um resumo das informações referentes aos pátios de aeronaves.

Tabela 2-9 – Informações dos pátios de aeronaves

| Pátio | Área (m ²) | Total de Posições | Tipo de Pavimento | Resistência do Pavimento | Descrição |
|---|------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--|
| Pátio do Terminal de Passageiros | 98.400 | 15 | Concreto | 85/R/A/X/T | Localizado em frente ao TPS-01 |
| Pátio do Terminal de Cargas | 46.100 | 8 | Concreto | 82/R/A/X/T | Localizado em frente ao TPS-02 e ao TECA, é utilizado como pátio para aeronaves de passageiros e de cargas |
| Pátio para Aviação Geral | 13.990 | 16 | Asfalto | 15/F/A/X/T | Utilizado para as aeronaves de aviação geral |
| Pátio de Manutenção de Aeronaves | 52.890 | 7 | Concreto | 62/R/B/X/U | Localizado próximo ao centro de manutenção de aeronaves |

Fonte: AIP Brasil; Plantas da Infraero; Elaboração própria

2.3.1.5 Vias de Serviço

O aeroporto possui a via de serviço patrimonial, que contorna quase que completamente o limite patrimonial do sítio. Esta via tem aproximadamente 5 km de extensão, com partes pavimentadas e outras em leito carroçável, sendo suas condições regulares.

A via de serviço do pátio de aeronaves contorna a extensão do pátio de aeronaves de passageiros e de cargas. Sua extensão é de aproximadamente 1.500 m, seu pavimento é em asfalto e as condições da mesma são boas.

Outra via de serviço importante é a que liga a Seção de Combate a Incêndio (SCI) ao sistema de pátios do aeroporto. Esta via possui extensão de aproximadamente 1.300 m, o pavimento é em asfalto e sua largura é de aproximadamente 10 m.

A SCI conta ainda com uma via de serviço de uso exclusivo para acesso ao sistema da pista de pouso com extensão de 220 m, 10 m de largura e pavimentada em asfalto, que permite acesso direto à pista de pouso e decolagem por meio da pista de táxi F.

2.3.2 Sistema Terminal de Passageiros

O complexo do terminal de passageiros do aeroporto possui 02 terminais, conhecidos como TPS-01 e TPS-02. Estes estão localizados mais próximos à cabeceira 11 da pista de pouso e decolagem, a noroeste do sítio. A infraestrutura correspondente ao sistema terminal de passageiros é apresentada a seguir.

2.3.2.1 Operação Doméstica/Internacional

O TPS-01 opera voos regulares de passageiros domésticos e internacionais. O terminal está preparado para receber ambos os tipos de voos. Já o TPS-02 opera voos regulares de passageiros domésticos e sua infraestrutura está preparada para receber apenas este tipo de voo.

2.3.2.2 Edificação Terminal de Passageiros (TPS)

O TPS-01 possui área de aproximadamente 36.420 m² e foi inaugurado em 2001, sendo o principal terminal do aeroporto. Esta edificação possui 03 pavimentos. No primeiro pavimento, está localizado o nível de desembarque, com todas as suas áreas operacionais e seu respectivo meio-fio, além de algumas áreas comerciais. No segundo pavimento, estão localizados o meio-fio de embarque, o nível de embarque e as áreas operacionais necessárias para esta função. Já no terceiro pavimento, estão localizadas áreas comerciais, incluindo praça de alimentação, além das áreas de administração da Infraero.

O terminal de passageiros possui 10 pontes de embarque, sendo possível estacionar 10 aeronaves código C simultaneamente. Foi identificado que alguns pneus das pontes de embarque do TPS-01 estão deteriorados, sendo necessário prever a manutenção nestes casos. Os custos de manutenção das pontes de embarque foram considerados nos custos de operação e manutenção do aeroporto.

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

- O saguão de embarque possui área de aproximadamente 2.810 m², e está localizado no segundo pavimento do TPS.
- A área de check-in é de aproximadamente 1.425 m², sendo 33 balcões lineares.
- A sala de embarque possui área de aproximadamente 3.670 m².
- A área da sala de inspeção de segurança é de aproximadamente 240 m², sendo 05 o número de canais.
- A área de controle de passaportes no embarque é de aproximadamente 115 m², com 02 balcões de controle.
- O saguão de desembarque possui área de aproximadamente 3.490 m², e está localizado no primeiro pavimento.
- A área de restituição de bagagens tem aproximadamente 2.000 m², com 02 esteiras para voos domésticos e 01 esteira para voos internacionais.
- A área de controle de passaportes no desembarque é de aproximadamente 230 m², com 04 balcões de controle.
- A área de alfândega é de aproximadamente 370 m², com 04 aparelhos de raio x.

- A área disponível para concessões no terminal é de aproximadamente 4.250 m².

Na Tabela 2-10, é apresentada a consolidação das principais informações sobre o TPS-01.

Tabela 2-10 – Alocação de áreas do TPS-01

| Tipo de Área | Área (m ²) |
|--|------------------------|
| Saguão de Embarque | 2.810 |
| Área de Check-in | 1.425 |
| Sala de Embarque | 3.670 |
| Inspeção de Segurança | 240 |
| Controle de Passaportes | 115 |
| Saguão de Desembarque | 3.490 |
| Restituição de Bagagens | 2.000 |
| Área de Imigração | 230 |
| Área de Alfândega | 370 |
| Concessões | 4.250 |
| Área para Sanitários | 710 |
| Circulação, Administração e Outras Áreas | 17.110 |
| Total | 36.420 |

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

O edifício do TPS-02 começou a ser construído em 1938 e tem uma área de aproximadamente 12.000 m². Esta edificação possui 01 pavimento, onde estão localizadas todas as áreas operacionais, comerciais e administrativas. Em 1974, quando a Infraero assumiu a administração do aeroporto, foram destinados recursos para ampliação e revitalização deste terminal. Este terminal era o principal, até ser inaugurado um novo em 2001. Ele é utilizado pela companhia aérea Azul atualmente.

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

- O saguão de embarque possui área de aproximadamente 750 m².
- A área de check-in é de aproximadamente 350 m², sendo 22 balcões lineares.
- A sala de embarque possui área de aproximadamente 675 m².
- A área da sala de inspeção de segurança é de aproximadamente 250 m², sendo 04 o número de canais de raio x.
- O saguão de desembarque possui área de aproximadamente 475 m².
- A área de restituição de bagagens tem área de aproximadamente 755 m², com 02 esteiras para voos domésticos.
- A área disponível para concessões no terminal é de aproximadamente 490 m².

A Tabela 2-11 apresenta a consolidação das principais informações sobre o TPS-02.

Tabela 2-11 – Alocação de áreas do TPS-02

| Tipo de Área | Área (m²) |
|--|------------------|
| Saguão de Embarque | 750 |
| Área de Check-in | 350 |
| Sala de Embarque | 675 |
| Inspeção de Segurança | 250 |
| Saguão de Desembarque | 475 |
| Restituição de Bagagens | 755 |
| Concessões | 490 |
| Área para Sanitários | 215 |
| Circulação, Administração e Outras Áreas | 8.040 |
| Total | 12.000 |

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

Conforme avaliação da visita ao Aeroporto Internacional Salgado Filho, algumas obras já foram iniciadas para expansão do TPS-01, como é apresentado na imagem aérea da Figura 2-14. As estruturas desta ampliação já começaram a ser construídas, como mostra a Figura 2-15 e a Figura 2-16

O TPS-02 não possui pontes de embarque, sendo implantadas recentemente estruturas que conectam a edificação do terminal às aeronaves, como mostra a Figura 2-17.

Figura 2-14 – Vista aérea das obras de ampliação do TPS-01



Figura 2-15 – Obras de ampliação do TPS-01 em andamento



Figura 2-16 – Obras de ampliação do TPS-01 com vista para o pátio de aeronaves ampliado



Figura 2-17 – Novos conectores de embarque do TPS-02



Fonte: Google Earth; Visita de Campo

2.3.2.3 Estacionamento de Veículos

O TPS-01 tem uma área de aproximadamente 52.945 m² localizada em sua frente destinada ao estacionamento de veículos. Este estacionamento oferece aproximadamente 2.400 vagas, sendo o principal estacionamento para os passageiros. O estacionamento em questão é composto por uma área aberta e um edifício garagem de 07 andares, que podem ser visualizados na Figura 2-18 e na Figura 2-19.

O TPS-02 possui um estacionamento aberto localizado em frente a sua edificação com área de aproximadamente 9.400 m², visualizado na Figura 2-20. Esta área tem um total de aproximadamente 400 vagas destinadas aos passageiros que utilizam o terminal.

Figura 2-18 – Edifício garagem e estacionamento aberto em frente ao TPS-01



Figura 2-19 – Edifício garagem ao lado do estacionamento aberto



Figura 2-20 – Estacionamento aberto em frente ao TPS-02



Fonte: Google Earth; Visita de Campo

2.3.2.4 Sistema Viário de Acesso

O acesso principal ao aeroporto se dá pela Av. dos Estados. Através desta, é possível acessar o TPS-01 e TPS-02. Pela Av. Severo Dulus também é possível chegar ao TPS-01.

A via do meio-fio do TPS-01 tem 02 níveis, sendo um de embarque e um de desembarque. A via do meio-fio de embarque pode ser acessada através de um viaduto, como mostra a Figura 2-21.

A via do nível de embarque, que pode ser visualizada na Figura 2-22, tem 04 faixas, sendo 03 externas destinadas ao trânsito de veículos e 01 interna destinada ao desembarque de passageiros. O comprimento total do meio-fio de embarque é de aproximadamente 155 m. Já a via do nível de desembarque tem 02 faixas, sendo 01 destinada ao embarque de passageiros e 01 destinada ao trânsito de veículos. O comprimento total do meio-fio de desembarque é de aproximadamente 170 m.

Além destas, há uma via de 03 faixas que passa pela frente do meio-fio de desembarque e dá acesso ao estacionamento de veículos, sendo 01 faixa destinada ao estacionamento de ônibus, 01 faixa destinada ao estacionamento de veículos e outra destinada ao trânsito.

A via de acesso do TPS-02 tem um único nível, sendo um meio-fio linear único para embarque e desembarque, com comprimento total de aproximadamente 105 m. A via adjacente ao terminal tem 02 faixas, sendo uma para embarque e desembarque de passageiros e outra para trânsito de veículos. Ao lado desta via, há uma via para trânsito de veículos e acesso ao estacionamento com 03 faixas.

Figura 2-21 – Viaduto de acesso à via de embarque

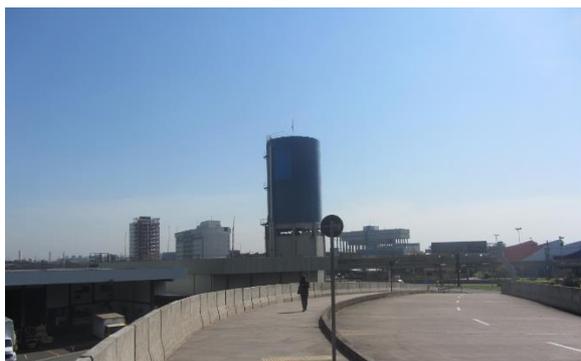


Figura 2-22 – Via do meio-fio de embarque



Fonte: Visita de Campo

O sistema viário de acesso ao aeroporto foi analisado frente à demanda projetada e concluiu-se que o sistema existente é suficiente para receber o novo fluxo de carros, ônibus e táxi sem que haja congestionamentos ou diminuição do nível de serviço e conforto. Entretanto, intervenções nas vias de acesso poderão ocorrer, devendo ser analisadas pelo concessionário ao longo da concessão e verificada a sua real necessidade e o seu impacto no tráfego local.

2.3.3 Sistema Terminal de Cargas

A infraestrutura existente para carga aérea está localizada a noroeste do sítio aeroportuário, entre o TPS-01 e o TPS-02. O terminal começou a ser construído em 1986, sendo concluídas as obras de ampliação em 1995. Obras de para construção de um novo complexo logístico de cargas já foram iniciadas, mas estão paralisadas atualmente. É possível visualizar as obras na Figura 2-23.

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)

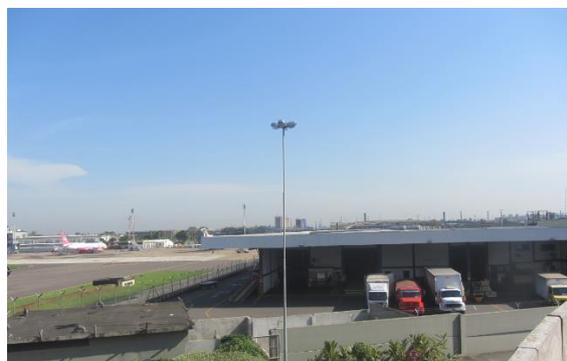
O edifício do terminal de cargas está localizado em frente ao pátio de aeronaves de carga. A edificação possui área de aproximadamente 7.750 m² incluindo armazenamento e

administração. O pátio de manobras do lado ar tem área de aproximadamente 4.705 m² e está localizado em frente a edificação do TECA.

Figura 2-23 – Obra paralisada do novo TECA



Figura 2-24 – Vista do TECA e do pátio de caminhões



Fonte: Visita de Campo

2.3.3.3 Estacionamento de Veículos

O estacionamento de veículos localizado em frente ao terminal de cargas tem área de aproximadamente 1.265 m², com uma média de 50 vagas para veículos.

No lado terra do terminal de cargas existe uma área pavimentada de aproximadamente 1.650 m² utilizada para carga e descarga de caminhões, como mostra a Figura 2-24. O terminal dispõe de 05 plataformas para carga e descarga de caminhões.

2.3.3.4 Sistema Viário de Acesso

O acesso principal ao sistema terminal de cargas se dá pela Av. dos Estados, a mesma que dá acesso ao TPS-01 e ao TPS-02. Para o escoamento da carga, é utilizada esta mesma via, que é de trânsito rápido.

2.3.4 Sistema de Aviação Geral

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

2.3.4.1 Edificação Terminal de Passageiros (TAG)

O TAG possui área de aproximadamente 294 m² e tem capacidade para atender 59.000 passageiros por ano. É possível visualizar uma imagem aérea do TAG, situado em frente ao pátio de aviação geral, no canto inferior esquerdo da Figura 2-12.

2.3.4.2 Estacionamento de Veículos

O estacionamento de veículos destinado ao terminal de aviação geral possui área de aproximadamente 200 m² e está localizada em frente ao TAG. Este estacionamento tem em média 07 vagas para veículos.

2.3.4.3 Hangares e Pátios Associados

Os hangares destinados à aviação geral estão localizados próximos ao TAG, mais ao sul do sítio. A área total de hangares é de aproximadamente 32.575 m², incluindo os seus pátios associados. A Figura 2-25 e a Figura 2-26 apresentam imagens aéreas destas áreas.

Figura 2-25 – Hangares a sudeste do sítio



Figura 2-26 – Hangares a sudoeste do sítio



Fonte: Google Earth

2.3.4.4 Sistema Viário de Acesso

O acesso ao TAG é realizado por vias internas do aeroporto que podem ser acessadas pela Av. Sertório. Esta avenida é de sentido duplo, com 02 faixas em cada sentido e seu pavimento é em asfalto em boas condições.

2.3.5 Sistemas Administrativo e de Manutenção

2.3.5.1 Instalações Administrativas

A área total para administração do aeroporto é de aproximadamente 3.780 m², sendo parte delas localizadas dentro do TPS-01 e TPS-02.

2.3.5.2 Instalações de Manutenção

As áreas destinadas a manutenção do aeroporto estão localizadas ao sul do sítio e são compostas pelo Hangar da Infraero, com área de 625 m², e pela Oficina da Infraero, com área de 205 m², totalizando 830 m² para manutenção neste aeroporto.

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 9.500 m² e está localizado a leste do TPS-01, ao lado das instalações da ANAC. Existem duas empresas que abastecem as aeronaves que utilizam o aeroporto, a Shell e a Petrobras. A capacidade de armazenamento do PAA é de 573 m³ de combustível, sendo 73 m³ de gasolina de aviação (AVGAS) e 500 m³ de querosene de aviação (JET-A1).

Além dos combustíveis citados, são armazenados neste PAA os seguintes lubrificantes: AD 50, AD 60, W100, W120 e 15W50. O sistema de abastecimento das aeronaves em todos os pátios ocorre por meio de caminhões.

2.3.6.2 Seção de Combate a Incêndio (SCI)

As instalações da SCI estão localizadas ao norte do sítio aeroportuário, aproximadamente 840 m a direita do TPS-01. Esta seção tem acesso ao sistema de pistas e pátios através da via de serviço existente. A categoria atual da SCI é 08 e a área aproximada utilizada pelas instalações é de 15.000 m².

A SCI conta com um efetivo de serviço de 10 pessoas, sendo 01 chefe de equipe, 03 operadores e condutores de carros de combate a incêndio, 05 bombeiros operadores de linha e 01 responsável pelas comunicações. Além disso, há 06 veículos disponíveis para a operação, sendo 02 carros de combate a incêndio (CCI) do tipo 5, 02 CCI's do tipo 04, 01 CCI do tipo 02 e 01 carro de resgate e salvamento (CRS), além de 02 ambulâncias tipo B.

Dentre os recursos para retirada de aeronaves, o aeroporto conta com almofada pneumática com capacidade de até 67 t, desencarcerador e tratores push-back. Na cidade, há empresas com equipamentos e guindastes com capacidade máxima de 500 t, podendo atender aeronaves do porte do B777 e do A330.

Foram identificados alguns problemas, falhas e equipamentos faltantes na atual SCI, como o sistema de atenuação acústica, equipamentos para reabastecimento de cilindros, CCI's com sirene baixa, setas e faróis inoperantes, distância de jato menor que a requerida, dentre outros, que deverão ser corrigidos pela concessionária. Além disso, conforme o crescimento da demanda e dos movimentos de aeronaves, o NPCR passará a ser 9 a partir da Fase 01. Assim, deve ser prevista a correção destes problemas e adequação da SCI para categoria 09 de forma que todos os itens da Resolução N^o 279 da ANAC sejam atendidos.

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.

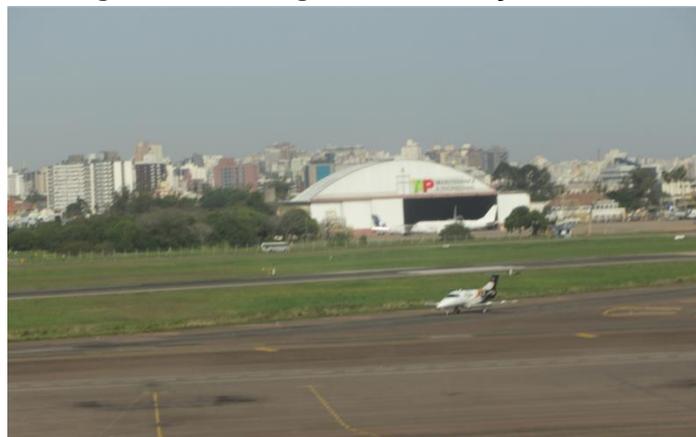
2.3.7.2 Instalações para Processamento de Carga

No aeroporto existe uma área destinada às cargas das companhias aéreas a leste do TPS-01. A área total destas instalações é de aproximadamente 708 m².

2.3.7.3 Instalações de Manutenção e Hangaragem

As instalações de manutenção e hangaragem estão localizadas a sudoeste do sítio, próximas ao final da pista de táxi G. A área destinada a manutenção de aeronaves é de aproximadamente 78.300 m² e é administrada pela empresa aérea TAP. No aeroporto, existe uma área de aproximadamente 52.890 m² destinada a pátios de manutenção de aeronaves. Um dos hangares de manutenção da TAP pode ser visualizado na Figura 2-27 a seguir.

Figura 2-27 – Hangar de manutenção da TAP



Fonte: Visita de Campo

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

A área destinada à comissaria está localizada ao sul do sítio aeroportuário. O conjunto de edificações possui área de aproximadamente 8.015 m².

2.3.9 Infraestrutura Básica e Meio Ambiente

2.3.9.1 Água Potável

O abastecimento de água é realizado de maneira independente ao do município de Porto Alegre, pelo Departamento Municipal de Água e Esgotos (DEMAE), sendo o consumo médio de 10.000 m³/mês chegando a atingir pico mensal de 14.500 m³/mês.

2.3.9.2 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica é realizado de maneira independente ao do município de Porto Alegre, pela Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), sendo a média de consumo geral do aeroporto de 600.000 kWh.

Atualmente, há 14 pontos de entrada de energia elétrica no sítio aeroportuário. Está em processo de licenciamento, a implantação de uma nova subestação de energia para atender a demanda das novas áreas construídas, além de dar suporte aos novos empreendimentos comerciais em implantação no sítio aeroportuário tais como hotel, centro comercial, novos hangares, dentre outros.

2.3.9.3 Resíduos Sólidos

Todo o lixo gerado no Aeroporto de Porto Alegre é coletado pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), que atende a toda a demanda. A quantidade média de lixo diário produzido nas instalações do aeroporto é da ordem de 40 m³. Os resíduos sólidos produzidos diariamente pelas aeronaves que operam no aeroporto são coletado por empresa terceirizada.

É feito o acompanhamento mensal da geração de lixo por grupo, segundo a Resolução RDC ANVISA 56/2008, ou seja, classe A, B, C, D e E para todo o aeroporto. As informações consolidadas de 2014 e até agosto de 2015 são apresentadas 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 Ago 15 |
|---|---|-----------------|-----------------|
| Resíduos Orgânicos e não recicláveis (kg) | Grupo D | 8835 | 8366 |

| Tipo de Resíduo | Classificação segundo RDC da ANVISA 56/2008 | Jan 14 a Dez 14 | Jan 15 a Ago 15 |
|---|---|-----------------|-----------------|
| Resíduos recicláveis (Papel, Papelão, Plástico, Metal, Vidro) (m ³) | Grupo D | 1306 | 950 |
| Lâmpadas (un) | Grupo B | 1225 | 237 |
| Pilhas e baterias (kg) | Grupo B | 20 | 52 |
| Óleos e graxas lubrificantes (m ³) | Grupo B | 5,5 | 7,5 |
| Aerossóis (m ³) | Grupo B | 1,8 | 2,5 |
| Solo Contaminados (m ³) | Grupo B | - | 1 |
| Potencialmente infectantes (m ³) | Grupo A | 245,27 | 224,20 |
| Resíduos de Apreensão – Alfândega (m ³) | Grupo A | 5,65 | 4,10 |
| Perfurocortantes (m ³) | Grupo E | 2,59 | 1,65 |
| Resíduos da Construção Civil (m ³) | Classe A e B (CONAMA 307/2002) | 527 | 1980 |

Fonte: Adaptado de Infraero

A empresa responsável pela coleta de resíduos nas dependências do Aeroporto Internacional Salgado Filho atualmente é a COMATIC Comércio e Serviços Ltda.

Durante as visitas técnicas, foi possível observar que não há bacias de contenções para o armazenamento de resíduos perigosos nas instalações existentes, assim como cobertura total e impermeabilização do local de armazenamento dos demais resíduos.

2.3.9.4 Esgoto Sanitário

Todo o esgoto produzido no TPS 1, TPS 2 e nas diversas edificações presentes em suas imediações é conduzido por canais que, através de duas bombas de recalque, lançam o efluente em galerias do Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), com destino ao Rio Gravataí e Lago Guaíba. Já o esgoto proveniente do prédio sede da regional do SRPA, da manutenção e dos diversos hangares é lançado na rede de concessionária existente na Av. Sertório. Algumas edificações do aeroporto possuem fossas sépticas individuais também com destino à rede da concessionária local. Na área de hangares, há uso de fossas sépticas e sumidouro.

Segundo o Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos (PGRH) do Aeroporto de Porto Alegre, elaborado pela empresa Ferma Engenharia em 2014, a Estação de Tratamento de Esgoto do Aeroporto, recebe e trata o esgoto proveniente, exclusivamente, das aeronaves, após coleta e descarga na ETE pelo veículo QTU (Quick Toilet Unit). O sistema é composto de tratamento preliminar (gradeamento) seguido de tratamento biológico por lodos ativados, composto de tanque de aeração e decantador à jusante. O lodo acumulado no decantador é recirculado ao tanque de aeração.

A vazão de projeto da ETE é de 30 m³/dia. A Ferma cita como vazão média em 2012 o valor de 2,5 m³/dia, obtida a partir da compilação e análise dos registros de lançamento de QTU na ETE (Infraero). O esgoto tratado é lançado em canal de drenagem do sítio aeroportuário, que corre aberto na porção sul. Após receber demais contribuições ao longo do seu percurso, o canal de drenagem que recebe o efluente da ETE deságua no rio Gravataí.

2.3.9.5 Drenagem

O sistema de drenagem superficial do aeroporto é composto por canais. Estes dispositivos de drenagem estão localizados nas ilhas entre as pistas de táxi, pista de pouso e decolagem e pátios de aeronaves. Estes canais estão em bom estado de conservação, mas existem áreas inundadas próximas ao pátio de aeronaves, conforme mostra a Figura 2-28.

O fluxo proveniente de parte da área da vizinhança do aeroporto deságua dentro do sítio, em canais que circulam o limite patrimonial do sítio, sendo necessário utilizar bombas de recalque para evitar que as áreas fiquem constantemente alagadas. Para isto, 05 bombas de recalque estão sendo operadas, sendo 01 pela Infraero e 04 pela Prefeitura. A Figura 2-29 apresenta um exemplo de área alagada localizada próxima ao muro patrimonial do aeroporto.

Figura 2-28 – Áreas inundadas próximas ao pátio de aeronaves



Figura 2-29 – Canal alagado do limite patrimonial



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 Salgado Filho, 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.

- Ampliação do TPS-01.
- Construção de um novo complexo logístico de cargas com aproximadamente 66.500 m² de área.
- Implantação de um novo pátio de aeronaves de cargas com área de aproximadamente 49.000 m².
- Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros ao lado do pátio já existente.

As obras já existentes do TPS têm uma área ligeiramente menor que a área planejada para o TPS da Fase 01 deste estudo. A Infraero considera que 14% das obras estão concluídas. Assim, é considerado 86% de custos no CAPEX para um TPS correspondente ao que está sendo construído e 100% de custo para a área adicional planejada.

Das obras já iniciadas para o TECA, 27% delas estão concluídas de acordo com a Infraero. Como a área prevista neste estudo para a Fase 01 é menor que 66.500 m², foi considerado um valor de 73% do valor total da obra planejada no CAPEX. Com isso, é considerado o aproveitamento das obras já iniciadas para a nova área de TECA planejada, sendo necessário executar 73% das obras.

Para o pátio de aeronaves do TECA, a Infraero informou que 55,23% das obras estão concluídas. O pátio que está sendo previsto neste estudo para a Fase 01 é menor que o que está sendo construído. Então, foi considerado no CAPEX, apenas 44,77% dos custos totais do pátio planejado, pois as obras serão aproveitadas pelo concessionário.

As obras de ampliação do pátio do TPS então 98% executadas. Com isso, serão considerados apenas 2% dos custos das obras deste pátio no CAPEX, já que o pátio construído é suficiente para o planejamento realizado neste estudo para a Fase 01.

As expansões consideradas pela Infraero serão avaliadas no planejamento deste aeroporto e serão consideradas apenas aquelas necessárias de acordo com a previsão de demanda de passageiros e aeronaves. Será analisado se é necessário ou não o aproveitamento completo do sítio aeroportuário.

2.4.1 Principais Intervenções Sugeridas pelo Plano Diretor

A revisão 3 do Plano Diretor do Aeroporto Internacional Salgado Filho é de agosto de 2012. Neste documento, estão previstas algumas intervenções necessárias, sendo as principais citadas no item 2.4. Estas intervenções foram analisadas e consideradas para o planejamento da expansão do aeroporto, porém as mesmas foram adequadas de acordo com o crescimento da demanda. Outras intervenções também foram consideradas 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 para 3.200 m;
- Implantação de PPD auxiliar de 1.100 m x 30 m;
- Ampliação de pistas de táxi;
- Expansão do TPS-01 para 113.500 m²;
- Aumento da área do pátio de aeronaves para 142.200 m²;
- Ampliação das áreas de equipamentos de rampa para 13.870 m²;
- Implantação de novas áreas de estacionamento de veículos, totalizando 156.000 m²;
- Construção de novo terminal de cargas, com área de 66.500 m²;
- Implantação de novo pátio de aeronaves de carga com 49.000 m²;
- Implantação da área de testes de motores;
- Implantação de área de 29.400 m² para serviços de manutenção;
- Disponibilização das seguintes áreas: 128.560 m² para carga e manutenção das companhias aéreas, 4.500 m² para correios, 33.000 m² para comissaria e 15.000 m² para empresas de serviços auxiliares;
- Aumento da área do pátio de manutenção para 88.080 m²;
- Ampliação do pátio de asa fixa para 23.200 m² e do de asa rotativa para 7.700 m²;
- Disponibilização de 40.300 m² para hangares e pátios associados;
- Implantação do terminal de aviação geral com área de 750 m² e estacionamento de 980 m²;
- Implantação de novas redes de infraestrutura básica.

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

- Expansão das pistas de táxi;
- Ampliação do TPS-01 e TPS-02, totalizando 200.000 m²;
- Aumento da área do pátio de aeronaves de passageiros para 195.150 m²;
- Expansão do estacionamento de veículos e edifício garagem para 270.100 m²;

- Ampliação do pátio de aeronaves de carga para 53.750 m²;
- Aumento da área de manutenção para 32.740 m²;
- Disponibilização das seguintes áreas: 143.160 m² para carga e manutenção das companhias aéreas, 7.500 m² para correios, 58.000 m² para comissaria e 22.500 m² para empresas de serviços auxiliares;
- Ampliação da área de equipamentos de rampa para 10.840 m²;
- Aumento da área do pátio de manutenção para 114.000 m²;
- Ampliação do pátio de asa fixa para 34.750 m² e do de asa rotativa para 17.100 m²;
- Implantação de heliponto com respectivas pistas de táxi para helicópteros;
- Disponibilização de 61.400 m² para hangares e pátios associados;
- Expansão do terminal de aviação geral para 1.500 m², com estacionamento de veículos de 2.350 m²;
- Implantação de novas redes de infraestrutura básica.

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

- Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros para 249.200 m²;
- Expansão do terminal de cargas para 93.700 m²;
- Ampliação do pátio de aeronaves de cargas para 196.400 m²;
- Ampliação da área de manutenção do aeroporto para 40.000 m²;
- Aumento da área do PAA para 34.480 m², de equipamentos de rampa para 25.240 m² e carga e manutenção das companhias aéreas para 153.260 m²;
- Ampliação do pátio de manutenção de aeronaves para 131.790 m²;
- Expansão da área de hangares e pátios associados, totalizando 78.900 m²;
- Ampliação do terminal de aviação geral para 3.000 m², com estacionamento de 4.860 m²;
- Implantação de novas redes de infraestrutura básica.

2.5 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA

Este item 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 da 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 223.8 segundos para a pista 11 e de 238.6 segundos para a pista 29, o que resulta, dado um percentual de operação de 75,3% para a cabeceira 11 e 24,7% para a cabeceira 29, em uma capacidade de 16 pousos e 15 decolagens por hora, ou 31 movimentos por hora.

A capacidade horária do sistema de pistas para o Aeroporto de Porto Alegre, 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 26 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.

Uma análise de benchmarking de aeroportos da malha brasileira, com infraestrutura semelhante à do aeroporto de Porto Alegre, com uma única pista de pouso e decolagem, porém operando em condições de saturação da hora pico de movimentos, permitiu verificar capacidades declaradas pelo CGNA de 31 movimentos por hora, como é o caso dos Aeroportos de Viracopos e Confins.

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 11 | % | 75,3 |
| Percentual de utilização da cabeceira 29 | % | 24,7 |
| Tempo médio ponderado entre dois pousos | s | 227,46 |
| Número de Pousos no intervalo de uma hora | pousos | 16 |
| Número de Decolagens no intervalo de uma hora | decolagens | 15 |
| Capacidade teórica do sistema de pistas | mov/h | 31 |

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;

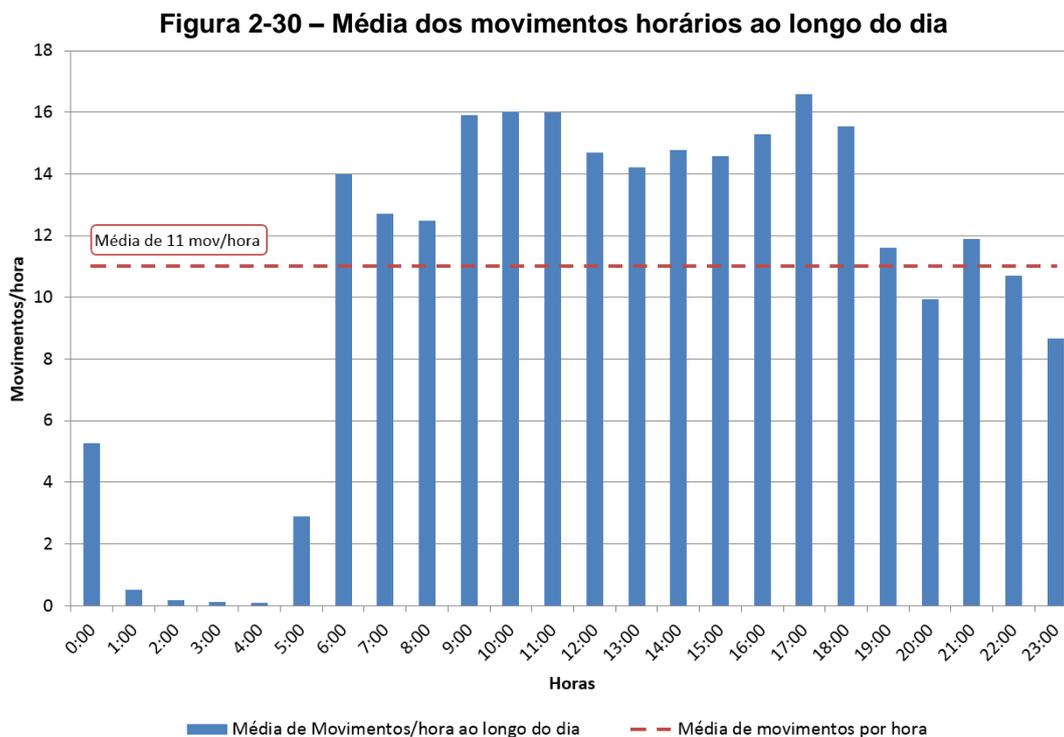
D é o número médio de dias operacionais no ano;

H é o número médio de horas operacionais por dia.

Dada que a capacidade teórica do sistema foi calculada pelo método da 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

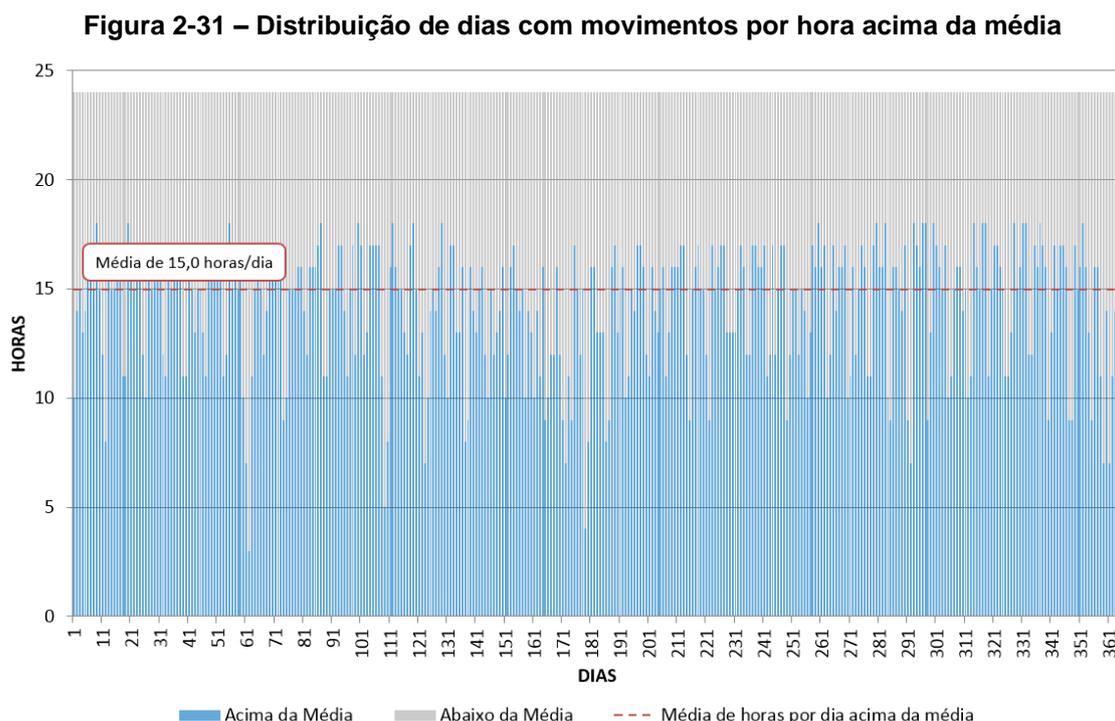
ser diretamente definidos como sendo os dias e horas médias, respectivamente, de operação característicos do aeroporto.

O gráfico apresentado na Figura 2-30 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 15 horas e formarem um patamar.



Fonte: Elaboração própria

O gráfico apresentado na Figura 2-31 a seguir ilustra a análise da distribuição dos dias com movimentos por hora acima da média de 11 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 Porto Alegre, opera 350 dias por ano e diariamente 15 horas acima da média de movimentos. Com efeito, considera-se para o cálculo do Volume Anual de Serviço $D=350$ e $H=15$, resultando em uma relação $D \times H$ de 5.250.

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 | 31 |
| Número médio de dias operacionais no ano | d | 350 |
| Número médio de horas operacionais por dia | h | 15 |
| Volume Anual de Serviço | mov/ano | 162.750 |

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 | 162.750 |
| 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 | 179.025 |
| Fator médio de ocupação dos assentos | % | 77 |
| Tamanho médio das aeronaves | assentos | 140 |
| Capacidade máxima de atendimento a passageiros | milhões de pax/ano | 19,3 |

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, considerando a soma das capacidades dos dois terminais.

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

| Principais funções de embarque | Capacidade (pax/h) |
|---|--------------------|
| Meio fio de embarque | 1.122 |
| Saguão de embarque | 1.809 |
| Área de fila para check-in | 1.065 |
| Balcões de check-in | 3.043 |
| Área de fila para controle de segurança | 1.437 |
| Controle de segurança | 3.297 |
| Sala de embarque | 2.396 |
| Principais funções de desembarque | |
| Sala de desembarque | 2.029 |
| Saguão de desembarque | 3.776 |
| Meio fio de desembarque | 1.122 |

Fonte: Elaboração própria

Os valores obtidos permitem concluir que existe um desbalanceamento da capacidade do sistema, sendo os meios fios de embarque e desembarque e as áreas de filas para check-in e controle de segurança os componentes restritivos do sistema.

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 | 600 |
| Área de fila para controle de segurança | * |
| Controle de segurança | * |
| Área de fila da emigração | 313 |
| Balcões do controle de emigração | 600 |
| Sala de embarque | 936 |
| Principais funções de desembarque | |
| Área de fila da imigração | 778 |
| Balcões de controle de imigração | 392 |
| Sala de desembarque | 729 |
| Área de fila para aduana | 226 |
| 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, sejam eles, 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, a partir do início da Fase 01, em janeiro de 2019, após a primeira fase de obras, 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 o que melhor se adequa às condições das projeções de demanda, considera a ampliação da pista na primeira fase de expansão do sítio, quando a demanda por maiores comprimentos de pista, devido ao aumento do tráfego de aeronaves categoria D e E é expressiva e demanda uma expansão do sistema para acomodar os maiores pesos de decolagem e permitir maiores alcances.

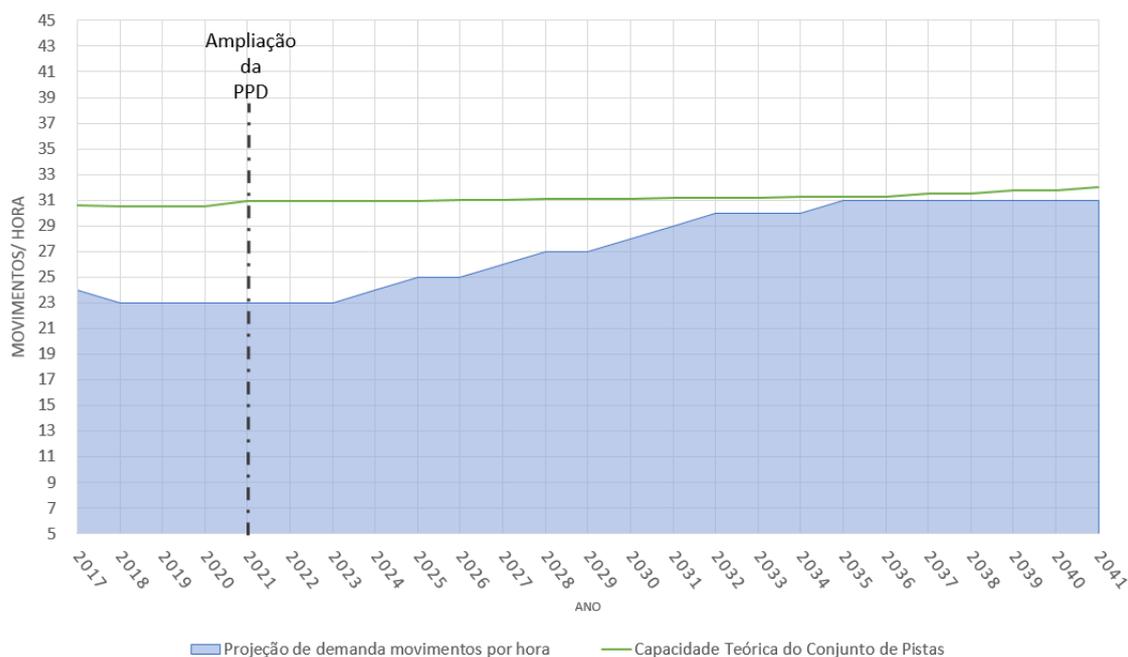
Para todas as alternativas as condições de demanda e da capacidade do sistema foram consideradas as mesmas, com exceção das especificidades do cálculo da capacidade horária do sistema de pistas que considera a infraestrutura instalada.

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.

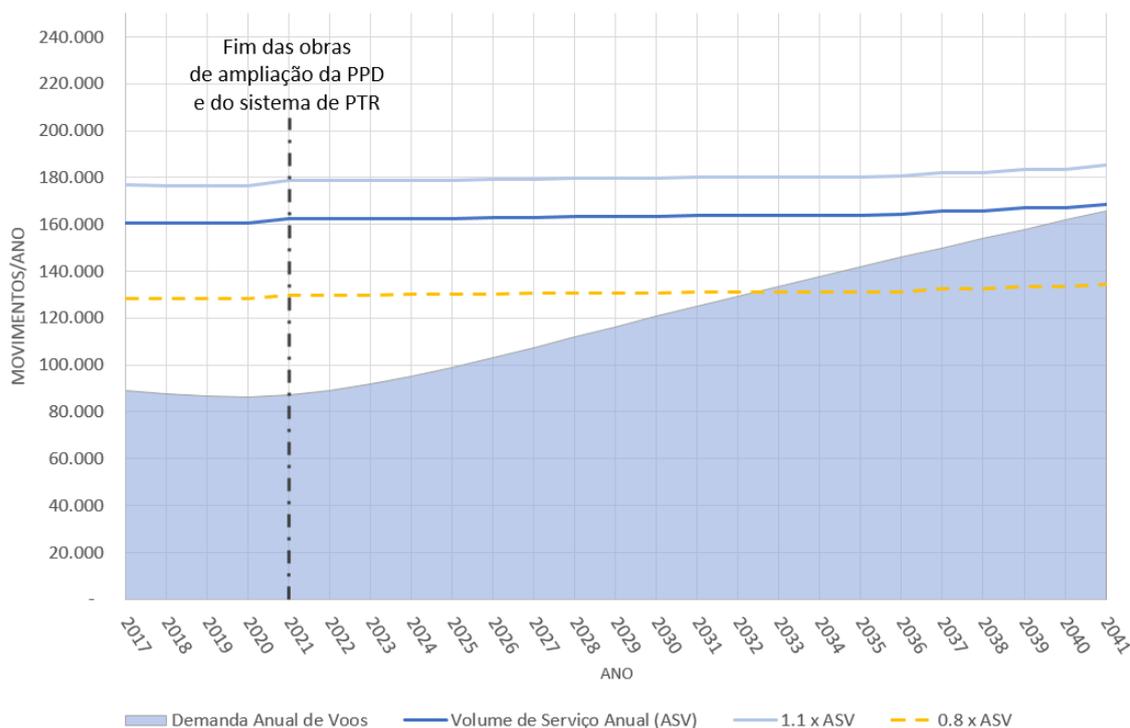
Figura 3-1 – Gráfico da Capacidade Teórica das Pistas e Demanda de Movimentos por hora



Fonte: Elaboração própria

A análise da demanda anual de movimentos de aeronaves no aeroporto e a comparação com o volume de serviço anual permite definir o volume de serviços que servirá como gatilho para a ampliação do sistema de pistas.

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



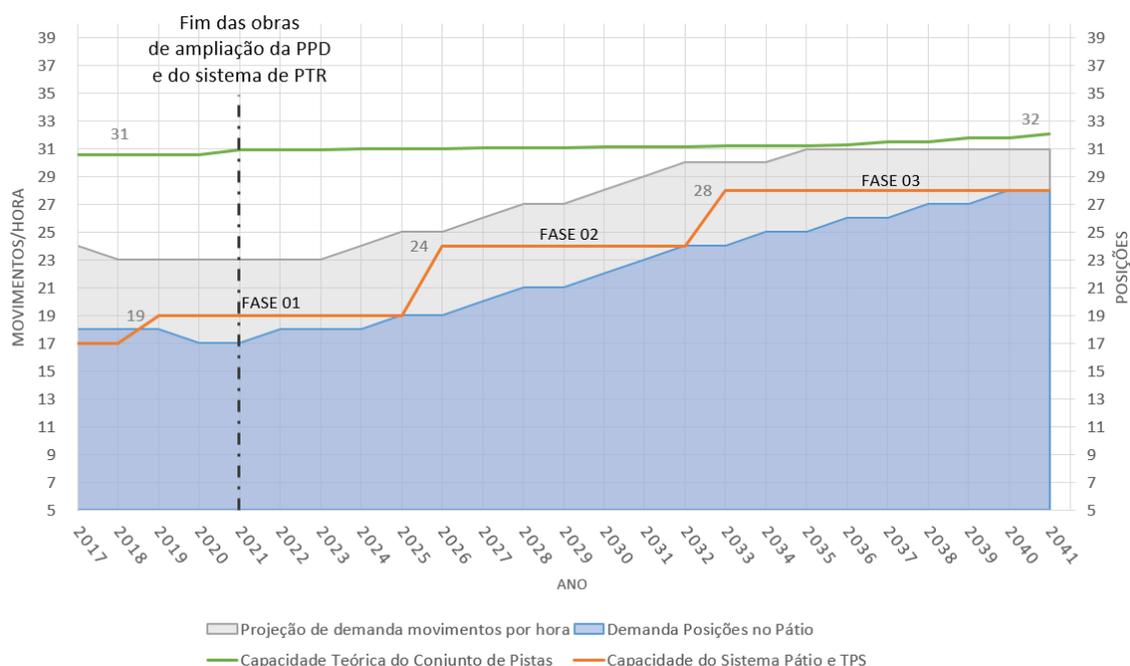
Fonte: Elaboração própria

Dado o gráfico da Figura 3-2 e a necessidade de ampliação do sistema de pistas identificado por meio do gráfico da Figura 3-1 identificou-se que as obras de ampliação da pista devem iniciar assim que o processo de reassentamento das famílias da região da ampliação prevista for finalizado, devendo a ampliação da pista entrar em operação dois anos após o início das obras.

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 na hora pico e de aeronaves na hora pico, balanceando a capacidade do sistema terminal de passageiros com o sistema de pistas.

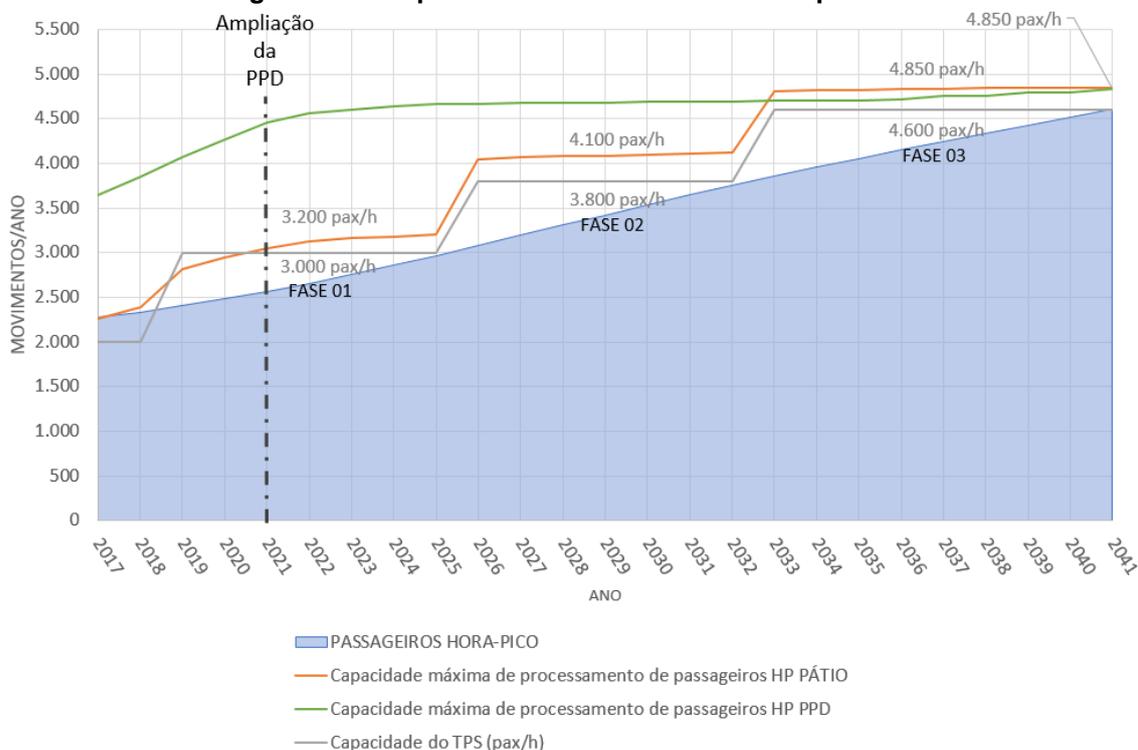
O gráfico da Figura 3-3 a seguir ilustra a distribuição das fases frente à demanda de posições, e ainda a capacidade do sistema de pistas e o balanceamento entre as capacidades do sistema.

Figura 3-3 – Concepção das fases de desenvolvimento



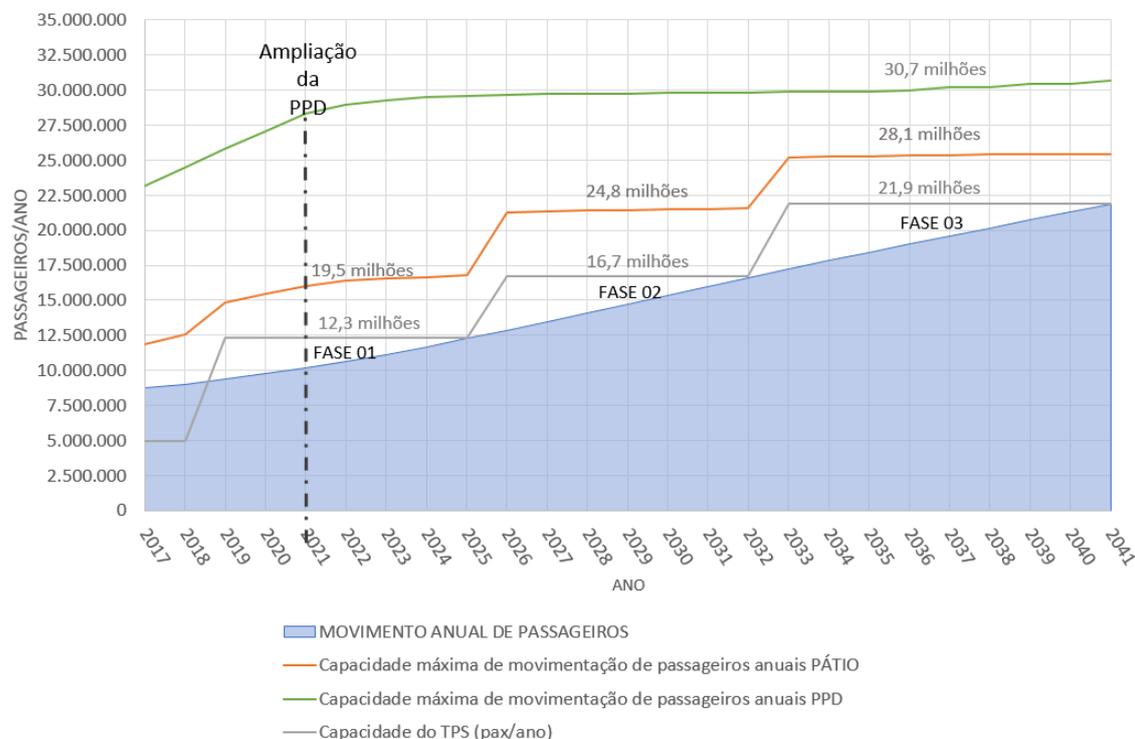
Para cada uma das fases de ampliação previstas foram analisadas as capacidades dos componentes de modo a manter equilibrada a capacidade dos diversos sistemas. O gráfico da Figura 3-4 a seguir apresenta as capacidades horárias para cada sistema por fase de ampliação.

Figura 3-4 – Capacidade horária dos sistemas por fase



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 DE POSSÍVEIS RESTRIÇÕES

Conforme ilustrado na Figura 2-1, a região do aeroporto de Porto Alegre é uma região metropolitana, e o aeroporto está totalmente conurbado. O entorno do aeroporto apresenta edifícios e estruturas que devem ser observados visando a segurança do tráfego aéreo, principalmente para a solução de desenvolvimento apresentada que considera a ampliação da pista de pouso na direção de uma área já bastante ocupada da cidade.

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, já considerando a ampliação da pista, para que novas construções não se tornem obstáculos e impeçam o crescimento do aeroporto.

Analisando ainda a Figura 2-1, nota-se a presença da Base Aérea de Canoas a aproximadamente 6 km do aeroporto, o que representa uma possível restrição à utilização do

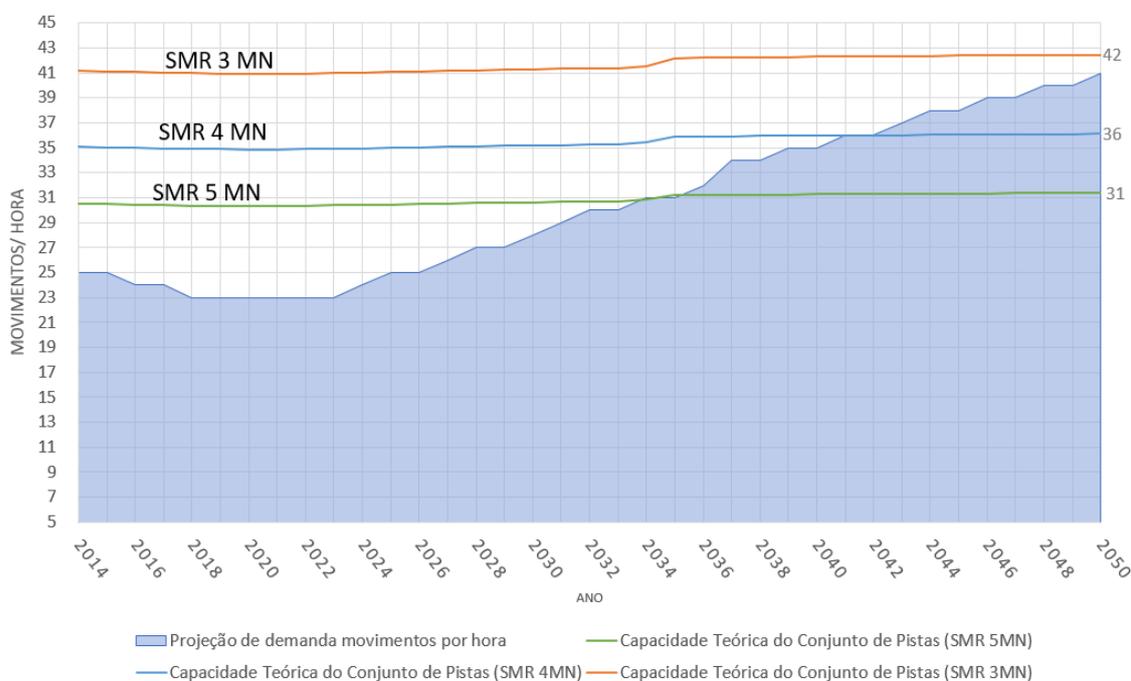
espaço aéreo pelo aeroporto. Sabe-se ainda que aeronaves militares da base de Canoas fazem treinamentos utilizando a pista do aeroporto de Porto Alegre o que pode ocasionar restrição da oferta de movimentos em determinados horários.

Estando o aeroporto, conforme projeções de demanda, com indicativos de que a demanda irá alcançar o limite da capacidade do sistema, deve-se ter em vista uma possível restrição dessas operações de aeronaves militares, principalmente nas horas pico do aeroporto a fim de evitar a restrição do tráfego regular das aeronaves de passageiros e carga. Ou seja, deve haver um alinhamento entre as partes interessadas para que as operações dos dois aeródromos continuem ocorrendo sem prejuízo para ambos os lados.

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.

O gráfico da figura a seguir ilustra o aumento de capacidade do sistema com a variação das distâncias mínimas de separação regulamentar frente à demanda projetada para movimentos horários.

Figura 3-6 – Capacidade Teórica do Sistema para diversas SMR



Fonte: Elaboração Própria

Cabe ressaltar que os serviços de controle do espaço aéreo na região são e deverão continuar sendo oferecidos pelo DECEA, sendo a concessionária responsável por fornecer infraestrutura condizente com o serviço a ser prestado.

3.4 NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA

Este capítulo apresenta as necessidades de infraestrutura para o Aeroporto Internacional Salgado Filho para atender à demanda futura projetada.

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 25 anos considerados para o período de análise. A maioria das instalações existente 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 3-9. 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 2032 | Fase 03 2033 a 2041 |
|--|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Passageiros | | | | |
| Aviação Regular | 8.424.966 | 12.222.492 | 16.595.220 | 21.819.221 |
| Aviação Geral | 22.414 | 33.784 | 41.019 | 50.321 |
| Total | 8.447.380 | 12.256.275 | 16.636.239 | 21.869.542 |
| Carga (t) | 34.135 | 45.794 | 56.819 | 71.166 |
| Movimentação de Aeronaves | | | | |
| Passageiros | 79.137 | 81.455 | 110.543 | 145.164 |
| Carga | 1.632 | 2.189 | 2.717 | 3.403 |
| Aviação Geral | 13.823 | 15.185 | 16.052 | 17.166 |
| Total | 94.592 | 98.829 | 129.311 | 165.713 |
| SISTEMA DE PISTAS | | | | |
| Aeronave de Projeto | Código E | Código E | Código E | Código E |
| Número de Pistas | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Comprimento de Pista (m) | 2.280 | 3.200 | 3.200 | 3.200 |
| Instrumentos | ILS Cat. II | ILS Cat. II | ILS Cat. II | ILS Cat. II |
| SISTEMA DE PÁTIOS | | | | |
| Pátio de Aeronaves de Passageiros | | | | |
| Aeronaves Código C | | | | |
| Pontes de Embarque | 10 | 12 | 16 | 18 |
| Posições Remotas | 12 | 5 | 6 | 8 |
| Posições Inativas (Pernoite) | - | 3 | 4 | 4 |
| Subtotal | 22 | 20 | 27 | 30 |
| Aeronaves Código D | | | | |
| Pontes de Embarque | - | 1 | 1 | 1 |
| Posições Remotas | - | - | - | - |
| Posições Inativas (Pernoite) | - | - | - | - |
| Subtotal | - | 1 | 1 | 1 |
| Aeronaves Código E | | | | |
| Pontes de Embarque | - | 1 | 1 | 1 |
| Posições Remotas | - | - | - | - |
| Posições Inativas (Pernoite) | - | - | - | - |
| Subtotal | - | 1 | 1 | 1 |
| Total Pontes de Embarque | 10 | 14 | 18 | 20 |
| Total Posições Remotas | 12 | 5 | 6 | 8 |
| Total Posições Inativas (Pernoite) | - | 3 | 4 | 4 |
| Total de Posições | 22 | 22 | 28 | 32 |
| Área do Pátio (m²) | 98.400 | 98.400 | 112.890 | 128.955 |

| | Atual | Fase 01 2017 a 2025 | Fase 02 2026 a 2032 | Fase 03 2033 a 2041 |
|---|--------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pátio de Aeronaves de Cargas | | | | |
| Posições Código C | 7 | 1 | 2 | 2 |
| Posições Código D | - | 1 | 1 | 2 |
| Posições Código E | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total de Posições | 8 | 3 | 4 | 5 |
| Área do Pátio (m ²) | 46.100 | 19.080 | 24.030 | 31.230 |
| SISTEMA TERMINAL DE PASSAGEIROS | | | | |
| Capacidade na hora-pico de embarque | - | 2.484 | 3.139 | 3.855 |
| Capacidade na hora-pico de desembarque | - | 1.838 | 2.323 | 2.852 |
| Edifício do Terminal | | | | |
| Empresa Administradora (m ²) | - | 5.000 | 5.500 | 7.000 |
| Empresas Aéreas e Empresas Auxiliares (m ²) | - | 15.500 | 16.500 | 17.500 |
| Órgãos Públicos (m ²) | - | 3.500 | 4.000 | 4.500 |
| Processamento de Passageiros | | | | |
| Funções de Embarque (m ²) | - | 30.000 | 35.500 | 43.500 |
| Funções de Desembarque (m ²) | - | 10.000 | 12.500 | 16.000 |
| Áreas Comerciais (m ²) | - | 6.500 | 7.500 | 9.500 |
| Áreas Adicionais (m ²) | - | 9.500 | 11.500 | 14.000 |
| Outras Áreas (m ²) | - | 30.000 | 37.000 | 48.000 |
| Total (m ²) | 48.420 | 110.000 | 130.000 | 160.000 |
| Área com Climatização (m ²) | - | 84.000 | 100.000 | 124.000 |
| Área sem Climatização (m ²) | - | 26.000 | 30.000 | 36.000 |
| Estacionamento de Veículos | | | | |
| Área Total (m ²) | 62.345 | 127.000 | 172.000 | 226.000 |
| Número de Vagas | 2.800 | 4.085 | 5.545 | 7.290 |
| Aumento no número de vagas | - | 1.285 | 1.460 | 1.745 |
| Meio-Fio | | | | |
| Meio-Fio de Embarque (m) | 155 | 500 | 650 | 800 |
| Meio-Fio de Desembarque (m) | 170 | 400 | 500 | 600 |
| Total (m) | 325 | 900 | 1.150 | 1.400 |
| Equipamentos de Rampa | | | | |
| Área Total (m ²) | - | 6.400 | 7.900 | 9.100 |
| SISTEMA TERMINAL DE CARGAS | | | | |
| Terminal de Cargas (m ²) | 7.750 | 11.300 | 13.500 | 16.700 |
| Pátio Lado Ar (m ²) | 1.400 | 2.100 | 2.400 | 3.000 |
| Pátio Lado Terra (m ²) | 1.650 | 1.400 | 1.600 | 2.000 |

| | Atual | Fase 01 2017 a 2025 | Fase 02 2026 a 2032 | Fase 03 2033 a 2041 |
|--|--------|------------------------|------------------------|------------------------|
| SISTEMA DE AVIAÇÃO GERAL | | | | |
| Terminal de Aviação Geral (m ²) | 294 | 294 | 294 | 294 |
| Pátio de Aviação Geral (m ²) | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 |
| Estacionamento de Veículos | | | | |
| Número de Vagas | 7 | 16 | 16 | 16 |
| Área Total (m ²) | 200 | 430 | 430 | 430 |
| Hangares e Pátios Associados (m ²) | 32.575 | 38.325 | 38.325 | 38.325 |
| SISTEMA DE APOIO ÀS OPERAÇÕES | | | | |
| Parque de Abastecimento de Aeronaves | | | | |
| Área do Lote (m ²) | 9.500 | 13.500 | 17.500 | 17.500 |
| Armazenamento 5 dias (m ³) | 573 | 3.000 | 3.800 | 3.800 |
| SESCINC | | | | |
| Categoria | 08 | 09 | 09 | 09 |
| Área Total (m ²) | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 |
| SISTEMA DE APOIO ÀS COMPANHIAS | | | | |
| Carga Doméstica e Manutenção (m ²) | 708 | 20.000 | 26.500 | 34.500 |
| Base de manutenção de Aeronaves (m ²) | 78.300 | 78.300 | 118.300 | 118.300 |
| SISTEMA INDUSTRIAL DE APOIO | | | | |
| Comissaria (m ²) | 8.015 | 33.600 | 46.000 | 60.000 |
| Serviços Aeroportuários (m ²) | - | 8.200 | 10.400 | 13.900 |
| INFRAESTRUTURA BÁSICA | | | | |
| Central de Utilidades (CUT) (m ³) | - | 4.400 | 6.000 | 7.700 |
| Estação de Tratamentos de Esgoto (ETE) (m ²) | - | 6.500 | 9.000 | 11.600 |

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 3-1, são apresentadas posições de aeronaves C, D e E conforme as previsões de demanda. Porém, no planejamento das posições de estacionamento, foram previstos espaçamentos e distâncias suficientes para que onde seja possível estacionar uma aeronave D, também seja possível estacionar uma aeronave E. Isso foi considerado para que haja flexibilidade nas posições do pátio de aeronaves do terminal de passageiros.

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 Porto Alegre. 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 tem potencial para operar em Porto Alegre, 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.

Consequentemente, 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 ambas as cabeceiras com dimensões de 240 x 150 m uma vez que há espaço disponível para tal.

3.4.2.3 Requisitos para a Pista de Pouso e Decolagem

O comprimento existente da pista 11/29, com 2.280 m, 45 m de largura com 7,5 m de acostamento para cada lado é suficiente para atender as aeronaves projetadas para operar no aeroporto durante os primeiros anos da concessão, até a liberação da área para ampliação da pista, fornecendo distância de decolagem suficiente para a maioria das aeronaves de fuselagem larga, para destinos na América do Sul.

A pista de pouso existente já possui características geométricas e de suporte que permitem operações das maiores aeronaves código E sem restrições. 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.

Após a liberação da área de ampliação da pista, conforme tratado no Relatório 3 – Estudos Ambientais, a ampliação da pista, com previsão para alcançar 3.200 m, permitirá que as aeronaves de fuselagem larga, decolem com mais carga paga e mais combustível permitindo assim maiores alcances e aumento da oferta para os voos já oferecidos até então.

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.

Novas pistas de táxi devem ser construídas interligando a pista de táxi paralela existente aos pátios de estacionamento de aeronaves. Em especial, com a construção do novo terminal de cargas, uma nova pista de táxi deve ser construída para interligar o novo pátio ao sistema de pistas de táxi existente.

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 II não será necessária a implantação de um sistema mais preciso. Contudo, devido à porcentagem relevante de operações pela cabeceira 29, 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.

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, D e E.

Em consequência das premissas apresentadas, aproximadamente 74 % do total de posições operacionais são projetadas como posições com ponte de embarque em 2019, terminando o período de concessão, em 2041, com 71 %.

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 25 anos, 2041, um total de 32 posições serão necessárias, sendo 20 posições com ponte de embarque e 8 posições remotas e 4 inativas. Isso representa um acréscimo de 10 posições com ponte de embarque em relação às instalações existentes. Do total de posições projetadas, 01 será dimensionada para aeronave código E, 01 para código D e as demais para 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 edifício Terminal de Passageiros, 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 as premissas utilizadas para o dimensionamento das mesmas.

3.4.4.1.1 Atividades Operacionais da Empresa Administradora

Estas áreas são necessárias para apoiar as atividade 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 atual 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 800 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) | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| 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 (m ² /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 7.000 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 apresentados os parâmetros utilizados.

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

| | Doméstico | Internacional |
|---|-----------|---------------|
| Área por passageiro (m ² /pax) | 1,3 | 1,8 |
| Tempo máximo de espera (min) | 20 | 30 |

Fonte: Elaboração própria

Ao final do período de planejamento, é necessária uma área de 3.500 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 800 m² a área para controle de segurança doméstica e 330 m² para controle de segurança internacional, totalizando 1.130 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 cada uma das áreas, 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 (m ² /pax) | 1,7 | 1,7 |
| Tempo máximo de permanência de passageiros sentados (min) | 40,0 | 60,0 |
| Área para passageiros em pé (m ² /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 6.000 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 2.000 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 6.000 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 500 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 5.000 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 600 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 31 m² por vaga, incluindo as áreas de circulação e manobras.

Assim, no final do período de planejamento, são necessário 226.000 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 9.100 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 21.500 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 6.000 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 4.500 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 6.200 m².

Considerando os terminais de importação, exportação e carga doméstica, a área necessária para edificação no final do período de planejamento é de 16.700 m².

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 3.000 m².

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 2.000 m² para o pátio do lado terra.

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 55.489 passageiros, sendo necessária uma área de 277 m² para o terminal. O TAG atual tem 294 m² de área, não sendo necessária sua ampliação.

3.4.6.2 Estacionamento de Veículos

Para a determinação da área necessária para o estacionamento de veículos do TAG, foi 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 430 m² de estacionamento e 16 vagas para veículos.

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 Porto Alegre, atualmente, existe uma área maior que a necessária sendo utilizada por hangares e pátio associados. É proposto que esta área seja realocada, sendo disponibilizada uma área próxima à existente.

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 17.500 m² de lotes para o PAA até o final do período de análise e uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 3.800 m³ para 05 dias. Como já existe uma área de 9.500 m² destinada ao PAA, é prevista uma área adicional de 8.000 m² até o final da concessão.

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 ≤ l < 12 | 2 | 2 |
| 12 ≤ l < 18 | 3 | 3 |
| 18 ≤ l < 24 | 4 | 4 |
| 24 ≤ l < 28 | 4 | 5 |
| 28 ≤ l < 39 | 5 | 6 |
| 39 ≤ l < 49 | 5 | 7 |
| 49 ≤ l < 61 | 7 | 8 |
| 61 ≤ l < 76 | 7 | 9 |
| 76 ≤ 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 5.500 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 29.000 m² para a manutenção das companhias áreas, 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.

Já existe uma base da TAP neste aeroporto, sendo demandada mais uma base de 40.000 m² até o final do período de concessão.

3.4.9 Necessidades do Sistema Industrial de Apoio

3.4.9.1 Correios

As instalações para correios geralmente são construídas pela empresa de correio, sendo avaliada apenas a área necessária a ser disponibilizada para as mesmas. A área necessária para estas instalações leva em consideração a carga de correio por ano, em toneladas, e a taxa de processamento em toneladas por metro quadrado, considerada 8 t/m².

Ao lado do aeroporto, mas fora do sítio, existe uma instalação do Complexo Logístico dos Correios, responsável por processar este tipo de carga e levar até as aeronaves. Com isso, não é necessário prever instalações de correios neste aeroporto.

3.4.9.2 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 60.000 m² para as instalações de comissaria do aeroporto ao final do período analisado.

3.4.9.3 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 13.900 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 4.700 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 .

| 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 2.270 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:

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

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 730 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 11.600 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 Salgado Filho. 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 2032;
- Fase 03: 2033 a 2041.

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.

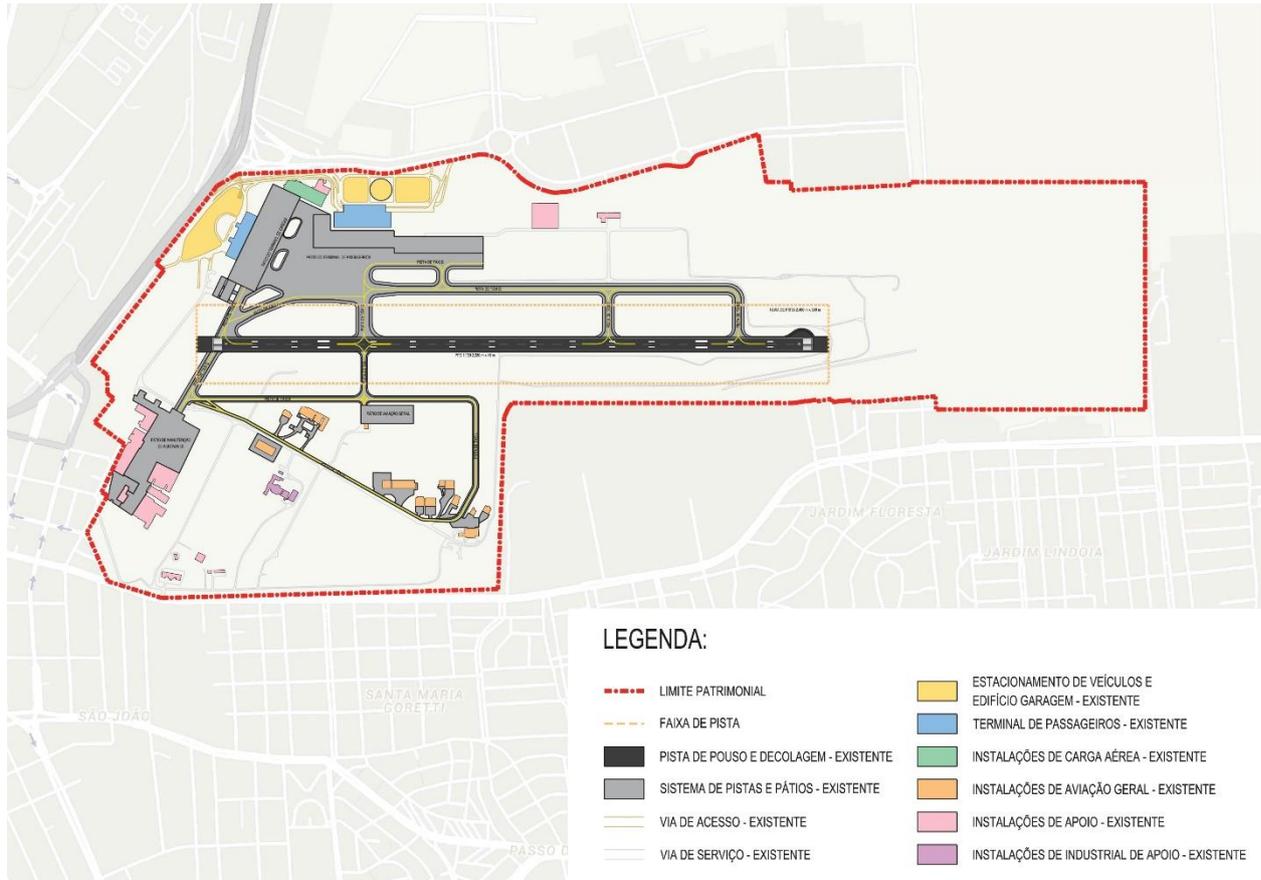
É apresentado a seguir um resumo dos principais projetos necessários para atender às necessidades de infraestrutura descritas no Capítulo 3.4.

- **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) ampliação da PPD 11/29 para o comprimento total de 3.200 m; (2) construção de saídas rápidas a fim de diminuir o tempo de ocupação de pista; (3) ampliação da pista de táxi paralela à PPD acompanhando o desenvolvimento da mesma; (4) construção de pistas de táxi de bordas dos pátios para facilitar a movimentação de aeronaves e o acesso às posições de estacionamento.
- **Pátios de Aeronaves:** Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros e cargas para atender a demanda de posições de aeronaves. Dentre os principais projetos, podem ser citados: (1) ampliação do pátio de aeronaves de passageiros em aproximadamente 52.000 m², de forma que seja possível estacionar 30 aeronaves código C, 01 aeronave código D e 01 aeronave código E; (2) construção de um novo pátio de aeronaves de cargas com área total de aproximadamente 31.500 m² para possibilitar o estacionamento de 02 aeronaves código C, 02 aeronaves código D 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) expansão do TPS-01 para 160.000 m². Além disso, 20 pontes de embarque estão previstas, de forma que haja 32 posições de aeronaves, sendo 12 delas posições remotas; (2) ampliação do estacionamento de veículos para passageiros e usuários do terminal para uma área total de 226.000 m² através da construção de edifício garagem de 07 pavimentos; (3) construção de área de 9.100 m² para equipamentos de rampa.
- **Sistema Terminal de Cargas:** Construção de um novo complexo logístico de cargas. Dentre os principais projetos estão: (1) construção de um novo terminal de cargas com área total de 16.700 m²; (2) construção de acessos para veículos e caminhões, além de áreas de estacionamento para ambos.

- **Sistema de Aviação Geral:** Adequação de algumas instalações de aviação geral. Estão previstas as seguintes obras: (1) construção de estacionamento de veículos para o terminal de aviação geral com área total de 430 m², com capacidade para 16 veículos estacionados; (2) novos hangares e pátios associados após a realocação de algumas instalações.
- **Sistema de Apoio às Operações:** Ampliação do parque de abastecimento de aeronaves com aumento da sua capacidade de armazenamento de combustível e melhoria da infraestrutura do serviço de combate a incêndio e adequação de sua categoria. Dessa forma, estão previstas as seguintes intervenções: (1) novos lotes para áreas de parque de abastecimento de aeronaves, sendo 8.000 m² a área total e 3.800 m³ a capacidade de armazenamento de combustível para 5 dias; (2) melhoria e modernização da infraestrutura do serviço de combate a incêndio, sendo 09 sua categoria e a área total de 15.000 m², incluindo áreas operacionais e de lazer.
- **Sistema de Apoio às Companhias Aéreas:** Devem ser disponibilizadas as seguintes áreas para o apoio às operações das companhias aéreas, incluindo: (1) 34.500 m² para área de carga doméstica e manutenção; (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) 60.000 m² para área de serviços de comissaria; (2) 14.500 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 7.700 m² para as instalações de água, energia e resíduos sólidos; (2) construção de Estação de Tratamento de Esgoto com 11.600 m² de área para tratamento de esgoto.

A situação atual da infraestrutura do aeroporto é apresentada na Figura 3-7 e pode ser comparada com a implantação final na Figura 3-8, que considera todas as necessidades de demanda para o Plano Conceitual de Desenvolvimento durante o período de 25 anos analisado. Estas figuras são apresentadas com mais detalhes na Planta 6 e na Planta 9.

Figura 3-7 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Situação Atual



Fonte: Elaboração própria

Figura 3-8 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Implantação Final



Fonte: Elaboração própria

Com a ampliação da pista de pouso e decolagem na Fase 01, ocorrem mudanças no PBZP do aeroporto. Na Planta 10, é apresentado o PBZP considerando a pista com 3.200 m de comprimento considerando a Portaria Nº 957/GC3.

A ampliação do sistema de pistas está prevista para ser implantada 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 2041.

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.

- **Ampliação da Pista de Pouso e Decolagem 11/29:** a ampliação da PPD ocorre na Fase 01. O comprimento da pista será aumentado em 920 m, resultando 3.200 m. A pista será ampliada a partir da cabeceira 29, representando aproximadamente 41.500 m² de área pavimentada. A ampliação do acostamento da PPD representa uma área de aproximadamente 17.500 m².
- **Recapeamento da PPD 11/29:** a fim de possibilitar a operação de algumas aeronaves nesta pista e recuperar o desempenho funcional do pavimento, é considerado o recapeamento da PPD na Fase 01 de intervenções, representando uma área de recapeamento de aproximadamente 104.500 m². Na Fase 02 e na Fase 03 o recapeamento representa uma área de 146.000 m² por conta da ampliação da PPD na Fase 01.
- **RESA:** as intervenções nas áreas de segurança após as cabeceiras ocorrem na Fase 01. Na Fase 01, é necessário implantar RESA nas duas cabeceiras, resultando uma área de 72.000 m².
- **Nivelamento da Faixa Preparada:** a faixa preparada da PPD 11/29 possui algumas regiões não nivelados. Conforme a visita de campo, foi prevista uma área de 45% da faixa preparada para ser nivelada, totalizando uma área de intervenção de 170.000 m².
- **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 pistas de táxi, é prevista a construção de acostamentos para que estas pistas sejam adequadas para aeronaves código 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 de aproximadamente 9.000 m² de pavimento por fase.

- **Pista de Táxi B:** 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 20.000 m², 11.000 m² na Fase 02 e 13.000 m² na Fase 03. Na Fase 02, é considerado um recapeamento de 20.000 m² e um de 31.000 m² na Fase 03. Os acostamentos são construídos acompanhando a construção das pistas de táxi, com uma área de 5.000 m² na Fase 01, 3.000 m² na Fase 02 e 3.000 m² na Fase 03. As obras previstas para a Fase 01 já foram iniciadas e estão 98% concluídas. Assim, considerou-se apenas 2% dos custos destas construções.
- **Pista de Táxi C:** nas três fases, está previsto o recapeamento de aproximadamente 8.000 m² de pavimento por fase.
- **Pista de Táxi D:** a ampliação da pista de táxi está prevista para a Fase 01 e tem área de aproximadamente 28.500 m². Na Fase 01, também é previsto um recapeamento de 33.500 m². Nas fases seguintes, é previsto recapeamento desta pista com área de 62.000 m². O acostamento tem área de aproximadamente 23.000 m² e também é construído na Fase 01.
- **Pista de Táxi F:** nas 03 fases, é previsto um recapeamento para aproximadamente 5.000 m² de pavimento.
- **Pista de Táxi G:** nas 03 fases, é previsto um recapeamento para aproximadamente 6.000 m² de pavimento. O acostamento desta pista de táxi está previsto para ser ampliado na Fase 01 em aproximadamente 450 m².
- **Pista de Táxi I:** nas 03 fases, é previsto um recapeamento para aproximadamente 3.500 m² de pavimento.
- **Pista de Táxi J:** nas 03 fases, é previsto um recapeamento para aproximadamente 19.000 m² de pavimento.
- **Pista de Táxi K:** nas 03 fases, é previsto um recapeamento para aproximadamente 17.000 m² de pavimento.
- **Pista de Táxi L:** nas 03 fases, é previsto um recapeamento para aproximadamente 7.000 m² de pavimento.

- **Taxilane do Pátio do TPS-02:** a ampliação da pista de táxi está prevista para a Fase 01 e tem área de aproximadamente 7.500 m², correspondendo às ilhas ainda não pavimentadas. Na Fase 01, também é previsto um recapeamento de 80.500 m². Nas fases seguintes, é previsto recapeamento desta pista com área de 88.000 m².
- **Saída Rápida 01:** a construção da saída rápida está prevista para a Fase 01 e tem área de aproximadamente 7.000 m². Nas fases seguintes, é previsto recapeamento desta pista com área de 7.000 m². O acostamento tem área de aproximadamente 5.500 m² e também é construído na Fase 01.
- **Saída Rápida 02:** a construção da saída rápida também está prevista para a Fase 01 e tem área de aproximadamente 8.000 m². Nas fases seguintes, é previsto recapeamento desta pista com área de 8.000 m². O acostamento tem área de aproximadamente 6.500 m² e também é construído na Fase 01.
- **Ligação da CAB 29:** a construção da saída de pista que liga a cabeceira 29 à pista de táxi paralela está prevista para a Fase 01 e tem área de aproximadamente 4.500 m². Nas fases seguintes, é previsto recapeamento desta pista com área de 4.500 m². O acostamento tem área de aproximadamente 4.000 m² e também é construído na Fase 01.
- **Posição Isolada:** a posição isolada para aeronaves é construída na Fase 01 e tem área de aproximadamente 12.500 m² e acostamentos com áreas de 6.500 m². Nas Fases 02 e 03, está previsto recapeamento com área correspondente à construída na Fase 01.
- **Acesso ao Pátio do TECA:** a pista de táxi de acesso ao pátio do TECA é construída de acordo com a ampliação do pátio. Na Fase 01, há uma ampliação de aproximadamente 12.000 m², 2.500 m² na Fase 02 e 4.000 m² na Fase 03. Na Fase 02, é considerado um recapeamento de 12.000 m² e um de 14.500 m² na Fase 03. Os acostamentos são construídos acompanhando a construção das pistas de táxi, com uma área de aproximadamente 3.500 m² na Fase 01, 1.000 m² na Fase 02 e 1.000 m² na Fase 03. As obras previstas para a Fase 01 já foram iniciadas e estão 55,23% concluídas. Assim, considerou-se apenas 44,77% dos custos destas construções.

- **Acesso à Base de Manutenção:** esta pista de táxi é construída quando a área de manutenção de aeronaves é ampliada na Fase 02, com área de 10.500 m² e acostamento de 7.000 m². Na Fase 03, está previsto o recapeamento da pista com área de 10.500 m².
- **Acesso aos Hangares de Aviação Geral:** esta pista de táxi é construída de quando a área hangares é deslocada na Fase 01, com área de 6.000 m² e acostamento de 3.000 m². Na Fase 02 e na Fase 03 está previsto o recapeamento da pista com área de 6.000 m².
- **Ampliação do Pátio de Aeronaves de Passageiros:** estão previstas intervenções neste pátio nas três fases. Na Fase 01, é necessário concluir as obras já iniciadas que representam 21.294 m², sendo que foram considerados 2% destes custos, que é o que falta para as obras serem concluídas. Já na Fase 02, é necessário ampliar o pátio para o lado leste do sítio para possibilitar o estacionamento de 07 posições de aeronaves C, representando uma área de aproximadamente 14.500 m². O mesmo ocorre na Fase 03, para proporcionar o estacionamento de 06 aeronaves C. A área prevista para expansão de pátio nesta fase é de aproximadamente 16.000 m².
- **Construção e Ampliação do Pátio de Aeronaves de Cargas:** após a construção de um novo terminal de cargas, se faz necessário construir um novo pátio para as aeronaves cargueiras. Inicialmente, este pátio tem capacidade para acomodar 01 aeronave C, 01 aeronaves D e 01 aeronave E, totalizando 19.080 m². Na Fase 02, tem-se 01 posição a mais de aeronave C, com área de expansão de 5.000 m² e, na Fase 03, 01 posição de aeronave D, com área de expansão de 7.200 m². Já existem obras iniciadas atualmente e estas são consideradas. No CAPEX, para os custos da Fase 01, é considerado que 55,23% das obras estão concluídas.
- **Reforma do Pátio de Aeronaves do TPS-02:** 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 deste pátio, totalizando aproximadamente 14.000 m² para reforma.
- **Revitalização da Sinalização Horizontal dos pátios do TPS-01 e TPS-02:** após a recuperação do pavimento do pátio do TPS-02, toda a sinalização horizontal dos pátios do TPS-01 e do TPS-02 será revitalizada. Foi considerada uma área de 3% da área total dos pátios de concreto para pintura, totalizando aproximadamente 2.500 m² de área.

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. 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, o TPS-01 existente será ampliado em 61.580 m² na Fase 01. Essa ampliação garante as áreas de processamento suficientes, além de aumentar em 04 o número de pontes de embarque, passando a existir 12 posições em pontes para aeronaves C, 01 para aeronaves D e 01 para aeronaves E. Com isso, o terminal terá capacidade para processar 2.484 passageiros na hora-pico de embarque e 1.838 passageiros na hora-pico de desembarque. Na Fase 02, o terminal é ampliado em 20.000 m² e o número de pontes de embarque para aeronaves C é aumentado em 04. Com essa ampliação, a capacidade de processamento de passageiros passa para 3.139 na hora-pico de embarque e 2.323 na hora-pico de desembarque. Na Fase 03, será ampliada uma área de 30.000 m² a oeste do terminal. As operações internacionais de embarque e desembarque serão realizadas nesta nova área. Serão criadas duas novas posições de estacionamento para aeronaves C, além de realocação de 01 ponte para aeronaves C e 01 para aeronaves D. A capacidade do terminal de passageiros com essa ampliação chega a 3.855 passageiros na hora-pico de embarque e 2.852 passageiros na hora pico de desembarque. As obras do terminal de passageiros já estão iniciadas e são consideradas no CAPEX. Segundo a Infraero, 14% das obras de 60.300 m² estão concluídas, sendo considerada 86% da área de 60.300 m² para o cálculo dos custos na Fase 01, e 100% da área de 1.280 m² restante que ainda não está sendo construída.

- **Construção de novo Edifício Garagem:** com o aumento da movimentação de passageiros, se faz necessário ampliar as áreas de estacionamento de veículos. Como não existem áreas disponíveis próximas ao TPS-01, o estacionamento existente será transformado em edifício garagem ao longo das fases. Na Fase 01, será construído um edifício garagem com área de aproximadamente de 65.000 m² divididos em 07 pavimentos. Na Fase 02 e na Fase 03, as áreas são de 45.000 m² e 54.000 m² respectivamente, com edifícios de 07 pavimentos.
- **Construção de áreas para Equipamentos de Rampa:** as áreas para equipamentos de rampa são construídas e ampliadas em todas as fases, conforme as necessidades de demanda. Na Fase 01, é construída uma área de 4.000 m², 2.500 m² na Fase 02 e 1.200 m² na Fase 03.

3.5.2.3 Sistema Terminal de Cargas

Para atender a demanda por carga aérea, é necessário expandir as instalações atuais do terminal de cargas. A seguir, são apresentadas as intervenções previstas e recomendadas:

- **Construção do Terminal de Cargas:** o terminal de cargas existente não tem capacidade suficiente para atender à demanda logo na Fase 01 e não tem espaço no entorno para expansão. Assim, é previsto um novo terminal de cargas a leste do TPS-01 cujas obras já foram iniciadas e tem 27% das obras concluídas segundo a Infraero. Ocorre construção da edificação na Fase 01, de área 11.000 m², e ampliação nas Fases 02 e 03, com áreas de 2.500 m² e 3.200 m², respectivamente. Para o CAPEX, é considerado um custo 27% menor para a edificação de 11.000 m², representando as obras que já estão iniciadas.
- **Construção de Pátios do Lado Ar e Lado Terra:** o pátio alfandegado do lado ar está localizado entre o pátio de estacionamento de aeronaves e o edifício do terminal de cargas e o pátio do lado terra está localizado entre o terminal e o acesso viário. As ampliações desses pátios ocorrem de acordo com a demanda, conforme a expansão do terminal de cargas. Na Fase 01, é construída uma área de 2.555 m², 500 m² na Fase 02 e 1.000 m² na Fase 03.

3.5.2.4 Sistema de Aviação Geral

A demanda existente para passageiros de aviação geral não exige a construção de um novo Terminal de Aviação Geral (TAG). É necessário fazer algumas intervenções nas instalações de apoio para adequar o sistema. Estas intervenções são apresentadas a seguir:

- **Reforma do TAG:** na Fase 01, é considerada a reforma do atual TPS de 294 m² de área para abrigar as novas instalações do terminal de aviação geral.

- **Construção do Estacionamento para Veículos:** para atender a demanda de passageiros de aviação geral, ao lado do TAG estará situado o estacionamento de veículos com área total de 430 m² e capacidade para 16 vagas. Está previsto que o estacionamento seja construído logo na Fase 01 e não precisa ser ampliado ao longo do período da concessão.
- **Novas áreas para Hangares e Pátios Associados:** as áreas para hangares de aviação geral e seus respectivos pátios associados estão localizadas próximas ao TAG, e são de responsabilidade de quem desejar se instalar no local. Porém, alguns hangares precisaram ser realocados e deslocados para áreas ao sul do TAG. O acesso a estas instalações foi previsto no item 3.5.2.1. A área total destas instalações a ser disponibilizada na Fase 01 é de 26.250 m².

3.5.2.5 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 8.000 m² para o novo PAA, sendo 4.000 m² na Fase 01 e 4.000 m² na Fase 02.
- **Ampliação da Seção de Combate a Incêndio (SCI):** as instalações da SCI, cujo lote tem 15.000 m², tem espaço suficiente para abrigar as operações. Porém, o sistema deve ser adequado conforme Resolução 279 da ANAC para NPCR 9 quando a demanda exigir, permanecendo assim durante toda a concessão. De acordo com a projeção de demanda deste estudo essa mudança deve acontecer na primeira fase de ampliações. O SESCINC atualmente atende NPCR 8.

3.5.2.6 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 34.500 m² com infraestrutura básica adequada, sendo 20.000 m² na Fase 01, 6.500 m² na Fase 02 e 8.000 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 para manutenção de aeronaves existente são suficientes até a Fase 01. Na Fase 02 é necessário disponibilizar uma nova área de 40.000 m² para que os interessados possam construir hangares e pátios de manutenção. Para acesso a esta área, foi prevista uma pista de táxi a partir da cabeceira 11. Esse projeto foi apresentado no item 3.5.2.1. 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.

3.5.2.7 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 60.000 m², que é dividida em lotes disponibilizados ao longo do período analisado. Na Fase 01, a área disponibilizada é de 33.600 m², 12.400 m² na Fase 02 e 14.000 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 13.900 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 8.200 m², 2.200 m² na Fase 02 e 3.500 m² na Fase 03.

3.5.2.8 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 7.7000 m² no final do período de planejamento, sendo construídos 4.400 m² na Fase 01, 1.600 m² na Fase 02 e 1.700 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 6.500 m² para viabilizar o tratamento do esgoto proveniente das instalações aeroportuárias. As ampliações da ETE ocorrem nas Fases 02, em 2.500 m², e em 2.600 m² na Fase 03, de forma que ao final do período a área total seja de 11.600 m²

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:

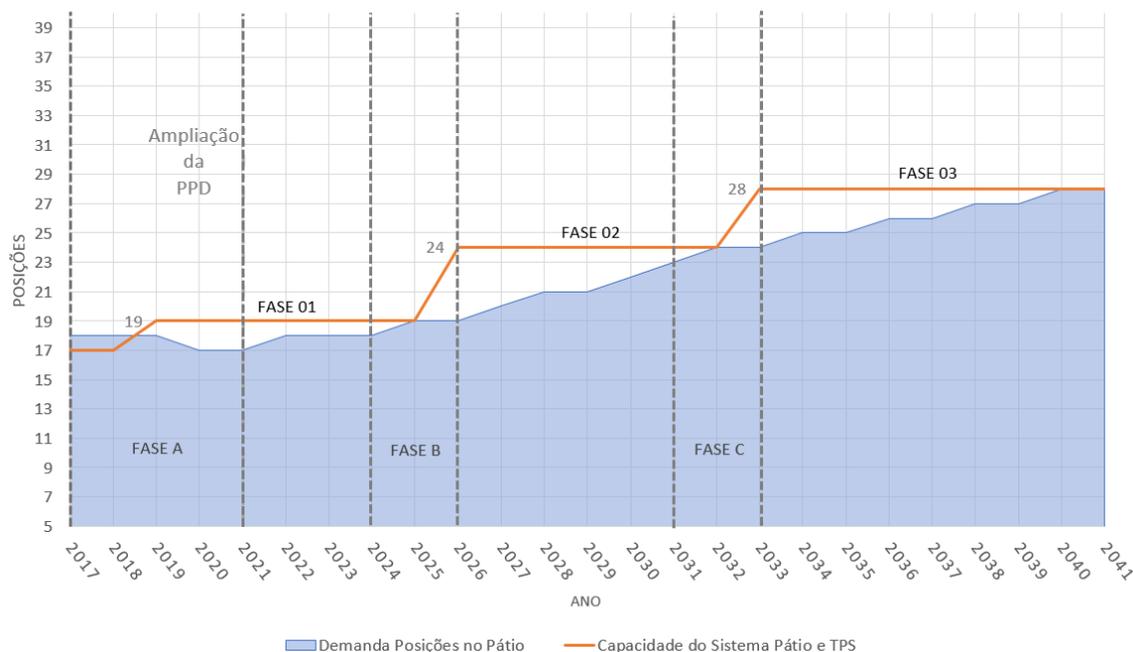
- Fase 01 – 2017 a 2025 (09 anos)
- Fase 02 – 2026 a 2032 (07 anos)
- Fase 03 – 2033 a 2041 (09 anos)

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 – 2031 a 2032 (de janeiro de 2031 a dezembro de 2032, 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 o balanceamento dos componentes, a Figura 3-9 apresenta, conceitualmente, as fases sugeridas para a implantação dos projetos comparando-se com as fases sugeridas de acordo com as necessidades de infraestrutura.

Figura 3-9 – Fase de Planejamento Sugeridas



Fonte: Elaboração própria

3.6.1 Fase 01 - 2017 a 2025 (09 anos)

Esta fase considera um período 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 3-10 e a Planta 6 apresentam o plano de desenvolvimento sugerido para o aeroporto na Fase 01.

Figura 3-10 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 01 – 2017 a 2025



LEGENDA:

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

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 3.200 m, o novo pátio de aeronaves do terminal de cargas, táxis de acesso a este pátio e à posição isolada para aeronaves, a pavimentação das ilhas do pátio de aeronaves de passageiros e a nova pista de táxi de acesso à área de hangares, além da implantação de RESA em ambas as cabeceiras da PPD. No Sistema Terminal de Passageiros, é necessário fazer ampliação do TPS e construir um novo edifício garagem de 07 pavimentos em parte da área do estacionamento existente. Dentre as intervenções para o Sistema Terminal de Cargas, está prevista a construção do novo TECA, assim como dos pátios do lado ar e terra para a movimentação de equipamentos e caminhões. 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

Recapeamento da pista de pouso e decolagem 11/29 com uma área de aproximadamente 105.000 m²

Ampliação da PPD 11/29 em 920 m na cabeceira 29, com área de pavimento de aproximadamente 41.500 m² e acostamento de 17.500 m²

Implantação de RESA nas cabeceiras 11 e 29, com área total de 72.000 m²

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

Construção do novo pátio de aeronaves de cargas com área de 19.080 m²

Recuperação das placas de concreto do pátio de aeronaves do TPS-02 considerando 30% da área total, 14.000 m²

Conclusão das obras da ampliação do pátio de aeronaves de passageiros com área de aproximadamente 21.500 m²

Recapeamento das pistas de táxi existentes:

Pista de Táxi A: 9.000 m²

Pista de Táxi C: 8.000 m²

Pista de Táxi D: 33.500 m²

Pista de Táxi F: 5.000 m²

Pista de Táxi G: 6.000 m²

Pista de Táxi I: 3.500 m²

Pista de Táxi J: 19.000 m²

Pista de Táxi K: 17.000 m²

Pista de Táxi L: 7.000 m²

Taxilane do pátio do TPS-02: 80.500 m²

Construção e ampliação de pistas de táxi:

Pista de Táxi B: 20.000 m²

Pista de Táxi D: 28.500 m²

Taxilane do pátio do TPS-02: 7.500 m²

Saída Rápida 01: 7.000 m²

Saída Rápida 02: 8.000 m²

Ligação da CAB 29: 4.500 m²

Posição Isolada: 12.500 m²

Acesso ao Pátio do TECA: 12.000 m²

Acesso aos Hangares de Aviação Geral: 6.000 m²

Construção de acostamento de pista de táxi:

Pista de Táxi B: 5.000 m²

Pista de Táxi D: 23.000 m²

Pista de Táxi G: 450 m²

Saída Rápida 01: 5.500 m²

Saída Rápida 02: 6.500 m²

Ligação da CAB 29: 4.000 m²

Posição Isolada: 6.500 m²

Acesso ao Pátio do TECA: 3.500 m²

Acesso aos Hangares de Aviação Geral: 3.000 m²

Sistema Terminal de Passageiros

Construção de uma nova área de processamento do TPS-01 com área de 61.580 m² divididos em 02 pavimentos operacionais. Após reposicionamento das 11 pontes de embarque existentes e acréscimo de 03 novas, o terminal tem acesso a 11 pontes para aeronaves C, 01 para aeronaves D e 01 para aeronaves D

Construção de um edifício garagem ao lado do existente, em parte da área do estacionamento aberto, com área total de aproximadamente 65.0000 m² divididos em 07 pavimentos

Construção de pátio para equipamentos de rampa com área de 4.000 m²

Sistema Terminal de Cargas

Construção do novo Terminal de Cargas com área edificada de 11.000 m² a leste do TPS-01

Construção do pátio alfandegado do lado ar e do pátio de manobras do lado terra, com 2.555 m² de área

Sistema de Aviação Geral

Construção de estacionamento aberto para veículos ao lado do TAG, com área total de 430 m² e capacidade para 16 vagas

Disponibilização de lotes ao sul do TAG para a construção de novas áreas para hangares e pátios associados com área de 26.250 m²

Sistema de Apoio às Operações

Disponibilização de lote de 4.000 m² ao lado da atual SCI para instalações de PAA

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

Melhoria nas instalações da SCI para que o sistema passe a ter categoria 09

Sistema de Apoio às Companhias Aéreas

Disponibilização de área de 20.000 m² para a construção das instalações de cargas e manutenção das companhias aéreas, com infraestrutura básica de apoio

Sistema Industrial de Apoio

Disponibilização de área de 33.600 m² ao lado da SCI para instalação das atividades de comissaria, com infraestrutura básica de apoio

Disponibilização lote para as instalações de serviços aeroportuários com área de 8.200 m², com infraestrutura básica de apoio

Infraestrutura Básica

Construção de uma nova Central de Utilidades em frente ao estacionamento de veículos do TPS-01 com área de 4.400 m²

Construção de uma nova Estação de Tratamento de Esgoto com área de 6.500 m² para tratar o esgoto proveniente das instalações do aeroporto

Vias de Acesso

Construção de via de acesso do lado terra aos lotes do terminal de cargas, apoio, industrial de apoio e áreas de infraestrutura básica, com área pavimentada de aproximadamente 50.000 m²

Vias de Serviço

Construção das vias de serviço patrimonial e de ligação das áreas de apoio aos pátios de aeronaves, com área pavimentada de aproximadamente 86.000 m²

Área Comercial

Disponibilização de 24.500 m² para áreas de locadoras de veículos ao sul do sítio aeroportuário, com infraestrutura básica de apoio

Fonte: Elaboração própria

3.6.2 Fase 02 - 2026 a 2032 (07 anos)

A Fase 02 também considera um período de 07 anos, entre os anos de 2026 e 2032, 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 11,2 milhões de pax/ano ou (2.750 pax/h simultâneo), devendo ser finalizada quando o mesmo processar 12,3 milhões de pax/ano ou (3.000 pax/h simultâneo).

A Figura 3-11 e a Planta 7 apresentam o plano de desenvolvimento sugerido para o aeroporto na Fase 02.

Figura 3-11 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 02 – 2026 a 2032



LEGENDA:

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

Fonte: Elaboração própria

O Sistema de Pistas e Pátios terá algumas alterações, como a ampliação do pátio de aeronaves de passageiros e cargas, com suas respectivas pistas táxis de borda, além da construção da pista de táxi de acesso à nova base de manutenção de aeronaves. Já no Sistema Terminal de passageiros, está prevista a ampliação do TPS e a construção de um novo edifício garagem

numa área de estacionamento existente. Nesta fase, as instalações do Sistema Terminal de Cargas também são ampliadas.

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 2032 – Necessidades de Infraestrutura

Descrição do Projeto

Sistema de Pistas e Pátios de Aeronaves

Ampliação do pátio de aeronaves de passageiros em 14.490 m²

Ampliação do pátio de aeronaves de cargas em 4.950 m², sendo possível a parada de mais 01 aeronave categoria C

Recapeamento das pistas de táxi existentes:

Pista de Táxi A: 9.000 m²

Pista de Táxi B: 20.000 m²

Pista de Táxi C: 8.000 m²

Pista de Táxi D: 62.000 m²

Pista de Táxi F: 5.000 m²

Pista de Táxi G: 6.000 m²

Pista de Táxi I: 3.500 m²

Pista de Táxi J: 19.000 m²

Pista de Táxi K: 17.000 m²

Pista de Táxi L: 7.000 m²

Taxilane do pátio do TPS-02: 88.000 m²

Saída Rápida 01: 7.000 m²

Saída Rápida 02: 8.000 m²

Ligação da CAB 29: 4.500 m²

Posição Isolada: 12.500 m²

Acesso ao Pátio do TECA: 12.000 m²

Acesso aos Hangares de Aviação Geral: 6.000 m²

Construção e ampliação de pistas de táxi:

Pista de Táxi B: 11.000 m²

Acesso ao Pátio do TECA: 2.500 m²

Acesso à Base de Manutenção: 10.500 m²

Construção de acostamento de pista de táxi:

Pista de Táxi B: 3.000 m²

Acesso ao Pátio do TECA: 1.000 m²

Acesso à Base de Manutenção: 7.000 m²

Sistema Terminal de Passageiros

Construção de uma nova área no TPS-01 com 20.000 m² divididos em 02 pavimentos operacionais. Esta ampliação possibilita a construção de 04 portões, com pontes de embarque para aeronaves categoria C. A capacidade do terminal ampliado em posições de contato é 16 para aeronaves C, 01 para D e 01 para E

Construção de um edifício garagem ao lado do existente, em parte da área do estacionamento aberto, com área total de aproximadamente 45.000 m² divididos em 07 pavimentos

Construção de uma nova área para pátio para equipamentos de rampa com 2.500 m²

Sistema Terminal de Cargas

Ampliação da edificação do Terminal de Cargas em 2.500 m²

Ampliação do pátio alfandegado do lado ar e do pátio de manobras do lado terra em 500 m² de área

Sistema de Apoio às Operações

Disponibilização de lote de 4.000 m² para ampliação do PAA ao lado das instalações já existentes

Sistema de Apoio às Companhias Aéreas

Disponibilização de área de 6.500 m² para ampliação das instalações de cargas e manutenção das companhias aéreas, com infraestrutura básica de apoio

Disponibilização de área para construção de bases de manutenção de aeronaves ao lado das instalações já existentes

Sistema Industrial de Apoio

Disponibilização de novo lote para comissaria de 12.400 m² de área, com infraestrutura básica de apoio

Disponibilização de 2.200 m² de área para ampliar o lote para as instalações de serviços aeroportuários, com infraestrutura básica de apoio

Infraestrutura Básica

Ampliação da Central de Utilidades em 1.600 m²

Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto em 2.500 m²

Vias de Acesso

Ampliação da via de acesso às áreas de apoio pelo lado terra, com área pavimentada de aproximadamente 11.500 m²

Vias de Serviço

Ampliação das vias de serviço que ligam as áreas de apoio aos pátios de aeronaves, com área pavimentada de aproximadamente 4.000 m²

Área Comercial

Disponibilização de 9.000 m² para áreas de locadoras de veículos ao sul do sítio aeroportuário, ao lado das áreas de locadoras já existentes, com infraestrutura básica de apoio

Fonte: Elaboração própria

3.6.3 Fase 03 - 2033 a 2041 (09 anos)

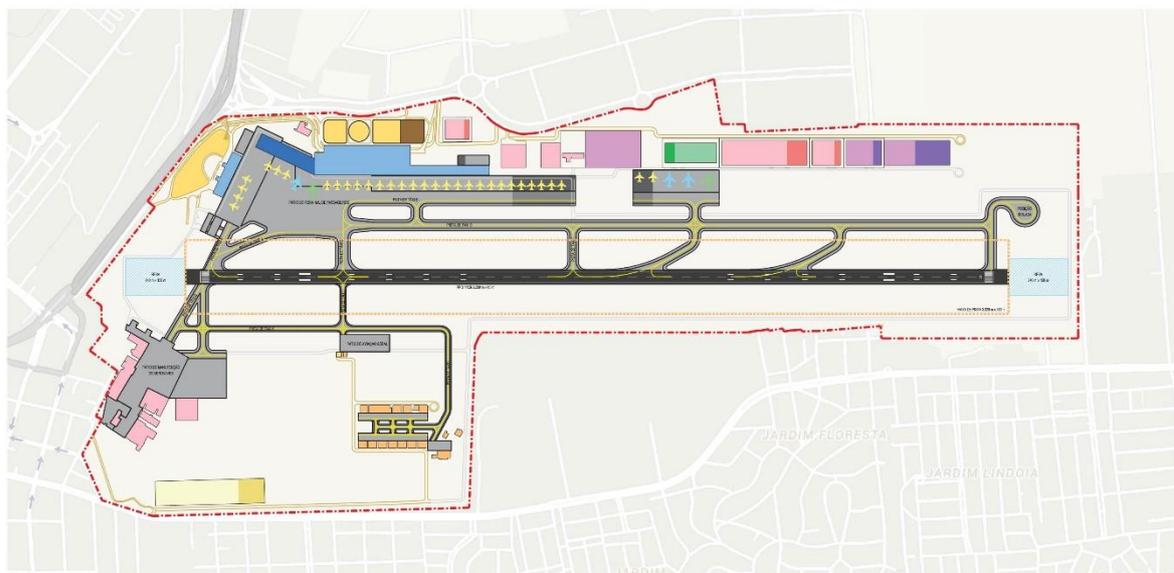
A última fase do Plano Conceitual de Desenvolvimento considera um período de 09 anos, entre os anos de 2033 e 2041, de forma que ao final do período as intervenções tenham sido concluídas e as instalações correspondentes estejam em pleno funcionamento.

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 B, devem ser finalizadas até o início do ano 2033 (16º ano da concessão). As obras devem ser iniciadas quando o processamento anual de passageiros alcançar 15,4 milhões de pax/ano ou (3.550 pax/h simultâneo), devendo ser finalizada quando o mesmo processar 16,6 milhões de pax/ano ou (3.750 pax/h simultâneo).

A Figura 3-12 e a Planta 8 apresentam o plano de desenvolvimento sugerido para o aeroporto na Fase 03.

Nesta fase, os pátios de aeronaves de passageiros e cargas são ampliados, assim como suas respectivas pistas de táxis de borda. Nas instalações do Sistema Terminal de Passageiros, é realizada a ampliação do TPS e do edifício garagem. A edificação do terminal de cargas é ampliada, assim como os pátios de manobras do lado ar e lado terra.

Figura 3-12 – Plano Conceitual de Desenvolvimento: Fase 03 – 2033 a 2041



LEGENDA:

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

Fonte: Elaboração própria

A Fase 03 apresenta a maior intervenção no Sistema de Pistas e Pátios.

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 – 2033 a 2041 – 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

Ampliação do pátio de aeronaves de cargas em 7.200 m², sendo possível a parada de mais 01 aeronave categoria D

Recapeamento das pistas de táxi existentes:

Pista de Táxi A: 9.000 m²

Pista de Táxi B: 31.000 m²

Pista de Táxi C: 8.000 m²
Pista de Táxi D: 62.000 m²
Pista de Táxi F: 5.000 m²
Pista de Táxi G: 6.000 m²
Pista de Táxi I: 3.500 m²
Pista de Táxi J: 19.000 m²
Pista de Táxi K: 17.000 m²
Pista de Táxi L: 7.000 m²
Taxilane do pátio do TPS-02: 88.000 m²
Saída Rápida 01: 7.000 m²
Saída Rápida 02: 8.000 m²
Ligação da CAB 29: 4.500 m²
Posição Isolada: 12.500 m²
Acesso ao Pátio do TECA: 14.500 m²
Acesso à Base de Manutenção: 10.500 m²
Acesso aos Hangares de Aviação Geral: 6.000 m²
Construção e ampliação de pistas de táxi:
Pista de Táxi B: 13.000 m²
Acesso ao Pátio do TECA: 4.000 m²
Construção de acostamento de pista de táxi:
Pista de Táxi B: 3.000 m²
Acesso ao Pátio do TECA: 1.000 m²

Sistema Terminal de Passageiros

Construção de uma nova área no TPS-01 com 30.000 m² divididos em 02 pavimentos operacionais para operações internacionais. Esta ampliação possibilita a construção de 02 portões, com pontes de embarque para aeronaves categoria C, além do reposicionamento de 02 pontes já existentes. A capacidade do terminal ampliado em posições de contato é 18 para aeronaves C, 01 para D e 01 para E

Construção de um edifício garagem ao lado do existente, em parte da área do estacionamento aberto, com área total de aproximadamente 54.000 m² divididos em 07 pavimentos

Ampliação do pátio para equipamentos de rampa em 1.200 m²

Sistema Terminal de Cargas

Ampliação da edificação do Terminal de Cargas em 3.200 m²

Ampliação do pátio alfandegado do lado ar e do pátio de manobras do lado terra em 1.000 m² de área

Sistema de Apoio às Companhias Aéreas

Disponibilização de área de 8.000 m² para ampliação das instalações de cargas e manutenção das companhias aéreas, com infraestrutura básica de apoio

Sistema Industrial de Apoio

Ampliação do lote para comissaria em 14.000 m² de área, com infraestrutura básica de apoio

Ampliação em 3.500 m² do lote para as instalações de serviços aeroportuários, com infraestrutura básica de apoio

Infraestrutura Básica

Ampliação da Central de Utilidades em 1.700 m²

Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto em 2.600 m²

Área Comercial

Disponibilização de 10.500 m² para áreas de locadoras de veículos ao sul do sítio aeroportuário, 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).